

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* riguarda il progetto di incremento della capacità di lavorazione della Raffineria ENI R&M di Taranto e l'ottimizzazione della lavorazione dei greggi che avvengono al suo interno, con la produzione di prodotti in linea con le specifiche europee che entreranno in vigore dal 2009 per i carburanti per autotrazione (specifiche "Auto - Oil II).

Costituiscono parte integrante del progetto i seguenti nuovi impianti, da realizzarsi all'interno della Raffineria di Taranto.

- Impianti di distillazione atmosferica e sotto vuoto integrati (Topping/Vacuum);
- Impianto di desolforazione spinta di gasoli da distillazione e cracking termico (HDS);
- Impianto di desolforazione GPL;
- Sistema di raffreddamento a circuito chiuso con torri evaporative;
- 14 nuovi serbatoi all'interno dell'attuale zona serbatoi di Raffineria.

Oltre alla realizzazione di questi impianti il progetto prevede altresì la realizzazione di alcune utilities di Raffineria, tra cui il recupero di condense e delle acque accidentalmente oleose, l'unità di blow down e l'interconnessione dei processi e dei servizi.

Il progetto descritto nel presente Studio di Impatto Ambientale fa parte del più ampio progetto, denominato "Taranto Plus", che comprende anche un riassetto del sistema logistico di Raffineria (progetto "Taranto Plus – Sistema Logistico Sud") e la ristrutturazione della Centrale Enipower di Raffineria di cui al successivo *Capitolo 2*.

Il progetto risponde alle necessità di soddisfare le esigenze del mercato dell'Italia centro-meridionale dei carburanti, integrando strutture già esistenti di produzione con una rete logistica (oleodotti) che riduce gli impatti razionalizzando e riducendo il movimentato complessivo dei trasporti via terra e via mare con vantaggi sulla sicurezza degli stessi.

Lo studio di Impatto Ambientale è stato quindi predisposto nell'ipotesi di realizzazione delle infrastrutture sopra indicate (oleodotti).

Ciononostante si richiede che lo studio sia valutato autonomamente dagli altri progetti.

Tale assunto si giustifica con le seguenti osservazioni:

- l'iter autorizzativo connesso alla realizzazione degli oleodotti si presenta verosimilmente più lungo di quello del progetto di ampliamento in

considerazione dell'elevato numero di Comuni attraversati e quindi di pareri che dovranno essere richiesti;

- i tempi di realizzazione dell'ampliamento si prevedono più lunghi di quelli degli oleodotti;
- l'inizio delle fasi di progettazione esecutiva dell'Ampliamento successivamente all'ottenimento delle autorizzazioni degli oleodotti provocherebbe ritardi inaccettabili per l'economia complessiva del progetto.

Nel caso in cui l'iter autorizzativo degli oleodotti si protrasse oltre la data di completamento degli impianti in progetto, ENI si impegnerebbe pertanto ad esercitare gli impianti nei limiti dell'attuale capacità di movimentazione della Raffineria.

Il proponente del progetto è *ENI SpA, Divisione Refining & Marketing (ENI R&M)*.

L'impegno della Raffineria non è rivolto soltanto alle esigenze di produzione, ma, in linea con le politiche societarie dell'*ENI*, anche a garantire la sicurezza e la salute nelle proprie attività, a salvaguardare l'ambiente e ad assicurare un buon rapporto con il territorio.

Per questo la Raffineria si è dotata di efficaci strumenti gestionali, quali un complesso Sistema di Gestione della Sicurezza e un Sistema di Gestione Ambientale (certificato, nel giugno 2001, conforme alla norma ISO 14001), ottenendo nel marzo 2005 la registrazione EMAS (n°I-000290).

La *Figura 1a* localizza il sito di Raffineria in cui saranno realizzati gli interventi.

1.1 *PROFILO DEL PROPONENTE*

1.1.1 *Il Proponente*

1.1.1.1 *Eni SpA Corporate*

L'*Eni* è una compagnia energetica internazionale, ben inserita nel ristretto gruppo di operatori globali del petrolio e del gas naturale. Opera nella ricerca e produzione di idrocarburi, nell'approvvigionamento, commercializzazione e trasporto di gas naturale, nella raffinazione e commercializzazione di prodotti petroliferi, nella petrolchimica, nell'ingegneria e nei servizi per l'industria petrolifera e petrolchimica. E' presente in più di 70 paesi con un organico di oltre 71 mila dipendenti.

Con la *Divisione R&M*, l'Eni opera nella raffinazione e commercializzazione dei prodotti petroliferi, principalmente in Italia, Europa e America Latina, e nell'attività di distribuzione in cui è leader, in Italia, con il marchio *Agip*. Nel 2004 le vendite di prodotti petroliferi sono state 53,5 milioni di tonnellate, di cui oltre 30 milioni in Italia; al 31 dicembre la capacità di raffinazione delle raffinerie interamente possedute era di 504 mila barili/giorno.

Nel settore Refining & Marketing è in atto un processo di miglioramento del sistema di raffinazione volto a mantenere la posizione di top performer in Italia in termini di efficienza, flessibilità e qualità dei prodotti. Nelle attività di commercializzazione, è proseguito il processo di riposizionamento strategico della rete di distribuzione in Italia con l'obiettivo di cogliere i mutamenti in atto nei comportamenti dei consumatori e attrarre nuovi flussi, offrendo prodotti premium price che anticipano i requisiti europei di qualità.

Il Ciclo Operativo

Il trasporto di petrolio alle raffinerie avviene tramite oleodotti e, per tragitti più lunghi, attraverso navi petroliere. Gli oleodotti, interrati o adagiati sui fondali marini, comprendono un complesso di condotte, stazioni di pompaggio, di controllo e di sicurezza. Le caratteristiche costruttive degli oleodotti, le protezioni delle tubazioni, i dispositivi di sicurezza per l'interruzione del flusso ed i sistemi di controllo garantiscono elevati livelli di prevenzione contro le fuoriuscite di prodotto.

Le moderne petroliere sono navi cisterne a compartimenti separati e a doppio scafo: un'intercapedine di circa 2 metri riveste completamente lo scafo evitando la fuoriuscita in mare del carico in caso di collisione. Per ridurre l'impatto ambientale di queste navi, sono stati introdotti nuovi sistemi di ripulitura delle cisterne che permettono di raccogliere i residui petroliferi per trattarli poi in impianti a terra, anziché scaricarli in mare. Una volta giunto alla raffineria, il petrolio greggio viene introdotto in un forno e portato alla temperatura di circa 360 °C che cambia il suo stato fisico da liquido in vapore. I vapori di petrolio vengono quindi iniettati nella colonna di frazionamento, o torre di raffinazione.

Nella torre di raffinazione i gas, passando attraverso una serie di piatti forati, salgono verso l'alto, raffreddandosi. Alle diverse temperature si condensano, ritornando allo stato liquido. Ricadendo si depositano sui piatti, dando così luogo alla separazione delle diverse frazioni di idrocarburi.

Nel punto più basso della colonna si condensano oli combustibili, lubrificanti, paraffine, cere e bitumi, tra i 350° e i 250° C si condensa il gasolio, utilizzato come combustibile per motori diesel e per il riscaldamento domestico. Tra 250° e 160° C il kerosene, un combustibile oleoso usato come propellente per aerei a reazione e impianti di riscaldamento. Tra i 160° e i 70 ° C condensa la nafta, una sostanza liquida usata come combustibile e, come materia prima,

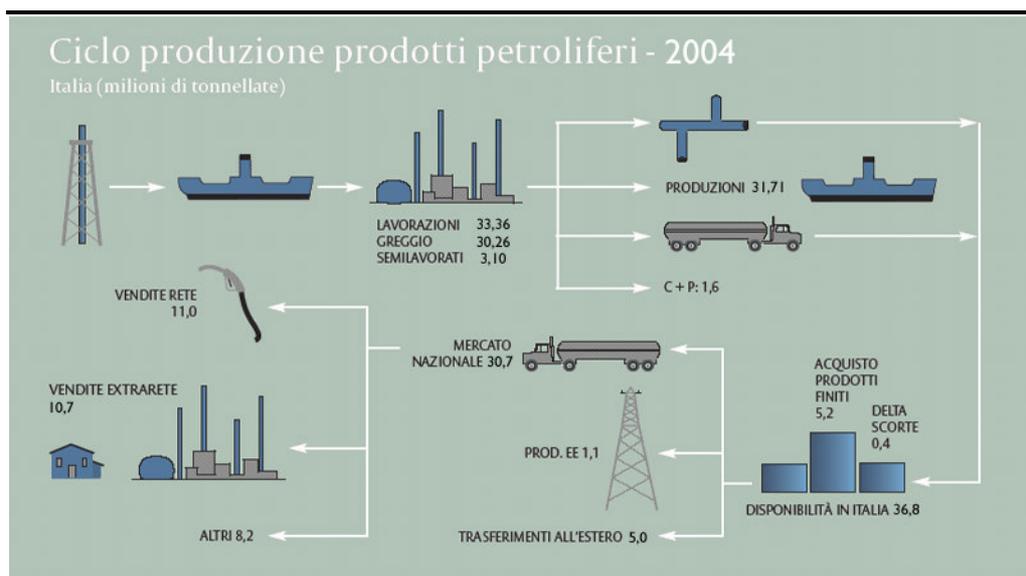
per produrre materie plastiche, farmaci, pesticidi, fertilizzanti. Le benzine condensano tra i 70° e i 20° C. Sono usate, principalmente, come carburante per automobili ed aerei. A 20° C, rimangono gassosi metano, etano, propano e butano.

In particolare, butano e propano, formano il combustibile denominato GPL. In una raffineria, oltre alla distillazione frazionata, si svolgono altri processi, per ricavare ulteriori quantità di prodotti pregiati o per migliorare la qualità dei prodotti ed adeguarli alle richieste del mercato.

Ad esempio, in impianti, denominati di "Cracking", è possibile "spezzare" le catene idrocarburiche più lunghe. Questo procedimento permette di trasformare prodotti poco pregiati in benzine e gasoli. Attraverso il "Reforming catalitico", viene aumentato il numero di ottani nelle benzine, con la "Desolforazione" si riduce quasi totalmente il contenuto di zolfo nei gasoli.

La Figura 1.1.1.2a sintetizza il ciclo operativo descritto, con riferimento all'anno 2004.

Figura 1.1.1.2a *Ciclo Operativo (2004)*



Approvvigionamento e Commercializzazione

Nel 2004 sono state acquistate 67,05 milioni di tonnellate di petrolio (63,4 milioni nel 2003), di cui 35,73 milioni dal settore Exploration & Production (1), 19,9 milioni dai paesi produttori con contratti a termine e 11,42 milioni sul mercato spot.

La suddivisione degli acquisti per area geografica è la seguente: 24% dall'Africa Occidentale, 22% dall'Africa Settentrionale, 16% dal Mare del Nord, 17% dai paesi dell'ex CSI, 11% dal Medio Oriente, 7% dall'Italia e 3% da altre aree.

Sono state commercializzate 32,39 milioni di tonnellate di petrolio con un incremento di 1,19 milioni di tonnellate rispetto al 2003, pari al 3,9%. Sono stati acquistati 3,10 milioni di tonnellate di semilavorati (3,43 milioni nel 2003) per l'impiego come materia prima negli impianti di conversione e 18,8 milioni di tonnellate di prodotti (17,73 milioni nel 2003) destinati alla vendita sul mercato italiano (4,99 milioni di tonnellate), a completamento delle disponibilità di produzione, e sui mercati esteri (13,83 milioni di tonnellate).

Raffinazione

L'Eni svolge attività di raffinazione in Italia e possiede quote di partecipazione in raffinerie situate in Germania e nella Repubblica Ceca. Eni immette sul mercato prodotti petroliferi di elevata qualità. A tal fine si avvale di una struttura integrata composta, in Italia, da cinque raffinerie di proprietà (Sannazzaro, Livorno, Porto Marghera, Taranto e Gela) e detiene quote di partecipazione in altre raffinerie in Italia.

Nel 2004 le lavorazioni di petrolio e di semilavorati in conto proprio in Italia e all'estero è stata quantificata in 37,68 milioni di tonnellate, con un aumento di 2,25 milioni di tonnellate, pari al 6,4%, rispetto al 2003.

Logistica

L'Eni è leader in Italia nello stoccaggio e nel trasporto di prodotti petroliferi disponendo di una struttura logistica integrata composta da un sistema di 12 depositi a gestione diretta distribuiti sul territorio nazionale e di una rete di oleodotti, di proprietà e in gestione, dello sviluppo complessivo di 3.210 chilometri.

La struttura logistica utilizza una flotta di navi cisterna a noleggio per il trasporto via mare di petrolio e di prodotti e di un parco di autocisterne, essenzialmente di terzi, per la distribuzione secondaria dei prodotti sul mercato rete ed extrarete.

Distribuzione di Prodotti Petroliferi

Nel 2004 le vendite di prodotti petroliferi (53,54 milioni di tonnellate) sono aumentate di 3,11 milioni di tonnellate rispetto al 2003, pari al 6,2%, a seguito essenzialmente delle maggiori vendite all'estero a compagnie petrolifere e a trader (3,05 milioni di tonnellate), nel resto d'Europa, in particolare sul mercato rete (0,45 milioni di tonnellate), nonché in Italia sul mercato extrarete (0,35 milioni di tonnellate). Questi aumenti sono stati parzialmente assorbiti dagli effetti della dismissione delle attività in Brasile (1,6 milioni di tonnellate).

Eni SpA Corporate

Nell'ambito delle proprie attività, l'Eni SpA Corporate e le Società da essa controllate perseguono l'obiettivo di garantire la sicurezza e la salute dei dipendenti, delle popolazioni, dei contrattisti e dei clienti, la salvaguardia dell'ambiente e la tutela dell'incolumità e salute pubblica attraverso i seguenti principi:

- gestione delle attività industriali e commerciali nel pieno rispetto della normativa vigente e secondo specifiche politiche e procedure operative di settore;
- adozione delle "Bat", per tutti gli impianti da realizzare;
- adozione dei principi, degli standard e delle soluzioni che costituiscono le "best practices" internazionali di business per la tutela della salute, della sicurezza, dell'ambiente e dell'incolumità pubblica;
- adeguamento della gestione operativa a criteri avanzati di salvaguardia ambientale e di efficienza energetica e perseguimento del miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza secondo contenuti e modalità concordati anche con le organizzazioni sindacali;
- verifica costante della gestione mediante audit di settore;
- finalizzazione della ricerca e dell'innovazione tecnologica alla promozione di prodotti e processi sempre più compatibili con l'ambiente e caratterizzati da una sempre maggiore attenzione alla sicurezza e alla salute dei clienti e dei dipendenti;
- formazione del personale e scambio di esperienze e conoscenze, considerati strumenti fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi di salute, sicurezza e ambiente, in un'ottica di miglioramento continuo della prevenzione e protezione; partecipazione dei dipendenti, nell'ambito delle loro mansioni, al processo di salvaguardia e tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente, nei confronti di sé stessi, dei colleghi e della comunità;
- informazione periodica ai dipendenti, alle organizzazioni sindacali, alle Autorità e al pubblico sui risultati conseguiti sul fronte della tutela ambientale, della salute e della sicurezza;
- contributo attivo, nelle sedi scientifico-tecniche e nelle associazioni di imprese, alla promozione di sviluppi scientifici e tecnologici volti alla protezione ambientale e alla salvaguardia delle risorse;
- collaborazione, quando richiesto, con le Autorità competenti per l'elaborazione di norme tecniche e linee guida in materia di salute, sicurezza e ambiente;
- revisione continua dei principi sopra riportati e controlli periodici sulla loro applicazione.

L'impegno per la protezione dell'ambiente della *Divisione R&M* è volto a minimizzare l'impatto delle proprie attività e a ottimizzare la gestione delle emissioni in aria, acqua e suolo.

L'attività di auditing è fondamentale nel sistema di gestione HSE della *Divisione R&M*, in quanto permette di elevare gli standard qualitativi di sicurezza nelle raffinerie e negli stabilimenti.

Tutte le operazioni di stoccaggio e di movimentazione dei combustibili sono eseguite nel rispetto di rigorosi standard di sicurezza e con l'ausilio di dispositivi atti a limitare il rischio di incidenti. È stato avviato il programma poliennale, già in fase di esecuzione, per la realizzazione dei doppi fondi su tutti i serbatoi atmosferici contenenti idrocarburi nelle raffinerie e nei depositi. In modo analogo tutti i serbatoi della rete, in linea con le più severe legislazioni europee, saranno sostituiti con altri a doppia parete e con sistemi di rilevazione perdite nell'intercapedine. L'attività formativa ricopre grande importanza nell'applicazione dei sistemi di gestione HSE e nel miglioramento dei comportamenti dei lavoratori in situazioni anche di emergenza.

In linea con l'evoluzione del sistema energetico, l'*Eni* ha definito una Agenda di sostenibilità con l'obiettivo di individuare obiettivi concreti e specifici per ogni singolo settore di attività. Tali sfide rappresentano gli impegni strategici, gestionali e tecnologici nel campo HSE nel breve, medio e lungo periodo.

Per il settore *R&M* essi vengono di seguito sintetizzati:

- Sviluppare carburanti e combustibili puliti;
- Limitare l'impiego del petrolio agli usi finali obbligati;
- Ridurre le emissioni di gas serra;
- Accrescere il livello di prevenzione di oil spill nei trasporti e nella distribuzione e la capacità di risposta alle emergenze.

Il Programma di Certificazione ISO 14001, attuato dall'*Eni* sui propri siti industriali e logistici, consente di assicurare il rigoroso rispetto delle norme e un costante impegno a tutela dell'ambiente.

1.2

SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha lo scopo di analizzare gli impatti derivanti dall'attuale esercizio della Raffineria, dalla fase di realizzazione delle modifiche progettuali e dall'esercizio futuro a seguito delle modifiche stesse.

Sono, in particolare, descritte le motivazioni tecnologiche e ambientali che hanno determinato le scelte progettuali e i diversi effetti sull'ambiente che i progetti di modifica avranno, tanto in fase di realizzazione che di esercizio.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è sviluppato sulla base delle linee guida contenute nel *DPCM 27 dicembre 1988*, commentate dalle norme UNI 10742 e UNI 10745 (*Impatto Ambientale: finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale e Studi di Impatto Ambientale: terminologia*) e delle linee guida emanate con il *decreto del 01/04/2004 (linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale)*.

Il presente Studio di Impatto Ambientale estende l'analisi dello stato attuale delle varie componenti ambientali a un'area vasta di circa 5 km di raggio attorno al sito dell'impianto. Per la sola componente atmosfera tale area è maggiormente estesa.

L'area vasta, evidenziata in *Figura 1.3a*, oltre al comune di Taranto, comprende il comune di Statte.

Come area di riferimento è stata invece considerata la provincia di Taranto.

Gli effetti dell'impatto sulle varie componenti sono studiati all'interno di aree di diversa estensione in funzione della distanza massima di possibile impatto.

Oltre alla presente *Introduzione*, lo Studio di Impatto Ambientale comprende:

- *Motivazioni del Progetto*, in cui vengono presentate sia le motivazioni generali inerenti la realizzazione del progetto proposto che quelle specifiche riguardanti le scelte progettuali (*Capitolo 2*);
- *Quadro di Riferimento Programmatico*, dove sono analizzati i rapporti tra la Raffineria esistente ed i progetti di modifica con i piani e le leggi vigenti e viene riassunta la situazione autorizzativa dell'impianto (*Capitolo 3*);
- *Quadro di Riferimento Progettuale*, che riporta le informazioni relative alla Raffineria nello stato attuale e al progetto proposto, con particolare riferimento ai bilanci di materia ed energia, all'uso di risorse (acqua, materie prime, territorio), alle interferenze con l'ambiente (emissioni in atmosfera, effluenti liquidi, rumore e produzione di rifiuti) ed all'individuazione delle potenziali interferenze ambientali del progetto su cui avviare lo studio delle componenti e la stima degli impatti (*Capitolo 4*);
- *Quadro di Riferimento Ambientale*, articolato in due parti: descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto; analisi degli impatti sulle componenti ambientali considerate per effetto delle azioni di progetto, in cui gli impatti significativi sono descritti e valutati anche utilizzando modelli matematici di previsione. Quando necessario, sono descritte le metodologie di indagine e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali (*Capitolo 5*);

- *Monitoraggi Ambientali*, dove sono descritti i sistemi di monitoraggio adottati per tenere sotto controllo l'impianto e i suoi effetti sull'ambiente (*Capitolo 6*);
- *Valutazione di Incidenza*, dove sono analizzati gli eventuali impatti del progetto su aree pSIC e ZPS (*Capitolo 7*).

Per mantenere la struttura dello Studio di Impatto Ambientale snella e di rapida lettura, i necessari approfondimenti tematici e tecnici sono riportati in specifici *Allegati Tecnici*.

2.1

MOTIVAZIONI

L'impetuoso sviluppo industriale di alcuni paesi emergenti, la conseguente crescita della domanda di prodotti petroliferi leggeri e meno inquinanti, impone agli operatori energetici internazionali la necessità di adeguare le proprie produzioni alle esigenze di un mercato sempre più esigente sia in termini qualitativi che quantitativi.

In particolare Eni ha investito notevoli risorse per lo sviluppo dei giacimenti petroliferi di Karachaganan e Kashagan nell'area caspica per la produzione di greggi da destinare al mercato europeo e quindi al sistema di raffinazione nazionale.

Allo stesso tempo le analisi di mercato prevedono un modesto incremento della richiesta di prodotti petroliferi leggeri nel Sud Italia, al momento rifornito in larga parte dalla Raffineria di Milazzo che trasporta via nave i carburanti ai depositi di Napoli e da qui, su gomma, ai mercati campano, calabrese, lucano e pugliese. Questo sistema di distribuzione grava prevalentemente sui depositi di Napoli e, in uscita, su una viabilità fortemente compromessa e non in grado di far fronte con efficacia al previsto aumento di richiesta di prodotti petroliferi.

In questo contesto Eni era chiamato:

- a trovare una destinazione ai greggi provenienti dalle aree caspiche, favorendo quindi la differenziazione delle fonti energetiche;
- a permettere un rifornimento adeguato alle regioni del Sud Italia e al contempo ottemperare alle politiche energetiche nazionali che incentivano il risparmio energetico, e il contenimento degli impatti sull'ambiente;
- a potenziare la rete nazionale di trasporto combustibili esistente, con garanzia di trasporto dei volumi di olio estratto nei campi nazionali della Val D'Agri, considerata una risorsa energetica nazionale.

E' nato quindi il progetto "Taranto Plus", che a fronte di un potenziamento della Raffineria di Taranto che accoglierà, oltre al petrolio nazionale proveniente dai giacimenti della Val D'Agri anche i greggi caspici, prevede una profonda ristrutturazione della logistica meridionale e il riassetto complessivo dell'approvvigionamento energetico di Raffineria.

Il progetto vuole adeguare le strutture di raffinazione e distribuzione prodotti di consumo (benzina -gasoli) per l'Italia meridionale, dove le previsioni indicano una lieve flessione per la benzina e un significativo incremento per il gasolio, adeguando tra l'altro detti prodotti alle caratteristiche di qualità previste per il 2009.

La capacità di raffinazione della Raffineria di Taranto dovrà incrementare da 6,5 a circa 11 Mton/a in modo da coprire il fabbisogno dell'intera area meridionale per benzine e gasoli, con una rete di distribuzione che vede privilegiare l'utilizzo di oleodotti verso il trasporto su nave ed autobotti e comporterà l'integrazione tra gli stabilimenti di Taranto e Brindisi, con trasferimento di materia prima con oleodotto al posto delle attuali autobotti e navi.

L'incremento della produzione sarà accompagnato da un ammodernamento complessivo del sistema di Raffinazione e logistica del Sud Italia che consentirà un miglioramento ambientale più ampio attraverso una razionalizzazione dei trasporti di materie prime e prodotti destinati alla commercializzazione nelle aree di Puglia, Basilicata, Calabria, e Campania oltre all'ammodernamento della Centrale Elettrica inserita nella Raffineria.

In sostanza, l'ampliamento della capacità della Raffineria di Taranto, che si svilupperà attraverso la realizzazione di un nuovo topping e di una unità di desolforazione (HDS), verrà attuata:

- mantenendo inalterato il traffico stradale da e per la Raffineria di Taranto;
- con una riduzione del traffico globale di navi nell'area mediterranea, ed in particolare ai porti di Napoli e Brindisi mediante l'eliminazione totale degli attuali trasporti via mare sia di carburanti trazione verso l'area campana che di naphta verso il Polo Petrolchimico di Brindisi;
- riducendo in modo sostanziale le emissioni di anidride solforosa e particolato nell'area Tarantina;
- mantenendo sostanzialmente inalterato il bilancio idrico di Raffineria;
- incrementando le aree impegnate per i nuovi impianti.

Gli obiettivi di questo disegno complessivo vengono raggiunti attraverso la realizzazione congiunta e contemporanea dei seguenti progetti per ciascuno dei quali è stato predisposto lo Studio di Impatto Ambientale e sottoposto alla procedura VIA nazionale.

Ampliamento della Capacità della Raffineria di Taranto da 6,5 a 11 Milioni di t/anno

L'ampliamento, per il quale è stato predisposto il presente SIA, avverrà con la realizzazione all'interno dell'attuale recinto di Raffineria di nuovi impianti di distillazione atmosferica e sotto vuoto integrati (Topping/Vacuum), e di impianti secondari di lavorazione semilavorati, tra cui un impianto di desolforazione spinta di gasoli da distillazione e cracking termico (HDS), un impianto di desolforazione GPL e una modifica del sistema di raffreddamento con l'installazione di un circuito chiuso con torri evaporative. Oltre alla realizzazione di questi impianti il progetto prevede la ristrutturazione di alcune utilities di Raffineria, tra cui il recupero di condense e delle acque accidentalmente oleose, l'unità di blow down, l'interconnessione dei processi e dei servizi e la realizzazione di nuovi serbatoi per incrementare la capacità di stoccaggio.

Razionalizzazione del Sistema Logistico Sud

Il progetto *Taranto Plus – Sistema Logistico Sud*, per il quale sono state avviate due procedure di VIA, prevede per la prima procedura:

- due oleodotti da 12" Taranto – Regione Campania in grado di trasportare 3,6 milioni di t/anno dalla Raffineria di Taranto verso la Campania; e un deposito carburanti nella Regione Campania che accoglierà le produzioni della Raffineria e da cui i prodotti saranno commercializzati nell'Italia del Sud.

Per la seconda procedura:

- un oleodotto Taranto – Brindisi capace di trasportare 1,2 milioni di t/anno di virgin Nafta all'Impianto petrolchimico di Brindisi.

Questo progetto si inquadra all'interno della rete di Eni Divisione Refining & Marketing che effettua gran parte della movimentazione del petrolio greggio e dei propri prodotti tramite la consociata Praoil Oleodotti Italiani (POI) attraverso una rete oleodotti che si sviluppa per oltre 2.400 km ed è integrata dai quattro depositi di Pegli (GE), Ferrera (PV), Civitavecchia (RM) e Pantano di Grano (RM).

Ristrutturazione della Centrale Enipower a Servizio della Raffineria di Taranto

Il progetto di potenziamento e risanamento della Centrale inserita nell'area industriale di Raffineria per il quale la società EniPower S.p.A., Società del gruppo ENI operante nel settore della produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica ha predisposto il SIA, prevede la realizzazione di un Impianto di Cogenerazione a Ciclo Combinato da circa 240 MW_e, alimentato da gas naturale in sostituzione dell'attuale centrale di Raffineria CTE composta da 5 gruppi di generazione alimentati a gas e olio combustibile di potenza elettrica complessiva di 87 MW_e.

L'Impianto di Cogenerazione a Ciclo Combinato in progetto, composto da due turbogas da circa 75 MW ed una turbina a vapore da circa 90 MW alimentati con gas naturale, sarà in grado di fornire allo Stabilimento ENI R.&M. vapore tecnologico ed energia elettrica e potrà essere definito cogenerativo ai sensi della delibera 42/02 dell'Autorità per l'E.E. e Gas.

Questo progetto permetterà di incrementare l'efficienza della Centrale e, a fronte di un accrescimento di richiesta energetica, di ridurre (rispetto all'attuale) le emissioni in atmosfera di SO₂ e Polveri del complesso di Sito. Configurandosi come un intervento di rinnovo impiantistico della Centrale esistente, con potenziamento e risanamento ambientale, si inserisce positivamente, grazie anche ad una minore emissione di CO₂ rispetto ad un impianto tradizionale, nel quadro di sviluppo stabilito dalle recenti direttive

nazionali e comunitarie a proposito dell'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale.

In sostanza la realizzazione dei progetti sopra descritti permetterà, congiuntamente ad una sostanziale riduzione delle emissioni in atmosfera:

- l'ottimizzazione delle lavorazioni di greggio;
- la riduzione delle emissioni di anidride solforosa e polveri nell'area tarantina;
- la riduzione del traffico globale di navi nell'area mediterranea, mediante l'eliminazione totale degli attuali trasporti via mare: sia di carburanti trazione verso l'area campana che di naphta verso il Polo Petrolchimico di Brindisi a fronte di una sostanziale invarianza del traffico navale nel porto di Taranto;
- la riduzione del trasporto su gomma dei prodotti in uscita dai depositi di Napoli con conseguente riduzione del rischio di incidenti e dell'impatto ambientale dovuto al traffico nell'area interessata;
- la sostituzione degli attuali siti di stoccaggio di prodotti carburanti ubicati all'interno della cerchia urbana di Napoli, con ipotesi di riqualifica/ridestinazione urbanistica, da parte delle Autorità Pubbliche del Comune di Napoli;
- potenziamento della rete nazionale esistente, con garanzia di trasporto dei volumi di olio estratto nei campi nazionali della Val D'Agri, permettendo il trasporto e la distribuzione di una risorsa energetica nazionale.

2.2

ALTERNATIVE

Data la sua posizione geografica:

- prossima alle rotte di avvicinamento dal medio oriente e dalle aree caspiche;
- vicina ai campi petroliferi della Val d'Agri.

la Raffineria di Taranto si presenta come il naturale candidato ad un progetto rivolto a soddisfare le richieste di carburanti dell'Italia meridionale attraverso l'accrescimento della lavorazione delle materie prime nazionali, alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento energetico, e alla razionalizzazione dei trasporti dei prodotti, attraverso una rete ottimizzata di oleodotti di materie prime e prodotti finiti.

La Raffineria di Taranto già connessa via oledotto con i giacimenti della Vald'agri e integrata da infrastrutture logistiche già attive (pontile navi, deposito gpl, oleodotto per centro siderurgico ILVA, etc.) svolge un'insostituibile servizio di rifornimento di prodotti energetici, per una vasta area meridionale.

Altri nuovi eventuali siti non potrebbero avvalersi delle già notevoli infrastrutture che la Raffineria ha, e non avrebbero in ogni caso la combinazione completa degli stessi.

Trovare alternative a questo progetto, per rifornire, la stessa area meridionale, porterebbe a soluzioni difficilmente attuabili, in quanto porterebbero ad incrementare il trasporto dei prodotti sia via nave che su autobotti, con maggiore impatto ambientale e con evidenti maggiori rischi per la sicurezza e per la stessa garanzia di rifornimento che ne deriverebbe, in quanto non avrebbe la stessa strategica diversificazione delle fonti di approvvigionamento (nazionali ed estere controllate).

Considerando la forte dipendenza dell'Italia dalle importazioni petrolifere e la continua crescita della domanda di carburanti, avere la possibilità di lavorare produzioni provenienti da campi petroliferi controllati da compagnie nazionali assicura una maggior sicurezza negli approvvigionamenti, ma soprattutto una diversificazione delle fonti.

La realizzazione del progetto, come indicato nel *Paragrafo* precedente, consentirà inoltre la trasformazione del sistema di logistica di approvvigionamento e la realizzazione di opere di razionalizzazione della produzione di energia che consentiranno, a regime, un miglioramento ambientale tanto nell'area tarantina che nel Sud Italia.

2.3

OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

L'ampliamento di una raffineria si configura come un progetto che manifesta i suoi maggiori effetti sull'ambiente attraverso le emissioni in atmosfera, sia direttamente (con l'installazione di nuove sorgenti emissive) sia indirettamente attraverso le emissioni associate al traffico derivante dalla movimentazione delle materie prime e dei prodotti in arrivo e partenza dalla Raffineria.

La realizzazione dei progetti di razionalizzazione del sistema logistico Sud e il potenziamento con risanamento della centrale Enipower si configurano come opere di compensazione e razionalizzazione del sistema energetico del Sud Italia in quanto permetteranno una sostanziale invarianza degli impatti ambientali generati nell'area tarantina e una diminuzione degli impatti a livello mediterraneo attraverso la riduzione dei traffici marittimi e la produzione di prodotti petroliferi a basso impatto ambientale.

Il contesto tarantino, nel quale si colloca l'intervento proposto è tuttavia sottoposto a notevoli pressioni ambientali, parte delle quali il presente progetto intende mitigare.

E' in quest'ottica che vanno inquadrare le misure di mitigazione e compensazione che sono associate al progetto di ampliamento della Raffineria, meglio descritte nel *Paragrafo* 5.3.8.

Queste si sostanziano in:

- ripristino a verde delle aree contigue alla chiesa di S. Maria della Giustizia e alla Masseria Montello tramite piantumazioni di specie idonee;

- riqualificazione del tratto di SS 106 che attraversa l'area di Raffineria tramite la piantumazione di filari alberati su entrambi i lati.

Oltre alle opere sopra elencate, come opere di compensazione dell'ampliamento di capacità di lavorazione proposto, la Raffineria ridurrà le proprie emissioni odorigene attraverso le seguenti azioni:

- tutti i serbatoi esistenti che producono emissioni odorigene saranno dotati di tetto galleggiante a doppia tenuta o di sistema abbattimento vapori;
- l'impianto provvisorio per l'abbattimento degli odori, che si sprigionano durante il carico delle navi in uscita dal porto, sarà sostituito con un impianto di recupero vapori. Tale impianto consentirà l'eliminazione delle emissioni diffuse e soprattutto degli odori connessi con il carico delle navi che trasportano il petrolio proveniente dalla Val D'Agri e non lavorato alla Raffineria di Taranto, in quanto di competenza di altri operatori esteri.

Rimane comunque la disponibilità ad esaminare progetti tesi a conseguire il miglioramento degli aspetti ambientali nella zona di Taranto, e comunque da coordinare con le amministrazioni locali e i soggetti coinvolti.

Nel Quadro di Riferimento Programmatico sono analizzati i principali strumenti di piano e di programma applicabili al progetto di adeguamento della Raffineria.

Di seguito è presentato lo stato attuale dei piani e programmi vigenti, in alcuni casi sono stati esaminati anche strumenti solo adottati o documenti preliminari, quindi analizzati i loro rapporti con il progetto, evidenziandone conformità ed eventuali difformità.

Gli strumenti di piano e di programma che sono analizzati nel presente Studio di Impatto Ambientale riguardano il settore energetico, il settore paesistico e territoriale e la Pianificazione locale che interessa l'area di studio. Vengono inoltre considerati i principali strumenti di pianificazione settoriale relativi alla gestione dell'ambiente quali controllo delle emissioni in atmosfera, protezione dell'ambiente idrico, aspetti socio economici, sistema infrastrutturale e della mobilità.

In ultimo viene esaminata la situazione autorizzativa della Raffineria.

3.1 *PIANIFICAZIONE ENERGETICA E CONTROLLO DELLE EMISSIONI*

3.1.1 *Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica*

Gli obiettivi primari della più recente politica energetica adottata dalla Comunità Europea possono riassumersi in:

- rafforzamento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e della competitività dell'economia europea;
- rispetto e protezione dell'ambiente;
- aumento dell'efficienza della generazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.

Il raggiungimento di tali obiettivi è assicurato sia da specifici strumenti di pianificazione energetica sia da strumenti volti prioritariamente alla protezione dell'ambiente e che, conseguentemente, divengono anche strumenti di pianificazione energetica.

Gli strumenti nazionali di pianificazione energetica analizzati in questa sede sono:

- Strumenti di Controllo delle Emissioni: Protocollo di Kyoto e la Conferenza Nazionale Energia e Ambiente;
- Disposti normativi riguardanti la qualità dei combustibili: *Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 434 del 23 novembre 2000*, in

recepimento della *Direttiva 98/70/CE* relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel; *Direttiva CEE/CEE/CE n. 17 del 03 marzo 2003*, operante modifica della *Direttiva 98/70/CE* relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel recepita nell'ordinamento nazionale, con *DPCM 29/2002* e con *Legge 31/10/2003 n. 306*.

3.1.1.1 *Strumenti Nazionali di Controllo delle Emissioni*

A livello internazionale il *Protocollo di Kyoto* costituisce il punto di partenza dei successivi strumenti, comunitari e non, di Controllo delle Emissioni.

Il *Protocollo di Kyoto*, sottoscritto il 10 Dicembre 1997 per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆), prevede un forte impegno della Comunità Europea nella riduzione delle emissioni di gas serra (-8% nel 2010 rispetto ai livelli del 1990).

Il *Protocollo* in particolare individua le seguenti azioni da realizzarsi da parte dei Paesi Industrializzati:

- incentivazione all'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori;
- sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni;
- incremento delle superfici forestali per permettere la diminuzione del CO₂ atmosferico;
- promozione dell'agricoltura sostenibile;
- limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti e dagli altri settori energetici;
- misure fiscali appropriate per disincentivare le emissioni di gas serra.

Il 13 ottobre 2003 il Consiglio e il Parlamento Europeo hanno approvato la direttiva (2003/87/CE) che istituisce un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra all'interno dell'Unione Europea.

La direttiva prevede che, dal 1 gennaio 2005, nessun impianto che ricade nel campo di applicazione della stessa, tra cui le raffinerie di petrolio, possa emettere gas a effetto serra, ossia possa continuare ad operare, in assenza di apposita autorizzazione. La direttiva stabilisce, inoltre, che entro il 28 febbraio 2005 a tutti gli impianti che ricadono nel campo di applicazione della direttiva, siano rilasciate quote di emissioni di CO₂ per consentire loro di partecipare allo scambio sul mercato comunitario.

In Italia, il 12 novembre 2004 è stato approvato il *Decreto Legge 273/2004* (convertito in *Legge 316 del 30/12/2004*), finalizzato ad attivare le procedure necessarie per autorizzare gli impianti ad emettere gas serra e acquisire le informazioni necessarie per il rilascio delle quote di emissioni. L'impianto è stato autorizzato con *DEC/RAS/65/2006* (aut. N. 759) ad emettere anidride carbonica.

Anche per ottemperare agli obblighi introdotti dalle recenti normative, l'ENI ha definito un "Protocollo Eni" che definisce, oltre alle responsabilità ed ai confini delle attività di monitoraggio, le diverse modalità di calcolo per ogni singola sorgente/fonte delle attività Eni.

Il protocollo di contabilizzazione e report dei gas ad effetto serra è una guida per sviluppare e mantenere un inventario Eni delle emissioni climalteranti che sia coerente con le migliori tecniche correnti e fornisce elementi per un rapporto completo e affidabile dei dati sui gas serra a livello sia di gruppo sia di sito, che permetteranno ad Eni di riportare le sue performance come Gruppo, oltre che di avere la sicurezza di poter partecipare agli schemi di trading delle emissioni.

Nella contabilizzazione e reporting delle emissioni GHG sono stati considerate le necessità di:

- rendere trasparente l'approccio di contabilizzazione seguito;
- chiarire la qualità dell'informazione per favorire una corretta interpretazione e fornire descrizioni adeguate della qualità dei dati, valutazioni di incertezze intrinseche e gli assunti chiave utilizzati;
- fornire le ragioni di conclusioni e decisioni che spiegano differenze negli approcci tra il trattamento finanziario e quello contabile dei gas serra.

Sulle basi citate quindi, la Raffineria di Taranto ha effettuato per l'anno 2005 la rendicontazione delle emissioni di CO₂ derivanti dalle attività svolte, che sono risultate essere pari a 1.094.580 tCO₂/anno (escluse le emissioni della centrale termoelettrica di proprietà EniPower interna al sito).

3.1.1.2 Norme sulla Qualità dei Combustibili

Direttiva 98/70/CE e DPCM n. 434 del 23/11/2000

Le caratteristiche dei combustibili per autotrazione sono state definite dalla *Direttiva 98/70/CE – Auto-Oil* relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel. La direttiva impone modifiche sostanziali al tenore di aromatici e al contenuto dello zolfo sia per la benzina che per il combustibile diesel utilizzati per autotrazione. La prima serie di limiti è entrata in vigore nel 2000, mentre la seconda dal 1 gennaio 2005, imponendo un tenore di zolfo limitato a 50 mg/kg sia per il gasolio che per la benzina e, per quest'ultima, una soglia massima ammissibile di composti aromatici del 35% in volume.

La *Direttiva 98/70/CE* di cui sopra è stata recepita nell'ordinamento nazionale dal *Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n.434 del 23/11/2000* il quale stabilisce, al fine della tutela della salute e dell'ambiente, le specifiche tecniche relative ai combustibili da utilizzare nei veicoli azionati da un motore ad accensione comandata o da un motore ad accensione per compressione.

In particolare, l'art. 4 fornisce specifiche prescrizioni in merito alla qualità del combustibile diesel. A decorrere dal 1° gennaio 2005 è vietata l'immissione sul mercato di combustibile diesel non conforme alle specifiche riportate in *Allegato IV*, che riportano per il tenore di zolfo un contenuto massimo pari a 50 mg/kg.

Direttiva 2003/17/CE e Legge n. 306 del 31 Ottobre 2003

La *Direttiva 2003/17/CE*, adottata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio il 3 marzo 2003, modifica la precedente *Direttiva 98/70/CE*.

La direttiva, introdotta nell'ordinamento nazionale dalla *Legge n. 306 del 31 ottobre 2003*, è mirata principalmente alla riduzione del tenore di zolfo, quale misura di primaria importanza per soddisfare i requisiti delle norme comunitarie in materia di qualità dell'aria. Con la riduzione del tenore di zolfo nei combustibili si intende contenere gli effetti negativi dello zolfo stesso sull'efficienza dei dispositivi di post-trattamento dei gas di scarico di più avanzata tecnologia, cui i costruttori automobilistici si affidano per conformarsi ai limiti delle emissioni imposti dalle Direttive Comunitarie.

La direttiva stabilisce che a partire dal 1° gennaio 2009 vengano resi disponibili carburanti con un tenore massimo di zolfo pari a 10 mg/kg.

3.1.2 *Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica – Rapporti con il Progetto*

L'impetuoso sviluppo industriale di alcuni paesi emergenti, la conseguente crescita della domanda di prodotti petroliferi leggeri e meno inquinanti, impone agli operatori energetici internazionali la necessità di adeguare le proprie produzioni alle esigenze di un mercato sempre più pressante sia in termini qualitativi che quantitativi.

Il progetto cerca di coniugare il previsto incremento della produzione dovuto all'ampliamento della capacità della raffineria di Taranto (di circa 4,5 milioni di tonnellate di greggio/anno che avviene attraverso la realizzazione di un nuovo topping e di una unità di desolfurazione (HDS)) con un ammodernamento complessivo del sistema di Raffinazione e logistica del Sud Italia che consenta un miglioramento ambientale complessivo attraverso una razionalizzazione dei trasporti di materie prime e prodotti destinati alla commercializzazione.

In tal senso si osserva una piena coerenza tra i progetti allo studio e la pianificazione energetica nazionale.

3.1.3 *Pianificazione Energetica Regionale*

La Regione Puglia attualmente sta predisponendo il *Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.)*; quest'ultimo prevede l'elaborazione di una specifica relazione di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e una fase di

concertazione del Piano tra Amministrazione Regionale enti locali, realtà socio-economiche ed associazioni.

Allo stato attuale si è in possesso dei seguenti documenti:

“PEAR – Bilancio Energetico Regionale- Rapporto di sintesi” – Gennaio 2006”

“PEAR – Bilancio Energetico Regionale e Documento preliminare per la discussione – Febbraio 2006”.

Tali documenti riportano una crescita dei consumi finali in Puglia con un tasso pari a circa l'1,3%. In particolare negli ultimi 12 anni si è riscontrato un incremento di circa il 30 % del consumo di gas naturale e di energia elettrica e del 20% per quanto concerne i prodotti petroliferi; stabile risulta essere il consumo dei combustibili fossili.

Rapporti con il progetto

Il progetto non si dimostra in contrasto con i documenti preliminari di costituzione del PEAR.

3.2

PROGRAMMAZIONE SOCIO- ECONOMICA E TERRITORIALE

Gli strumenti di programmazione utilizzati al fine della redazione del presente paragrafo sono:

- il *Programma Operativo Regionale 2000 -2006 (POR)*, ovvero il documento di programmazione per l'utilizzo dei Fondi Strutturali Europei integrati da quelli del Ministero dell'Economia e delle Finanze e da quelli della Regione Puglia. Il Complemento di programmazione del POR 2000 – 2006 è stato approvato con DGR 7 n. 253 del 7 marzo 2005;
- il *Documento Strategico Preliminare della Regione Puglia 2007-2013 (DSR)*;
- i *Progetti Integrati Territoriali (PIT)*.

3.2.1

Programma Operativo Regionale 2000 -2006 (POR)

Il P.O.R. Puglia 2000-2006 è organizzato in 58 misure specifiche di intervento, ripartite fra sei assi prioritari individuati attraverso analisi sullo stato socio-economico della regione. I sei assi riguardano: le risorse naturali e culturali, le risorse umane, le imprese, la qualità della vita nelle città, le reti e i nodi di servizio. Esso riflette l'impianto logico-strategico del QCS (*Quadro Comunitario di Sostegno per le regioni italiane dell'Obiettivo 1, 2000-2006*).

Per ciò che concerne l'asse *Valorizzazione dei sistemi locali*, il 38,95% dell'investimento complessivo ha previsto sia misure direttamente a sostegno delle singole imprese e dei sistemi industriali, rurali, turistici e commerciali, sia interventi rivolti al sistema infrastrutturale di supporto al sistema produttivo, con l'obiettivo di privilegiare interventi di miglioramento del comparto, soprattutto in termini di più elevati livelli di innovazione e di competitività internazionale.

3.2.2 *Documento Strategico Preliminare della Regione Puglia 2007-2013 (DSR)*

Il DSR del gennaio 2006, attualmente in bozza, fa seguito al *Documento di Indirizzo* approvato dalla Giunta Regionale il 21 Settembre 2005 e al Documento del novembre 2005, con cui l'Assessorato alla Programmazione ha avviato il confronto con le organizzazioni del partenariato.

Il documento prevede, tra le strategie di sviluppo per il periodo 2007-2013, obiettivi generali inquadrati nel più ampio contesto programmatico della politica europea di coesione e sviluppo, delineata dai Consigli di Lisbona, di Nizza e di Goteborg.

Le linee di sviluppo ipotizzate sono le seguenti:

- rafforzare i fattori di attrattività del territorio, migliorando l'accessibilità, garantendo servizi di qualità e salvaguardando le potenzialità ambientali; gli indicatori economici segnalano la necessità di diversificare, all'interno della regione, i tradizionali fattori di attrazione, puntando in primo luogo sul potenziamento delle infrastrutture. Un ruolo strategico, secondo il DSR, è assunto dagli interventi a sostegno dell'accessibilità, volti alla connessione tra le aree interne e le grandi direttrici nazionali ed internazionali di comunicazione.
- promuovere l'innovazione, l'imprenditoria e lo sviluppo dell'economia e della conoscenza;
- realizzare condizioni migliori di occupabilità, di coesione ed inclusione sociale.

3.2.3 *I Progetti Integrati Territoriali (PIT)*

I PIT utilizzano i fondi strutturali in maniera integrata attraverso un complesso di azioni intersettoriali, strettamente collegate tra loro, che convergono verso il comune obiettivo di sviluppo del territorio.

Il *PIT n°6 di Taranto*, approvato con DGR n° 1894 del 9 Dicembre 2004, prevede lo "Sviluppo di un sistema logistico distributivo legato alle più importanti direttrici internazionali che muove dagli investimenti in corso di realizzazione nell'area di Taranto".

I soggetti promotori responsabili dell'attuazione dei PIT sono i Comuni di Massafra, San Giorgio Jonico, Statte e Taranto e la Provincia di Taranto

L'obiettivo generale del PIT 6, è quello di perseguire un nuovo modello di sviluppo dell'area incentrato sulla qualificazione dei trasporti e la crescita della specializzazione ed integrazione logistica. Tutto questo attraverso interventi in grado di rispondere ad uno sviluppo sostenibile ed integrato delle varie realtà esistenti: commerciali e produttive legate al porto, alla

siderurgia sviluppata secondo standard di compatibilità e sostenibilità ambientale, alla Marina Militare, ecc..

Le linee di intervento previste nel P.I.T. 6 sono le seguenti:

- n° 1: valorizzazione economica del patrimonio strutturale ed infrastrutturale pubblico;
- n° 2: creazione di valore economico;
- n° 3: offerta processi di efficacia, efficienza ed economicità;
- n° 4: miglioramento potenzialità del fattore umano;
- n° 5: assistenza tecnica.

Tra le opere previste dal PIT 6 figurano la realizzazione del sottopasso ferroviario a Bellavista, l'infrastrutturazione delle aree PIP a Massafra, Statte e San Giorgio Jonico, la rete ferroviaria di collegamento con il Distripark, la strada di collegamento tra San Giorgio e Taranto. Per ulteriori considerazioni in proposito si veda il paragrafo 3.3 " *Sistema Infrastrutturale e della Mobilità*".

Rapporto con il Progetto

Il progetto, non risulta in contrasto con gli indirizzi di programmazione socio-economica in quanto promotore del vantaggio competitivo della regione a scala internazionale. Inoltre, l'intero progetto Taranto Plus (che include il progetto di ristrutturazione del sistema logistico di Raffineria), dimostra di essere in linea con gli obiettivi di riorganizzazione logistico/infrastrutturale previsti per l'area di Taranto.

3.3

SISTEMA INFRASTRUTTURALE E DELLA MOBILITA'

L'unitarietà funzionale del *Sistema Nazionale dei Trasporti* impone l'assunzione di obiettivi, da parte dei *Piani Regionali dei Trasporti*, coerenti con gli obiettivi assunti a scala nazionale dal *Piano Generale dei Trasporti (P.G.T.)*. Quest'ultimo, per l'area di Taranto, prevede la creazione di itinerari per lo sviluppo del trasporto merci Nord – Sud su ferrovia connessi all'hub portuale, con caratteristiche adeguate al trasporto di container e casse mobili.

Gli interventi e le previsioni del P.G.T. saranno trattate nel corso dell'analisi del Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.).

3.3.1

Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T)

Il *Piano Regionale dei Trasporti* della regione Puglia, approvato con DGR n° . 1719 del 06.11.2002, è stato redatto in forma integrata al Piano Triennale dei *Servizi (P.T.S.)*, per poter disporre di un quadro organico e complessivo della programmazione del sistema infrastrutturale e della mobilità.

Obiettivo prioritario del P.R.T. e quindi del P.T.S. è l'inserimento nel mercato del settore dei trasporti.

Il P.R.T. recepisce al proprio interno la programmazione nazionale, provinciale, comunale e le indicazioni provenienti dagli strumenti di programmazione territoriale integrata. Esso, come strumento generale di programmazione regionale, rappresenta inoltre gli indirizzi generali della Pianificazione di Bacino, nei casi ove questa non è stata ancora formalizzata.

Gli obiettivi del P.R.T. della Puglia sono:

- garantire adeguati livelli di accessibilità;
- rendere minimo il costo generalizzato della mobilità;
- ottimizzare la salvaguardia dell'ambiente ;
- migliorare ed aumentare il livello di sicurezza;
- assicurare trasporto di qualità alla domanda debole ;
- configurare un assetto del sistema di trasporto che si caratterizzi per elevata affidabilità e regolarità;
- massimizzare l'efficacia funzionale e l'efficienza socio-economica degli investimenti;
- rispettare i vincoli imposti da direttive nazionali ed extra-nazionali, sia di natura finanziaria sia relativi ad esternalità territoriali/ambientali.

Nelle *Tablelle 3.3.1 a, b, c* si riportano i principali interventi in corso e pianificati (alcuni in parte realizzati, allo stato attuale) per la provincia di Taranto, suddivisi per sistema infrastrutturale, rientranti all'interno degli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale, regionale, e provinciale.

L'*Indice di Maturità*, così come definito dal Piano, ed associato a ciascun intervento, rappresenta lo stato di avanzamento in termini progettuali, programmatici e finanziari, delle opere alla data di redazione del PRT. Si distinguono 3 livelli di maturità: Alta, Media e Bassa.

Tabella 3.3.1a

Sistema Stradale - PRT Regione Puglia 2002.

Intervento/Progetto	Riferimenti programmatici principali	Indice di Maturità
SS7 Direttrice Taranto / Brindisi. Adeguamento alla sez. Tipo III CNR	P.G.T. L. - SNIT Autostrade/Strade - I° Liv. Programma Triennale Anas 2001-2003 - Interventi QCS	A
SS 7 - SS 106 dir. Ammodernamento del collegamento SS 106 dir. / Casello Autostradale TA con la SS 106	P.G.T.L. - SNIT Autostrade/Strade - I° Liv. Programma Triennale Anas 2001-2003 - Area Inseribilità con la SS 106	A
SS 100 Direttrice Bari – Taranto. Adeguamento a Sez. Tipo IV / III CNR	P.G.T.L. - SNIT Autostrade/Strade Programma Triennale Anas Proposte per 2002-2004	M
SS 7 - SS 7 ter Itinerario Bradanico – Talentino. Adeguamento alla Sez. Tipo III CNR	P.G.T.L. - SNIT Autostrade/Strade Programma Triennale Anas Proposte per 2002-2004	M
SS 7 Direttrice Taranto – Matera. Adeguamento alla Sez. Tipo IV CNR	P.G.T. e L. - SNIT Autostrade/Strade - I° Liv. Programma Triennale Anas Proposta per 2002-2004	M
Grande Viabilità di Taranto. Nuova Tangenziale Tipo B CNR Realizzazione per stralci funzionali - III lotto: Tronco Statte -	P.I.T. Bari - Taranto Provincia di Taranto	M
Grande Viabilità di Taranto. Nuova Tangenziale Tipo B CNR Realizzazione per stralci funzionali - I lotto: Taccone - Masseria Nuova	P.I.T. Bari - Taranto Provincia di Taranto	M
S.R. 8 Litoranea Interna Salentina. Nuova Strada Tipo B CNR (da realizzare per stralci funzionali)	P.I.T. Bari - Taranto Provincia di Taranto	B
Nuovo Collegamento Martina Franca - Mottola (A14). Nuova Strada Tipo C1 CNR	Provincia di Taranto	B

Intervento/Progetto	Riferimenti programmatici principali	Indice di Maturità
Collegamento tra la SS 580 e l'itinerario Bradanico – Talentino.	Provincia di Taranto	B

Tabella 3.3.1b *Sistema Ferroviario - PRT Regione Puglia 2002.*

Intervento/Progetto	Riferimenti programmatici principali	Indice di Maturità
Linea Bari – Taranto. Completamento Raddoppio e Variante di Bellavista	P.G.T.L. - SNIT - Ferrovie Legge Obiettivo Indicazioni R.F.I. Indicazioni P.O.N.	A
Linea Taranto – Brindisi. Elettificazione linea a semplice binario e adeguamenti tecnologici	Indicazioni R.F.I.	A
Linea Reggio C. - Sibari - Metaponto – Taranto. Potenziamiento Infrastrutturale e Tecnologico	P.G.T.L. - SNIT - Ferrovie Legge Obiettivo Indicazioni P.O.N.	M
Rete regionale interessata dall'assetto di Piano (Aree Metropolitane BA-TA-LE) Materiale rotabile (Leggero) Acquisizione Automotrici a composizione binata diesel M+M. Fornitura di n. 27 composizioni	Indicazioni Ferrovie Sud-Est	M
Rete regionale interessata dall'assetto di Piano (Province TA-LE) Impianto segnalaz. E Sicurezza Sistema 3	Indicazioni Ferrovie Sud-Est	M
Rete regionale interessata dall'assetto di Piano (Province BA-TA-BR) Automatizzazione PL	Indicazioni Ferrovie Sud-Est	B
Tronco: Putignano - Martina Franca -Taranto Adeguamento Infrastrutturale e Tecnologico	Indicazioni Ferrovie Sud-Est Schede Regione	B

Il P.R.T. definisce come sistema logistico di primo livello tra gli altri il Sistema portuale e distripark di Taranto, al servizio dell'intermodalità terrestre dei grandi flussi merci del transhipment mediterraneo ed oceanico del porto.

Tabella 3.3.1c

Sistema Portuale - PRT Regione Puglia 2002.

Intervento/Progetto	Riferimenti programmatici principali	Indice di Maturità
Molo Ovest - Punta Rondinella Colmata per fanghi di dragaggio	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto P.O.N. Trasporti	A
Infrastrutturazione Primaria - Realizzazione Strada dei Moli	P.G.T.L. - SNIT Porti P.O.T. 2001-2003 Autorità Portuale di Taranto P.O.N. Trasporti	A
Dragaggio, Bonifica e Approfondimento Fondali	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto P.O.N. Trasporti	A
IV Sporgente Ampliamento	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto Legge Obiettivo	M
IV Sporgente Sistemazione Darsena ad Ovest	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto Legge Obiettivo	M
Infrastrutturazione Primaria. Rete Elettrica e di Illuminazione (rif. Strada dei Moli)	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto Legge Obiettivo	M
Infrastrutturazione Primaria Rete Idrica e Fognaria (rif. Strada dei Moli)	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto Legge Obiettivo	M
Risistemazione varco Nord	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto Legge Obiettivo	M
Terminal passeggeri Stazione Marittima Molo S. Cataldo	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto Legge Obiettivo	M
Porto di Taranto Terminal passeggeri Ristrutturazione Molo S. Cataldo	P.G.T.L. - SNIT Porti Indicazioni Autorità Portuale di Taranto Legge Obiettivo	B

Intervento/Progetto	Riferimenti programmatici principali	Indice di Maturità
Porto di taranto	P.G.T.L. - SNIT Porti	B
Nuovo Distripark	Indicazioni	
Magazzini, edifici direzionali e di Servizio ed aree operative	Autorità Portuale di Taranto	
Collegamenti stradali	Legge Obiettivo	
Collegamenti ferroviari		

Per quanto concerne il sistema aeroportuale il PRT individua Grottaglie come aeroscalo merci. Tale specializzazione scaturisce dalla possibilità di integrazione intermodale con i flussi del porto di Taranto e dalla futura ubicazione del secondo centro italiano per la manutenzione degli aeromobili dell'Alitalia.

Rapporto con il Progetto

Il progetto, limitandosi ad un'ampliamento degli impianti all'interno della Raffineria, non si dimostra in contrasto con le previsioni e gli obiettivi di piano, e con i progetti da esso programmati.

Si specifica inoltre che il progetto descritto nel presente Studio di Impatto Ambientale fa parte del più ampio progetto, denominato "Taranto Plus", che comprende anche una ristrutturazione del sistema logistico di Raffineria, allo scopo di una maggior razionalizzazione dei trasferimenti dei prodotti finiti in uscita.

Con la realizzazione dell'ampliamento di capacità di lavorazione e la ristrutturazione del sistema logistico relativo al progetto *Taranto Plus*, nell'assetto futuro non si avranno variazioni nei trasporti stradali in entrata e in uscita dalla Raffineria. Subirà invece una significativa variazione il traffico marittimo che, nell'assetto futuro, vedrà diminuire il numero complessivo di navi per il trasporto del greggio e dei prodotti finiti nel sud Italia, a fronte di una sostanziale invarianza del traffico navale nel porto di Taranto.

Si ritiene, che il progetto *Taranto Plus* nel suo complesso, oltre all'ottimizzazione della lavorazione dei greggi, porterà quindi a una riduzione del traffico globale di navi nell'area mediterranea e al raggiungimento di economie di scala, a livello di area vasta.

3.4

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESISTICA

Gli strumenti di pianificazione territoriale analizzati nel presente Studio sono:

- Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (*PUTT/p*);
- Piano di Bacino (PAI);
- Piano Regolatore Generale (*PRG*) del Comune di Taranto;
- Piano Regolatore Portuale (*PRP*) del Porto di Taranto.

La Provincia di Taranto non ha ancora predisposto il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, essendo in attesa della redazione del Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) che dovrà indicare gli indirizzi, principi e disposizioni sul governo, l'uso e lo sviluppo sostenibile del territorio.

Allo stato attuale il Comune di Taranto risulta sprovvisto di un "Piano di Zonizzazione Acustica" redatto ai sensi della *Legge 447/95*, anche se ne è prevista la realizzazione secondo quanto stabilito dalla *Legge della Regione Puglia del 12 febbraio 2002, n. 3*.

3.4.1 *Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p)*

Il *Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p)* è stato approvato con *Deliberazione della Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000*, ed è in vigore dal *11/01/2001*.

È questo lo strumento principale con cui la Regione governa il suo territorio per consentirne uno sviluppo controllato in tutte le sue componenti, configurandosi non solo come piano paesaggistico, ma anche urbanistico territoriale e di pianificazione generale.

Il Piano disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di tutelare l'identità storica e culturale dello stesso, rendere compatibile la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti con il suo uso sociale, promuovere la tutela e la valorizzazione delle risorse disponibili.

Il campo di applicazione del PUTT/p è limitato alle categorie dei beni paesistici di cui: all'*art.1 della Legge n.1497/39*, al *comma 5 dell'art.82 del DPR del 24 luglio 1977 n. 616* (come integrato dalla *Legge n. 431/85*), all'*art.1 della Legge n. 431/85*, con le ulteriori articolazioni e specificazioni (relazionate alle caratteristiche del territorio regionale) individuate nel PUTT/p stesso.

In particolare il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio, perimetra gli ambiti territoriali estesi (ATE), con riferimento a cinque livelli di valore paesaggistico-ambientale, e precisamente:

- *valore eccezionale ("A")*, laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore rilevante ("B")*, laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore distinguibile ("C")*, laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore relativo ("D")*, laddove pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;

- *valore normale* ("E"), laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico-ambientale.

Le aree e gli immobili compresi negli *Ambiti Territoriali Estesi* di valore "A" eccezionale, "B" rilevante, "C" distinguibile e "D" relativo, sono sottoposti a tutela diretta dal Piano. In tali ambiti il Piano prevede, per la salvaguardia e valorizzazione paesaggistico-ambientale, misure che vanno dalla conservazione dell'assetto attuale al recupero delle situazioni compromesse, alla salvaguardia delle visuali panoramiche, ecc.

Il Comune di Taranto ha recepito i primi adempimenti del PUTT/p (delibera di C.C. n°134 del 29.11.2002) e ne ha individuato gli aggiornamenti cartografici secondo quanto indicato dalle prescrizioni di cui al protocollo n° 3202/06 del 17 aprile 2003.

La nuova perimetrazione degli ATE, è stata sottoposta alla Regione; attualmente risultano scaduti i tempi tecnici oltre ai quali vige il silenzio assenso, pertanto gli ambiti individuati a livello comunale risultano essere al momento vigenti.

La *Figura 3.4.1a* evidenzia come porzioni degli *Ambiti Territoriali Estesi* "C" (valore distinguibile) e "D" (valore relativo) definiti dal *PUTT/p*, in relazione alle aree di costa e alle masserie presenti sul territorio, ricoprono parzialmente l'area di Raffineria. La sola punta Rondinella risulta compresa all'interno degli *Ambiti* "B" (valore rilevante).

Rapporto con il Progetto

Come riportato all'*art. 1.03* delle *Norme Tecniche di Attuazione del Piano*, i riferimenti riguardanti gli *Ambiti Territoriali Estesi* non si applicano all'interno dei "*territori costruiti*" che comprendono le aree tipizzate dagli strumenti urbanistici vigenti come l'area della Raffineria che, secondo il PRG vigente del Comune di Taranto, ricade in zona industriale.

3.4.2

Piano di Bacino (PAI)

Il Piano di Bacino Stralcio dell'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato con *Delibera del Comitato Istituzionale* il 30/11/2005 e pubblicato sulla *G.U. n. 8* del 11/01/2006.

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessaria a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Le finalità del Piano di Bacino sono perseguite dall'Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

- la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

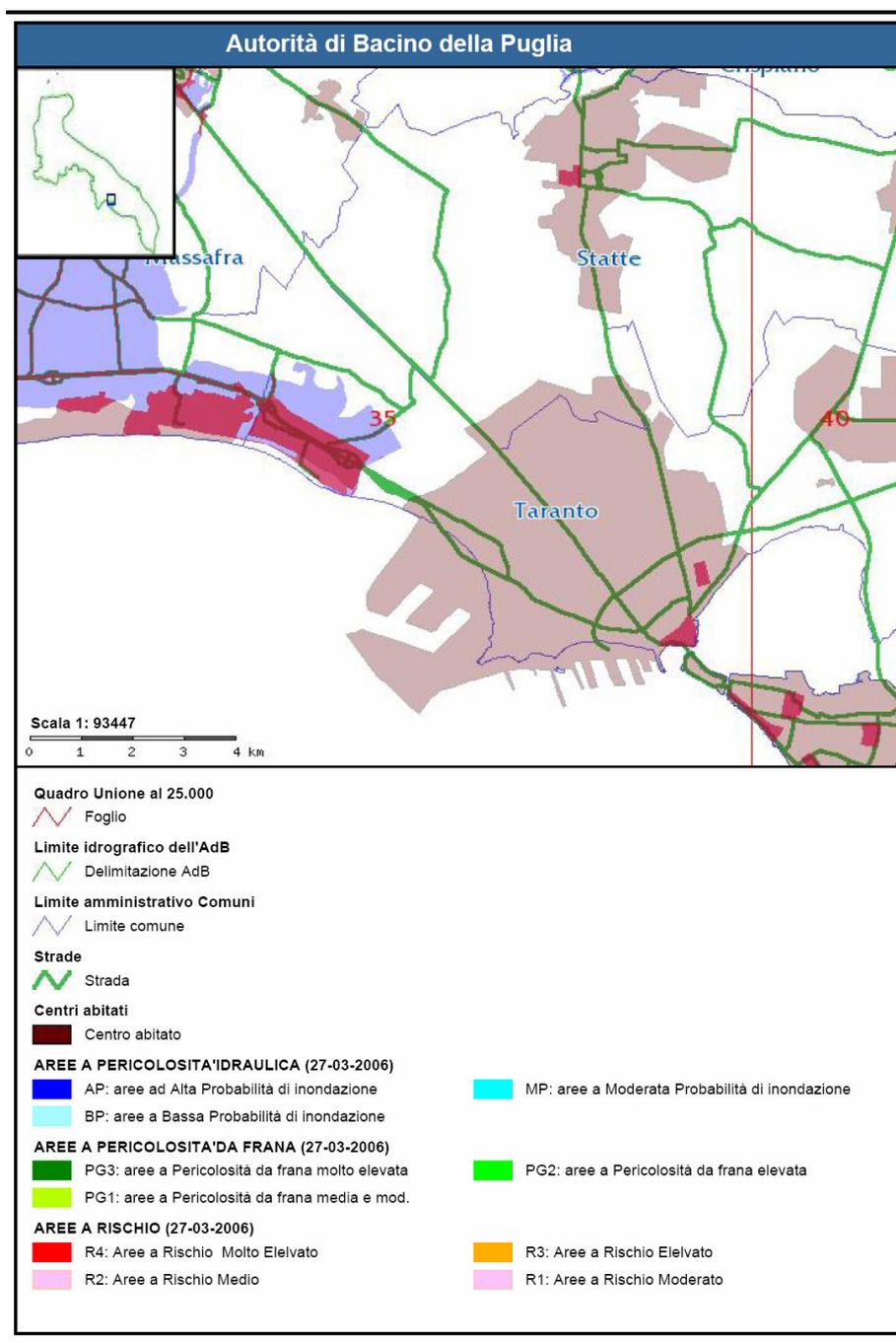
Rapporto con il Progetto

Il Piano di Bacino individua delle aree a pericolosità idraulica e di frana e le correla con la vulnerabilità del territorio (presenza di attività antropiche e valore economico delle stesse) per determinare le aree a rischio. A seconda del grado di pericolosità (alto, medio e basso) e del valore della vulnerabilità del territorio, sono state individuate delle aree a rischio alto, medio e basso.

Dalla *Figura 3.4.2a*, estratto dalla cartografia elaborata dall'Autorità di Bacino e aggiornata al 27/3/2006, si evidenzia che l'area in cui sono previsti gli interventi, sita nel polo industriale di Taranto, non è soggetta ad alcun pericolo di inondazione o di frana e quindi non si evidenziano difformità con il Piano di Assetto Idrogeologico.

Figura 3.4.2a

Estratto dal PAI



3.4.3

Piano Regolatore Generale del Comune di Taranto (PRG)

Nel presente Paragrafo viene analizzato lo stato attuale dei piani e programmi vigenti, nonché i rapporti connessi con il progetto indicato, evidenziandone conformità e difformità.

Nello specifico le aree sulle quali saranno realizzati i nuovi impianti ricadono nel territorio comunale di Taranto, dotato di un Piano Regolatore Generale vigente approvato con *Delibera Giunta Regionale n. 614 del 20 marzo 1978*, le cui ultime modifiche di rilievo sono state approvate dal Consiglio Comunale con *Delibera n. 25 del 21/01/1997*.

Rapporto con il Progetto

In base alla zonizzazione del PRG le aree interessate dai nuovi impianti ricadono in "Zona industriale – C1" (si veda la *Figura 3.4.3a*); le aree C1 sono zone omogenee per attività produttive secondarie e terziarie, ai sensi dell'*art.5 D.M. n. 1444 del 02 aprile 1968* utilizzate da impianti speciali disciplinati dalle specifiche leggi in materia, che prevalgono sulle disposizioni del PRG.

Adiacente all'area della Raffineria si trova una zona ferroviaria (ferrovia Taranto – Bari), una zona per servizi di interesse collettivo e la zona portuale.

All'interno dell'area industriale, in prossimità della Raffineria, sono inoltre presenti altri stabilimenti industriali tra cui i più importanti sono:

- polo siderurgico Ilva;
- Stabilimento GPL Eni Div. R&M.;
- In.Ca.Gal.Sud.;
- Perretti Petroli;
- Cementir.

Le aree più prossime all'insediamento industriale destinate ad abitazioni sono situate a circa 2 km in direzione est.

I nuovi impianti risultano dunque coerenti con la destinazione d'uso prevista dal PRG.

3.4.4 Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Taranto

Il PRP vigente è stato approvato dal Ministero dei Lavori Pubblici con *Decreto n. 976 del 31/03/1980*. Nel 1998, a fronte dello sviluppo del porto, è stato redatto il documento "*Adeguamento tecnico funzionale del PRP*", approvato dall'*Assemblea del Consiglio per i Lavori Pubblici* con assemblea del 01/03/02. In data 20 febbraio 2006 è stato presentato in Comune il Nuovo Piano Regolatore del Porto, che attualmente risulta al vaglio delle autorità competenti.

Gli indirizzi previsti dal Nuovo Piano Regolatore Portuale, in linea con le direttrici di sviluppo, sono la razionalizzazione dell'assetto portuale, la crescita dell'attività mercantile ed il rapporto con la città.

Per quanto concerne Punta Rondinella il Piano individua la necessità di realizzare una cinta doganale che comprenda l'intero Porto, sia in rada che fuori rada, e che inserisca l'area nel sotto ambito operativo portuale, nel rispetto del suo valore ambientale ed archeologico.

Dal punto di vista più strettamente infrastrutturale, il PRP recepisce gli interventi in progetto definiti dal Piano Regionale dei Trasporti.

Inoltre sono previste le seguenti opere:

- incremento delle attività produttive con consolidamento e banchinamento dell'area ex Belleli;
- ampliamento del 5° Sporgente ;
- realizzazione di un secondo accesso portuale;
- sistemazione delle aree e banchine dal San Cataldo al Sant'Eligio.

Ulteriori progetti, nel settore della logistica, riguardano la realizzazione di un distripark e di un centro di lavorazione/stoccaggio agroalimentare in area retroportuale.

Rapporto con il Progetto

Il *Nuovo Piano Regolatore del Porto di Taranto* recepisce gli obiettivi del *Piano Regionale dei Trasporti (PRT)*, finalizzati all'espansione degli scali marittimi regionali, in previsione di futuri scenari di sviluppo internazionali.

Gli interventi previsti dalla pianificazione portuale non sono in contrasto con le opere in progetto, che invece rispondono alla necessità di un adeguamento infrastrutturale ed intermodale, in linea con le esigenze della città.

Per tali ragioni, il progetto si dimostra in sintonia con le principali linee di indirizzo del Piano, e non appare in contrasto con le destinazioni d'uso funzionali e le ipotesi di sviluppo previste dallo strumento, per le aree adiacenti alla Raffineria.

3.5

SITUAZIONE AUTORIZZATIVA

La seguente *Tabella 3.5a* riporta le principali autorizzazioni della Raffineria per quanto concerne l'esercizio, le emissioni in atmosfera, gli scarichi idrici, i rifiuti, l'emungimento da pozzi, i rischi rilevanti, ecc.

Tabella 3.5a Stato Autorizzativo della Raffineria di Taranto (Aggiornamento Gennaio 2007)

Ambito di Autorizzazione	Legge di Riferimento	Status
Esercizio della Raffineria	L. 367/34	D.M. n.16342 del 30.07.1997 è stato concesso il rinnovo della concessione ad esercire la Raffineria per un periodo ventennale Determinazione Dirigenziale n.1039 del 27.12.2004 Regione Puglia – “Incremento capacità di lavorazione da 5.000.000 a 6.500.000 tonnellate/anno”
Scarichi Idrici	D.Lgs. 152/99	Autorizzazione agli scarichi di Raffineria N° 176 del 18/10/04 (Determina Dirigenziale Servizio Ecologia Ambiente della Provincia di Taranto)
Approvvigionamento Idrico	D.Lgs. 275/93	Denuncia pozzi a Regione e Provincia e Dichiarazione degli usi idrici effettuate in data 27/07/00 Richiesta concessione per utilizzo acque sotterranee del 08/07/2000 Inviato sollecito a Regione Puglia per rilascio concessione utilizzo acque sotterranee per uso industriale in data 31/01/2005
	L.R. 05/05/99	23/10/06: concessione quinquennale per utilizzo acque sotterranee da n. 4 pozzi profondi attualmente in esercizio (PP1 n. 188/2006, PP2 n. 185/2006, PP3 n. 186/2006, PP4 n. 187/2006)
Autorizzazione alle emissioni	DPR 203/98	Domanda di continuazione alle emissioni inviata ai Ministeri Ind., Amb. e Sanità il 27/06/89 Aprile 2001: Comunicazione variazione emissioni in atmosfera (camino E3 passa ad EPSTA) Delib. Giunta Regionale n° 8707: Parere regionale emissioni fumi E7 – valori limite riferimento emissioni camino D.M. n°681206 del 08/05/92: autorizzazione installazione ed esercizio impianto isomerizzazione Delib. Giunta Regionale n° 4851 del 28/10/91: Parere regionale favorevole all’emissione fumi da impianti vari – valori limite riferimento emissioni camino E8 Prot. 430/93/009 CCL del 05/04/93 Ministero dell’Ambiente: parere favorevole Ministero dell’Ambiente a realizzazione CLAUS 4/SCOT e RHU D.M. n°696859 del 06/09/93: autorizzazione installazione ed esercizio impianto RHU Delib. Giunta Regionale n° 297 del 26/02/96: “Effetto Compensativo” e controllo trimestrale emissioni Parere favorevole MINAMB Incremento capacità da 3.900.000 a 5.000.000 (Prot. 2713/96/SIAR del 26.07.96) Determinazione Dirigenziale n.1039 del 27.12.2004 Regione Puglia – Voltura di tutti i provvedimenti concessi all’Eni S.p.A. e autorizzazione Incremento capacità di lavorazione da 5.000.000 a 6.500.000 tonnellate/anno e - Valori di emissione globali di riferimento della Raffineria (flussi di massa) Determinazione Dirigenziali della Regione Puglia n° 890: autorizzazione alla realizzazione dell’impianto U9400 e valori limiti di riferimento emissioni convogliate in atmosfera Determinazioni Dirigenziali della Regione Puglia n° 889: autorizzazione alla realizzazione dell’ impianto CDP/Est e valori limiti di riferimento emissioni convogliate in atmosfera
Emissioni atmosferiche diffuse (serbatoi /recupero vapori)	D.M. 107/00	Programmate e completate attività di adeguamento sec. prescrizioni/scadenze

Ambito di Autorizzazione	Legge di Riferimento	Status
Rischi Rilevanti	D.lgs 334/99	<ul style="list-style-type: none"> • Trasmessa notifica, aggiornata nelle date: 03/10/2005, 28/02/2006, 05/04/2006; • Presentato l'aggiornamento quinquennale del RdS (Ed. 2005) in data 03/10/2005; • Emesso l'aggiornamento del Piano Generale di Emergenza, in data 15/07/2004; • Emesso l'aggiornamento della Politica di Prev. Inc. Rilevanti in data 12/10/2005; • Aggiornata la Scheda di Informazione (All. V) nelle date: 03/10/2005, 28/02/2006.
Rifiuti	D.Lgs. 22/97 e s.m.i., D. Lgs. 152/06	<ul style="list-style-type: none"> • Nuova classificazione CER • Utilizzo trasportatori/smaltitori autorizzati • Registro Carico/Scarico rifiuti • Formulari di Identificazione
Protezione del Suolo/Sottosuolo	Art. 9 del D.M. 471/99, D. Lgs. 152/06	<ul style="list-style-type: none"> • Anno 2002-2003: Eseguita caratterizzazione ambientale maglia 100x100 m, i cui risultati sono stati trasmessi agli Enti e discussi in sede di conferenze dei servizi decisorie; • Trasmesso agli Enti preposti il Progetto definitivo di bonifica acque di falda successivamente approvato in sede di conferenze dei servizi decisorie del 20/04/04 ed autorizzato con decreto interministeriale del 02/0/04. Realizzati, nell'ambito del progetto di bonifica acque di falda autorizzato, n° 9 sbarramenti idraulici. Completata la realizzazione dell'impianto Water Reuse; • Completate le attività di cui al Piano di Caratterizzazione integrativo (maglia 50x50 m) approvato in sede di conferenza dei servizi. Trasmesso agli Enti in data 20/05/05 il report con i risultati delle attività eseguite. Approvazione risultati delle attività di caratterizzazione con maglia 50x50m in sede di Conferenza dei Servizi decisorie del 15/09/05; • Predisposto e trasmesso agli Enti in data 20/05/05 il "Progetto definitivo di bonifica- suolo e sottosuolo" approvato in sede di Conferenza dei Servizi decisorie del 13/03/06 e successiva conferenza dei servizi decisorie del 19/10/06; • Predisposti Piani di Caratterizzazione specifici (maglia 50x50 m) per alcune aree di Raffineria coinvolte dalla realizzazione di modifiche impiantistiche e trasmessi report risultati agli Enti; • Conferenza dei Servizi decisorie del 13/03/06: restituzione usi legittimi di aree di Raffineria interessate da future modifiche impiantistiche; • Determina Dirigenziale n°31 – Provincia di Taranto – del 28/02/05: autorizzazione al trattamento delle acque di falda al TAE A in fase transitoria (fino al completamento e messa in esercizio dell'impianto Water Reuse)"; • Conferenza dei Servizi Decisorie presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 13 marzo 2006: restituzione agli usi legittimi di alcune aree di Raffineria, tra cui quelle interessate dal presente progetto.
Autorizzazione Integrata Ambientale	D.Lgs 59/2005	<ul style="list-style-type: none"> • La richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale è stata presentata il 30/10/2006 (pratica n° DSA-RIS-AIA-002006.0074).
Emissioni di CO ₂	Legge 316 del 30/12/2004 DEC/RAS/65/2006 DEC/RAS/074 del 2006	<ul style="list-style-type: none"> • L'impianto è stato autorizzato a emettere anidride carbonica con DEC/RAS/65/2006 (aut. N. 759) • DEC/RAS/074/2006 del 23/02/06: Assegnazione e rilascio delle quote di CO₂ per il periodo 2005-2007

3.6

TEMPI DI ATTUAZIONE

Si prevede che l'impianto sarà realizzato entro il 2009. La durata delle attività di cantiere sarà pari a circa 24 mesi.

In data 14 luglio 2006 la Raffineria di Taranto ha presentato richiesta di compatibilità ambientale per l'integrazione di una Unità di Hydrocracking nell'esistente unità RHU (unità per la conversione con idrogeno dei prodotti pesanti) con lo scopo di aumentare la conversione in prodotti leggeri e produrre quindi gasolio con bassissimo tenore di zolfo (< 10 ppm) come richiesto dalle recenti Direttive Autoil recepite dal DPCM 434 del 23/11/2000 e legge n. 306 del 31/10 /2003 (si veda *Capitolo 3*). Con l'integrazione dell'impianto Hydrocracking sono in fase di autorizzazione un nuovo impianto per la produzione di Idrogeno, necessario per la desolforazione dei gasoli e un nuovo impianto Claus per il recupero dello zolfo proveniente dalla desolforazione.

Questi impianti sono necessari per l'adeguamento della Raffineria ai nuovi standard richiesti dalle direttive europee e nazionali e vengono pertanto considerati , come indispensabili per il raggiungimento anche degli obiettivi del presente progetto.

Nel seguito la situazione "ante operam" viene quindi rappresentata con due scenari:

- *al paragrafo 4.2:* la Raffineria nelle condizioni di funzionamento attuali;
- *al paragrafo 4.3 :* la Raffineria nelle condizioni in cui si verrà a trovare dopo la realizzazione degli impianti Hydrocracker, Claus e Idrogeno;

Il nuovo progetto (*condizione post operam*) sarà presentato al *Paragrafo 4.4* e potranno essere eseguiti raffronti tanto con le condizioni attuali che con quelle che si manifesteranno dopo la messa in esercizio degli impianti in corso di autorizzazione.

La condizione post operam sarà rappresentata anche considerando la realizzazione e messa in esercizio del progetto di potenziamento con risanamento ambientale della *Centrale di Raffineria Enipower* (si veda *Capitolo 2* per le motivazioni).

4.1

UBICAZIONE

La Raffineria, di proprietà della società Eni S.p.a. Divisione Refining & Marketing, è localizzata al centro dell'Area di Sviluppo Industriale di Taranto, sulla Strada Statale Jonica SS106 in località Rondinella (*Figura 1.3a*), e ricade nei contermini del porto industriale di Taranto, dalla cui Autorità Portuale ha avuto la concessione per gli accosti.

Nei pressi del sito, procedendo da Nord-Ovest in direzione Sud-Est, oltre alle attività della Raffineria, sono presenti le seguenti attività industriali:

- Impianti di piscicoltura di proprietà della società Pescherie di Taranto;
- Impianto di Depurazione gestito dal Comune di Taranto;
- Impianto di trattamento terziario gestito dalla Provincia di Taranto;
- Stabilimento Ilva, il polo siderurgico di maggiori dimensioni;
- Stabilimento GPL Eni Div. R&M;
- In.Ca.Gal.Sud., con attività anch'essa di stoccaggio, imbottigliamento e distribuzione del GPL per uso domestico;
- Perretti Petroli, deposito di prodotti petroliferi;
- Ditta Peyrani Trasporti;
- SAPIO, stabilimento di produzione gas tecnici (ossigeno, azoto, argon);
- Cementir, azienda cementiera.

Le principali infrastrutture di trasporto dell'area sono:

- la Strada Statale Jonica *SS106*, che collega le città di Taranto e Reggio Calabria;
- le linee ferroviarie a binario doppio Bari –Taranto e Napoli – Taranto, che costeggiano i confini occidentali e meridionali della Raffineria;
- la Strada Statale *SS7*, che corre lungo il confine nord della Raffineria.

4.2

DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA ESISTENTE

La Raffineria di Taranto, ubicata al centro dell'Area di Sviluppo Industriale di Taranto, entrò in esercizio nell'estate 1967 e fu realizzata secondo le più avanzate esperienze tecnologiche dell'epoca. In seguito, la graduale trasformazione della struttura quantitativa della domanda di prodotti petroliferi e la richiesta di un livello di qualità sempre più elevato ne hanno reso necessari successivi adeguamenti. Attualmente l'area di proprietà dell'Eni S.p.A. Div. R.&M. Raffineria di Taranto ha un'estensione di 270 ettari.

Le produzioni attive della Raffineria sono:

- produzioni Gasoli;
- produzione Benzine;
- produzione GPL;
- produzione Jet Fuel;
- produzione Oli Combustibili;
- produzione di Bitumi e Zolfo puro.

La Raffineria ha attualmente una capacità autorizzata di 6,5 milioni di tonnellate annue ed è in grado di lavorare un'ampia varietà di greggi e di residui importati, in modo da ottenere la massima flessibilità operativa.

4.2.1 *Componenti di Impianto*

La Raffineria è organizzata nelle 4 aree produttive schematizzate nel seguito:

- *Area Impianti*: raggruppa gli impianti di produzione di GPL, benzina, kerosene, gasolio, olio combustibile e bitumi;
- *Area Stoccaggio*: collocata nella parte sud della Raffineria, al di là della SS106 Jonica;
- *Area Caricamento rete (ex-Deint) e Caricamento Extra-Rete*: raggruppa le pensiline di carico dei prodotti a mezzo autobotti (ATB);
- *Pontile e Campo Boe*: il primo utilizzato per la movimentazione di materie prime e prodotti su navi fino a 60.000 tonnellate, il secondo fino a 250.000 tonnellate.

Le fasi operative mediante le quali viene realizzata in Raffineria la trasformazione del petrolio greggio in prodotti finiti sono le seguenti:

- ricevimento e stoccaggio di materie prime e prodotti finiti;
- ciclo di lavorazione;
- spedizione prodotti finiti.

Il lay-out di Raffineria è riportato in *Figura 4.2.1a*. Nella stessa *Figura* è indicata anche l'ubicazione delle aree nelle quali verrà realizzato il progetto Hydrocracking, attualmente in fase di autorizzazione, e il progetto di ampliamento della capacità di lavorazione della Raffineria, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

La successiva *Figura 4.2.1b* riporta uno schema a blocchi della Raffineria, con indicazione delle modifiche introdotte sia dal progetto Hydrocracking che di ampliamento della capacità di lavorazione.

I principali processi esistenti in Raffineria sono sinteticamente descritti in *Tabella 4.2.1a*. In tale *Tabella*, per semplicità di lettura e per un immediato confronto, si riportano anche le unità aggiuntive attualmente in fase di autorizzazione (in corsivo) e quelle previste dal progetto, descritte nel dettaglio nei successivi *Paragrafi 4.3 e 4.4*.

Si rimanda ai successivi *Paragrafi 4.2.1.1 e 4.2.1.2* per la descrizione degli impianti energetici e dell'impianto di trattamento acque reflue.

Tabella 4.2.1a Descrizione dei Principali Processi in Raffineria

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
Distillazione primaria (CDU)	L'unità di distillazione atmosferica primaria effettua la separazione dei componenti del greggio di partenza in funzione della volatilità e del punto di ebollizione. I principali tagli estratti sono: gas+GPL, Nafta, Kerosene, Gasolio Leggero e Pesante, Residuo Atmosferico.	<ul style="list-style-type: none"> • preflash per una prima separazione della nafta; • colonna distillazione a pressione quasi atmosferica (ca. 1 ata); • treno di scambio; • forno per il riscaldamento della carica; • stabilizzatrice nafta. 	La nuova unità di distillazione atmosferica primaria effettuerà la separazione dei componenti del greggio di partenza in funzione della volatilità e del punto di ebollizione. I principali tagli estratti saranno: gas+GPL, Nafta, Kerosene, Gasolio Leggero e Pesante, Residuo Atmosferico.	<ul style="list-style-type: none"> • Desalter; • treno di preriscaldamento termico; • colonna di frazionamento atmosferica; • colonna strippaggio gasolio; • colonna strippaggio Kerosene; • stabilizzatrice nafta; • forno di riscaldamento della carica
Distillazione sottovuoto (VACUUM)	L'unità di distillazione sottovuoto recupera la maggior quantità possibile di distillati dal residuo atmosferico proveniente dalla colonna atmosferica; la distillazione sottovuoto si basa sullo stesso principio della distillazione atmosferica; la separazione dei distillati dal residuo avviene perché l'evaporazione è favorita dalla bassa pressione. La carica è costituita dai residui della distillazione atmosferica (altobollenti). I principali tagli estratti sono: gasoli da vuoto (VGO), e residuo da vuoto, utilizzati come carica per gli impianti di conversione catalitica e termica (RHU e TSTC).	<ul style="list-style-type: none"> • colonna di distillazione che lavora sotto vuoto; • treno di scambio; • forno per il riscaldamento della carica. 	La nuova unità di distillazione sottovuoto recupererà la maggior quantità possibile di distillati dal residuo atmosferico proveniente dalla colonna atmosferica; la distillazione sottovuoto si basa sullo stesso principio della distillazione atmosferica; la separazione dei distillati dal residuo avviene perché l'evaporazione è favorita dalla bassa pressione. La carica sarà costituita dai residui della distillazione atmosferica (altobollenti). I principali tagli estratti saranno: gasoli da vuoto (VGO), e residuo da vuoto.	<ul style="list-style-type: none"> • colonna di distillazione sotto vuoto; • treno di scambio; • forno per il riscaldamento della carica.

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
Impianto Hydrotreating (HDT)	<p>L' impianto di HDT opera la desolforazione della benzina. La carica dell'impianto è costituita dalla benzina di prima distillazione ricontattata con i gas del topping più una eventuale carica aggiuntiva di benzina di cracking (C7/140) o eventuale nafta full range da esterno.</p> <p><u>Sezione reazione:</u> la desolforazione avviene in presenza di idrogeno (con formazione di H₂S) in un reattore catalitico dove avviene la reazione esotermica (sviluppo di calore). La carica miscelata con idrogeno viene preriscaldata e portata a temperatura di reazione (320 °C). La nafta viene idrogenata perdendo i doppi legami, e tutti i composti solforati che si convertono in idrogeno solforato.</p> <p><u>Sezione di separazione ad alta Pressione:</u> i prodotti di reazione vengono inviati dopo raffreddamento nel separatore di alta pressione, dove si ha la separazione della fase liquida da quella gassosa; quest'ultima viene riciclata mediante compressore.</p> <p><u>Sezione di separazione a bassa Pressione:</u> la fase liquida passa dalla sezione di separazione di alta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • sezione reazione; • sezione di separazione alta pressione; • sezione di separazione bassa pressione; • sezione di stabilizzazione. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>pressione a quella di bassa pressione, in cui si separa una fase gassosa ricca di H₂S che viene inviata al lavaggio amminico. La fase liquida passa alla sezione di stabilizzazione.</p> <p><u>Sezione di stabilizzazione:</u> la benzina viene inviata a una stabilizzatrice per estrarre il GPL, successivamente inviato all'impianto di frazionamento GPL (Unità 1300); la benzina, stabilizzata e desolforata, è poi inviata allo stoccaggio o all'unità platforming.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 			
Reforming Catalitico semi-rigenerativo (Plattforming)	<p>L'unità di reforming catalitico (Unità 300) è finalizzata alla produzione di benzine ad alto numero di ottano. L'impianto serve per elevare il numero di ottano nelle frazioni più pesanti delle benzine inviate dall'HTD (fino a 98-98,5) per ottenere benzine auto. Tale qualità è raggiunta mediante una reazione endotermica in reattori dove essa è favorita dalla presenza di catalizzatore al platino e dove vi è uno sviluppo di prodotti molto importanti per la Raffineria, come il GPL e l'idrogeno. La carica in ingresso è composta da benzina e da idrogeno di riciclo;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • sezione di reazione /3 reattori; • sezione di separazione / compressore di riciclo; • sezione di stabilizzazione. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>poiché lo zolfo, anche se presente in pochi ppm, rappresenta un veleno per il catalizzatore, la carica è preventivamente desolforata nell'impianto di desolforazione benzine (HDT).</p> <p><u>Sezione reazione:</u> l'impianto è costituito da 3 reattori in serie a letto fisso (Reforming semi-rigenerativo) e la rigenerazione viene effettuata alla fine di ogni ciclo, ciascun reattore è preceduto da un forno che fornisce il calore per le reazioni endotermiche.</p> <p><u>Sezione di separazione:</u> a valle della sezione di reazione si trova la sezione di separazione, in cui avviene la separazione tra fase liquida e fase gas (gas ricco di H₂ e idrocarburi leggeri), l'idrogeno prodotto viene in parte riciclato e in parte inviato ad altri impianti.</p> <p><u>Sezione stabilizzazione:</u> nel processo avviene anche un blando cracking della carica, che porta alla formazione di Fuel gas e GPL, separati in una colonna stabilizzatrice.</p> <p>I prodotti e i sottoprodotti sono costituiti da: benzina riformata, idrogeno, GPL e Fuel Gas.</p>			
Isomerizzazione Catalitica	Scopo del processo di	• sezione di reazione / reattore di		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
TIP	<p>isomerizzazione catalitica (Unità 2400) è l'incremento del numero di ottano della benzina leggera attraverso la conversione degli idrocarburi leggeri a catena lineare in isomeri a catena ramificata, a più alto numero di ottano.</p> <p>La sezione TIP (Unità 2400) rappresenta l'integrazione di due processi: la tecnologia "HISOMER" della SHELL, per l'isomerizzazione di idrocarburi (composti ad alto numero di ottano) e la tecnologia "ISOSIV" della UNION CARBIDE, per la separazione tramite assorbimento tra i-paraffine e n-paraffine.</p> <p>Si distinguono le seguenti 4 sezioni:</p> <p><u>Sezione di reazione:</u> in cui avvengono reazioni di isomerizzazione, debolmente esotermiche, in un reattore catalitico con catalizzatore a base di platino.</p> <p><u>Sezione di separazione:</u> in cui si separano fase gas e fase liquida.</p> <p><u>Sezione di adsorbimento:</u> costituita da 4 adsorbitori contenenti setacci molecolari per la separazione delle n-paraffine dalle i-paraffine. Ciascun adsorbitore lavora automaticamente ripetendo un ciclo, costituito dai seguenti 4 steps:</p>	<p>isomerizzazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> • sezione di separazione; • sezione di adsorbimento / n°4 adsorbitori • sezione di stabilizzazione 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto											
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>STEP</th> <th>FASE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A 1</td> <td>1a fase adsorbimento</td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td>2a fase adsorbimento</td> </tr> <tr> <td>D 1</td> <td>1a fase desorbimento</td> </tr> <tr> <td>D 2</td> <td>2a fase desorbimento</td> </tr> </tbody> </table>	STEP	FASE	A 1	1a fase adsorbimento	A 2	2a fase adsorbimento	D 1	1a fase desorbimento	D 2	2a fase desorbimento			
STEP	FASE													
A 1	1a fase adsorbimento													
A 2	2a fase adsorbimento													
D 1	1a fase desorbimento													
D 2	2a fase desorbimento													
	<p><u>sezione di stabilizzazione</u>: la carica liquida viene raffreddata e stabilizzata mediante separazione del GPL. Il fondo colonna, costituente l'isomero stabilizzato, viene raffreddato e inviato a stoccaggio.</p>													
Desolforazione Catalitica (HDS1, HDS2, HDS3)	<p>Le unità di desolforazione catalitica permettono di rimuovere dai prodotti (gasoli, kerosene) i composti solforati.</p> <p>Il processo HDS è di tipo catalitico a letto fisso in pressione di idrogeno; lo zolfo organico contenuto nella carica reagisce tramite reazione esotermica con l'idrogeno per formare H₂S; le correnti prodotte vengono inviate a una sezione di separazione gas ricco di H₂ (che viene riciclato), a una sezione di separazione gas ricco di H₂S, che va a successivo trattamento, e a una sezione separazione prodotti. Nella reazione avviene anche un blando cracking della carica che porta alla formazione di sottoprodotti, quali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ogni impianto HDS (HDS1, HDS2) è costituito da: preriscaldamento carica e H₂; • sezione di reazione; • sezione di separazione: separazione gas ricco di H₂ (che viene riciclato), sezione di separazione gas ricco di H₂S (successivamente trattato); • sezione separazione prodotti. 	<p>La nuova unità di desolforazione catalitica gasolio (HDS3) consentirà di rimuovere i composti solforati dal gasolio.</p> <p>Il processo HDS è di tipo catalitico a letto fisso in pressione di idrogeno; lo zolfo organico contenuto nella carica reagisce tramite reazione esotermica con l'idrogeno per formare H₂S; le correnti prodotte vengono inviate a una sezione di separazione gas ricco di H₂ (che viene riciclato), a una sezione di separazione gas ricco di H₂S, che va a successivo trattamento, e a una sezione separazione prodotti; l'H₂S formato è separato dal gas di riciclo mediante un lavaggio amminico. La desolforazione è tanto più spinta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • sezione preriscaldamento carica e H₂; • sezione di reazione (reattore a letto fisso); • sezione separazione e riciclo H₂; • sezione separazione gas ricco di H₂S e trattamento con ammina; • sezione separazione prodotti. 										

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>Fuel Gas e Nafta; l'H₂S formato è separato dal gas di riciclo mediante un lavaggio amminico (HDS2). La desolforazione è tanto più spinta quanto maggiore è la temperatura di esercizio (variabile tra 350 e 410 °C, in un range di pressione indicativamente compresa tra 35-40 kg/cm²). I prodotti in uscita sono gasolio desolforato, gas combustibile, kerosene e benzina.</p>		<p>quanto maggiore è la temperatura di esercizio (variabile tra 350 e 410 °C, con una pressione indicativamente di circa 65 kg/cm²).</p> <p>I prodotti in uscita saranno gasolio desolforato, gas combustibile, nafta non stabilizzata.</p>	
Impianto di Thermal Cracking (TSTC)	<p>Il TSTC è un impianto di conversione termica dei residui di distillazione atmosferica o dei residui di vuoto ed è costituito essenzialmente dal "Blocco A", suddiviso nelle seguenti quattro sezioni principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visbreaking; • colonna sotto vuoto; • thermal Cracking; • colonna di frazionamento. <p>La carica del TSTC è costituita da residui e distillati pesanti da vacuum e residuo RHU.</p> <p>Da questa lavorazione si producono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuel Gas e H₂S; • GPL; 	<ul style="list-style-type: none"> • visbreaking; • colonna sotto vuoto; • thermal Cracking; • colonna di frazionamento. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<ul style="list-style-type: none"> • Benzine; • Gasolio; • Thermal Tar; • Visbroken Residue. <p>Il gpl e le benzine sono trattati in impianti di eliminazione di composti solforati complessi, mentre i gasoli sono inviati alle desolforazioni HDS1/2.</p>			
<p>Impianto di Riconversione Residui (RHU)</p> <p>Impianto Hydrocracking (HCR)</p>	<p><u>HDS</u> Impianto dove avviene la conversione di un residuo di provenienza dal fondo del flash vacuum in prodotti pregiati desolforati leggeri, medi pesanti e oli combustibili. In questa unità sono presenti 4 sezioni:</p> <p><u>sezione di reazione:</u> il residuo in carica all'unità viene preriscaldato e miscelato con una corrente di idrogeno e successivamente mandato in carica ai reattori operanti mediamente a 185 kg/cm² e 400 °C. Le reazioni che avvengono sezione sono: demetallizzazione e desolforazione.</p> <p><u>sezione separazione:</u> l'effluente proveniente dalla sezione di reazione subisce una serie di raffreddamenti e separazioni delle</p>	<p><u>HDS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sezione reazione; • sezione separazione; • sezione distillazione atmosferica; • sezione distillazione da vuoto. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>fasi in due gruppi distinti di separatori: separatori caldi e separatori freddi.</p> <p><u>sezione di distillazione:</u> le fasi liquide provenienti dai separatori caldo e freddo di bassa pressione vengono inviate in carica alla sezione di distillazione atmosferica dove si effettua la separazione per distillazione degli idrocarburi che sono stati crackizzati (scissi) nella sezione di reazione. I tagli della colonna sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fuel gas; • nafta; • kerosene; • gasolio. <p><u>sezione distillazione da vuoto:</u> il residuo del fondo colonna atmosferica entra nella sezione distillazione sotto vuoto, dove viene spinta al massimo l'estrazione degli idrocarburi più pregiati. La distillazione viene effettuata in condizioni di pressione molto bassa (12 mbar). I tagli della colonna sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • frazioni leggere: acqua, H₂S, incondensabili ecc.; • VGO; 			

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>• residuo.</p> <p><u>HCR</u> L'impianto Hydrocracking (HCR) sarà integrato con l'esistente impianto di Riconversione Residui (RHU).</p> <p>Nel nuovo impianto integrato (RHU+HCR), oltre alle sezioni RHU attualmente presenti, entreranno in esercizio le seguenti sezioni dell'impianto HCR:</p> <p><u>sezione di reazione</u> (sarà utilizzato il 5° reattore esistente dell'RHU): La sezione di reazione HCR contiene il reattore di hydrocracking in un circuito ad alta pressione. Il reattore, al 95% di conversione globale, rimuove lo zolfo, l'azoto (meno di 1 ppm) e riduce il contenuto di aromatici (fino al 6 % in peso).</p> <p><u>Sezione di separazione dell'effluente reattore</u> contiene le apparecchiature necessarie per la separazione dell'effluente del reattore dalla corrente di gas ricca di idrogeno non reagito.</p> <p><u>Sezione di distillazione</u> separa i prodotti di reazione dell'HCR in: gas acidi, benzine non stabilizzate, diesel e gasolio da vuoto che viene</p>			
		<p><u>HCR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sezione di reazione (sarà utilizzato il 5° reattore esistente dell'RHU); • Sezione di separazione dell'effluente reattore; • Sezione di distillazione; • Sezione di compressione idrogeno; • Colonna stabilizzatrice delle benzine. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p><i>riciclato in alimentazione al reattore.</i></p> <p><u>Sezione di compressione idrogeno</u> <i>è costituita da 4 treni di compressione identici, di 3 stadi di compressione ciascuno: tre treni di compressione sono esistenti, il quarto sarà aggiunto. Le correnti di gas compresso uscenti dai treni di compressione sono riunite e alimentate ai reattori HCR e RHU.</i></p> <p><u>Colonna stabilizzatrice delle benzine</u> <i>rimuove il GPL dalla corrente di alimentazione, costituita dalla nafta proveniente dalle sezioni HCR e RHU.</i></p> <p>•</p>			
Impianti Produzione Idrogeno	<p>Gli impianti esistenti producono l'idrogeno necessario alle attività di Raffineria, partendo da una miscela di fuel gas di Raffineria e GPL. L'idrogeno prodotto ha una purezza del 99,9%.</p> <p><i>Nell'ambito del progetto Hydrocracking è prevista la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di idrogeno, con capacità produttiva di circa 55,000 Nm³/h di idrogeno puro. Oltre all'idrogeno, l'impianto genererà vapore surriscaldato ad alta pressione.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • sezione di steam reforming; • sezione di conversione dell'ossido di carbonio; • sezione di purificazione dell'idrogeno, mediante assorbimento su setacci molecolari (PSA). <ul style="list-style-type: none"> • sezione di desolforazione gas naturale; • sezione di reforming; • sezione di conversione di CO; • sezione di separazione dell'idrogeno. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>L'impianto sarà suddiviso nelle seguenti sezioni principali:</p> <p><u>Sezione di desolforazione gas naturale</u> contiene tre reattori: l'Hydrogenator e due Absorber di H₂S. Scopo di questa sezione è l'eliminazione dello zolfo contenuto nell'alimentazione, velenoso per il catalizzatore di reforming.</p> <p><u>Sezione di reforming</u> i principali componenti della sezione sono il reattore di Prereformer, il forno di Reformer e il Waste Heat Boiler.</p> <p>La funzione di questa sezione è convertire l'alimentazione di idrocarburi miscelata con vapore a gas di sintesi, contenente principalmente H₂, CO e CO₂, oltre a una piccola quantità di CH₄ non reagito.</p> <p><u>Sezione di conversione di CO</u> Converte CO in CO₂, dalla reazione con H₂O, generando idrogeno. La reazione è di tipo esotermico.</p> <p><u>Sezione di separazione dell'idrogeno</u> separa l'idrogeno contenuto nel gas di processo, per raggiungere la purezza richiesta.</p>			
Impianti di Trattamento Prodotti Leggeri (gas, GPL e benzine):	I prodotti leggeri (gas, GPL e benzine) provenienti dagli impianti principali vengono trattati allo scopo	<ul style="list-style-type: none"> • desolforazione e frazionamento GPL; • Merox benzine c5-c6; 	La nuova unità di trattamento GPL (desolforazione e successivo frazionamento) permetterà di	<ul style="list-style-type: none"> • desolforazione e frazionamento GPL; • sezione estrazione

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>di eliminare i composti solforati e successivamente frazionati nei vari prodotti finali. Il GPL viene inoltre frazionato per l'estrazione di prodotti finiti o semilavorati. Gli impianti finalizzati a tale scopo esistenti in Raffineria sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LPG desolforazione e frazionamento GPL; • Merox benzine c5-c6; • lavaggi amminici. <p>L'impianto LPG effettua, in apposita colonna, il lavaggio del GPL in controcorrente con ammina, per l'assorbimento dell'idrogeno solforato, e il successivo trattamento con soda caustica per estrarne i mercaptani (composti solforati).</p> <p>L'impianto Merox benzine provvede alla trasformazione dei mercaptani contenuti nelle benzine in disolfuri, mediante gorgogliamento in soluzione di soda caustica, e alla rimozione dell'idrogeno solforato per lavaggio in controcorrente con una soluzione sodica concentrata mista ad un catalizzatore; la carica è costituita dalla benzina leggera proveniente dal cracking catalitico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lavaggi amminici. 	<p>rimuovere l'Idrogeno Solforato e i Mercaptani dal GPL prodotto e di frazionare il GPL in Propano e Butano</p>	<p>dell'idrogeno solforato con soluzione amminica;</p> <ul style="list-style-type: none"> • sezione estrazione mercaptani mediante soluzione NaOH.

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	I lavaggi amminici, effettuati mediante due impianti, hanno lo scopo di eliminare l'H ₂ S dal fuel gas di Raffineria.			
Altri impianti ancillari	<p><u>Claus- Scot</u>: gli impianti claus-scot completano idealmente il processo di "eliminazione" dello zolfo dai prodotti/flussi di Raffineria, consentendo di trasformare l'H₂S proveniente dalle colonne di rigenerazione delle ammine (utilizzate nei lavaggi amminici di gas e GPL) e dagli Impianti SWS in zolfo allo stato liquido. Il processo di recupero dello zolfo, può essere suddiviso nei seguenti 2 complessi impiantistici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianti CLAUS (U2000/2100 2700); • impianto SCOT, posto in coda ai Claus. <p><u>Sour Water Stripper</u>: in Raffineria sono attivi 2 particolari impianti di trattamento acque , denominati sour water stripper (SWS 2 e SWS 3), aventi il compito di eliminare (striappare) l'idrogeno solforato e l'ammoniaca da quelle acque di processo che, essendo particolarmente "acide", non possono essere inviate direttamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Claus-Scot; • Suor Water Stripper; • Impianto di Distillazione a Osmosi Inversa; • Impianto di Desalinizzazione a Resine Cationiche. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p>all'impianto di depurazione. Il processo di strippaggio prevede che la carica d'acqua sia attraversata in controcorrente da vapore, in modo da estrarre una buona parte di H₂S e NH₃. Il vapore utilizzato nel processo viene quasi interamente condensato, mentre la parte non condensata (che contiene la maggioranza delle sostanze inquinate rimosse) viene inviata agli impianti di recupero zolfo (SRU 2 e SRU 3).</p> <p><u>impianto a osmosi inversa</u> dell'acqua di mare della capacità complessiva di circa 200 t/h.</p> <p><u>impianto di desalinizzazione a resine cationiche</u> dell'acqua emunta dalla prima falda.</p> <p><i>Nell'ambito del progetto Hydrocracking è prevista la realizzazione di un impianto Claus e di un impianto TGT (Tail Gas Treatment Unit) con l'obiettivo di trattare H₂S e NH₃ provenienti dagli impianti in cui avvengono le reazioni di desolforazione. Nell'impianto saranno inserite le seguenti sezioni principali:</i></p> <p><u>Sezione Claus</u></p>			
		<ul style="list-style-type: none"> • Sezione Claus; • Sezione TGT; • Sezione di combustione; • Sezione di degasaggio. 		

	Configurazione Attuale/ Configurazione in Fase di Autorizzazione		Configurazione di Progetto	
Processo	Descrizione unità	Sezioni e/o Apparecchiature Principali	Descrizione unità aggiuntive	Sezioni e/o Apparecchiature Principali delle unità aggiuntive
	<p><i>Recupera lo zolfo mediante il trattamento del gas acido proveniente da impianto rigenerazione ammina e da impianti SWS</i></p> <p><u>Sezione TGT</u> <i>Tratta il gas di coda proveniente sia dal nuovo Claus che dalle unità Claus esistenti (2000 o 2001)</i></p> <p><u>Sezione di combustione</u> <i>tratta il gas di coda della sezione claus e l'off-gas della sezione TGT. Il flusso gassoso in uscita è inviato al camino. Il sistema prevede il recupero di calore per la produzione di vapore.</i></p> <p><u>Sezione di degasaggio</u> <i>Dove avviene la riduzione del tenore dell'H₂S contenuto, per portarlo a un contenuto inferiore a 10 ppm.</i></p>			

Oltre agli impianti riportati nella precedente *Tabella* e agli impianti energetici e trattamento acque descritti in dettaglio nei paragrafi seguenti, all'interno della Raffineria sono presenti numerosi impianti di servizio e movimentazione prodotti, di cui nel seguente elenco si riportano i principali.

- *Parco serbatoi*: comprendente 135 serbatoi fuori terra utilizzati per lo stoccaggio di prodotti idrocarburici, per una capacità complessiva pari a 2.096.066 m³;
- *Area Blending*: nell'area blending si raccolgono tutti i prodotti della Raffineria che, opportunamente selezionati e controllati, sono poi avviati a spedizione;
- *Strutture per la movimentazione dei prodotti*: i principali sono un campo boe ubicato nel Mar Grande su fondali profondi, per l'ormeggio di petroliere fino a 250.000 tonnellate, e un pontile della lunghezza di 1.000 metri con 4 ormeggi per navi fino a 34.000 tonnellate.
- *Sistema antincendio*: la Raffineria rientra nel campo d'applicazione del D.Lgs. 334/99 (Normativa sui rischi d'incidente rilevante), e dispone del Servizio Prevenzione e Protezione Antincendio. Il sistema antincendio di Raffineria è composto da:
 - una rete fissa di distribuzione acqua antincendio, con sviluppo totale di 20 km di tubazione e colonnine-idranti, che copre l'intero sviluppo delle strade interne di Raffineria e del Pontile;
 - 3 pompe acqua antincendio a girante sommersa da 800 m³/h ciascuna, installate su una piattaforma ad Ovest del Pontile Petroli, che mandano l'acqua aspirata dal mare alle reti antincendio della Raffineria e del Pontile stesso;
 - depositi fissi di materiale antincendio, dislocati lungo le reti di distribuzione dell'acqua antincendio in prossimità d'idranti e in posizioni strategiche, protetti da appositi cassonetti sigillati e a rapida apertura;
 - naspi con manichette di vapore installati negli impianti di processo, TSTC, RHU, Servizi Ausiliari, Parco Sfere GPL e caricamento, utilizzati per lo spegnimento di fuochi di modeste dimensioni;
 - depositi di liquido schiumogeno in Raffineria e lungo il Pontile;
 - parco antincendio, sede dei pompieri di Raffineria, che comprende i locali contenenti i materiali, gli equipaggiamenti antinfortunistici e i mezzi antincendio.
- *Laboratorio chimico*: in grado di svolgere, mediante apparecchiature tecnicamente idonee, il controllo analitico su campioni d'effluenti liquidi e la valutazione qualitativa dei prodotti finiti e dei semilavorati provenienti dai processi;
- *Centro Elaborazione Dati (CED)*;

- *Infermeria*: funzionante 24 ore su 24, con annessa rimessa per l'autoambulanza;
- *Officine* (in aree Cantieri Ditte Terze): per i lavori di manutenzione e riparazione da parte delle ditte appaltatrici;
- *Magazzini*: per la sistemazione dei materiali ed i ricambi necessari alla manutenzione delle macchine e delle apparecchiature degli impianti;
- *Sale controllo di processo, e sala di controllo della miscelazione componenti* mediante il sistema miscelazione in linea.

4.2.1.1 *Impianti Energetici*

All'interno dell'area di Raffineria è presente una Centrale Termoelettrica, attualmente di proprietà Enipower.

La CTE fornisce l'energia necessaria agli impianti di Raffineria, sotto forma di vapore, energia elettrica e aria compressa. Oltre a ciò, all'interno dei propri processi, effettua il recupero delle condense di stabilimento.

In sintesi la CTE presente in Raffineria è costituita dai seguenti impianti:

- quattro caldaie ad alta pressione, alimentate a olio combustibile e/o gas di Raffineria, per la produzione di vapore, con una capacità complessiva di circa 280 t/h;
- tre gruppi turbogeneratori di energia elettrica a condensazione e spillamento, per un totale di circa 30 MW;
- un turbogeneratore di energia elettrica a contropressione, di potenza pari a 8 MW;
- un impianto di cogenerazione, costituito da una turbina a gas da 39 MW e da una caldaia a recupero, alimentata con gas di Raffineria, con post-combustione della capacità di 85 t/h di vapore, entrato in funzione nel 1994. Tale impianto, oltre a soddisfare le richieste di energia elettrica degli impianti di Raffineria, consente di esportare una potenza elettrica fino a 20 MW.

La produzione dell'energia elettrica è quindi operata da 5 turbine installate all'interno della CTE. La loro potenza e alimentazione è riassunta nella seguente *Tabella 4.2.1.1a*.

Tabella 4.2.1.1a *Caratteristiche delle Turbine della CTE*

Denominazione Turbina	Potenza (MW)	Alimentazione
TG1	10	Vapore
TG2	10	Vapore
TG3	10	Vapore
TG4	8	Vapore
TG5	39	Gas

La produzione e i consumi medi annuali della CTE sono riassunti nella seguente *Tabella 4.2.1.1b*.

Tabella 4.2.1.1b *Produzione e Consumi Medi Annuali della CTE*

Produzione/Consumi	Impianto	Quantità
	caldaia	169
Consumo di Vapore (t/h)	Distribuzione AP	4
	Distribuzione MP	98
	Distribuzione BP	9
Produzione E.E. (MW)	Gruppo a Vapore	19-26
	Gruppo Turbogas	35-38
Consumo Combustibile (TEP/h di F.O e F.G.)	Caldaie a Vapore	8,35
	Turbogas	9,1
Autoconsumo di E.E. (% su tot. prodotto)	CTE	14

Nota: produzione media su 8.256 ore/anno

Il vapore prodotto dalle quattro caldaie ad alta pressione della CTE, oltre a essere utilizzato nelle turbine TG1-TG4 per la produzione di energia elettrica, è utilizzato nella movimentazione di macchine ausiliarie, nei degasatori e negli impianti di Raffineria, come fluido di processo o come fluido di riscaldamento del grezzo e degli oli combustibili.

All'interno della Raffineria, oltre alle caldaie della CTE di Proprietà Enipower, sono presenti numerose caldaie, a combustione o a recupero, che hanno il compito di completare la produzione di vapore non realizzabile da Enipower. Tali caldaie possono alimentare le reti vapore di Raffineria a 60, 15 e 3,5 bar, oppure direttamente gli impianti di processo a cui sono abbinati.

L'energia termica necessaria a queste caldaie è prodotta in forni dedicati e presenti nelle diverse sezioni della Raffineria.

I combustibili utilizzati in tutti i forni di Raffineria sono olio combustibile (F.O.), con contenuto massimo dell'1% di zolfo prodotto dalla stessa Raffineria e gas incondensabili (F.G.), con contenuto massimo di zolfo di 100 ppm, provenienti dai processi di produzione.

La *Tabella 4.2.1.1c* riporta l'elenco completo di tutti i forni presenti negli impianti di Raffineria. Per ognuno di essi sono indicati i combustibili utilizzati, la potenza termica di combustione e il camino a cui vengono convogliati i fumi.

Tabella 4.2.1.1c *Caratteristiche dei Forni di Raffineria*

Id Forno	Impianto	Combustibile*	Potenza (MW)	Camino Emissione Fumi
F101 A	CDU	FO/FG	33	E1
F101 B	CDU	FO/FG	33	E1
F201	HDT	FO/FG	17	E1
F301	PLAT	FO/FG	43	E1
F302	PLAT	FO/FG	30	E1
F303	PLAT	FO/FG	8	E1
F304	PLAT	FO/FG	11	E1
F401	HDS1	FO/FG	9	E1
F2402	TIP	FG	2	E7
F5803	Hot oil**	FG	10	E4
F5804	Hot oil**	FG	10	E4
F1401 A	TSTC	FO/FG	25	E2
F1401 B	TSTC	FO/FG	25	E2
F1402 A	TSTC	FO/FG	26	E2
F1402 B	TSTC	FO/FG	26	E2
F1403	TSTC	FO/FG	13	E2
F1601	HDS2	FG	8	E2
F1602	HDS3	FG	9	E2
F2201	Idrogeno	FG	32	E2
F2202	Idrogeno	FG	2	E2
F2501	Idrogeno	FG	40	E2
F2002	Scot	FG	4	E2
F4121	RHU	FG	5	E8
F4140	RHU	FG	7	E8
F4160	RHU	FG	8	E8
9050-H-01	Imp. Pilota (EST)	FG	2	E2
9100-H-01	Imp. Pilota (EST)	FG	3	E2
9100-H-02	Imp. Pilota (EST)	FG	1	E2
9400-H-01A	Imp. Pilota (Idrogeno)	FG+Off Gas	8	E2
9400-H-01B	Imp. Pilota (Idrogeno)	FG+Off Gas	8	E2

(*) FG: fuel gas;

FO: fuel oil;

Off Gas: riciclo gas di scarto;

(**) Il sistema Hot Oil è asservito a diversi impianti di Raffineria.

Il vapore utilizzato presso le varie utenze viene recuperato, come condensa, mediante un'apposita rete di Raffineria, in modo da eliminare il contenuto eventuale di idrocarburi e ricreare le condizioni ottimali per il riutilizzo in caldaia dell'acqua demineralizzata.

4.2.1.2 *Impianto di Trattamento Acque Reflue (TAE)*

All'interno della Raffineria è presente un impianto di trattamento acque reflue, denominato TAE, che opera il trattamento biologico e chimico-fisico delle acque di processo e degli scarichi oleosi dei cicli di raffinazione, finalizzato a restituire al bacino idrico di destinazione (Mar Grande) acque che rispettino i limiti di legge.

I bacini di afflusso delle acque che confluiscono verso i due scarichi autorizzati e attualmente in uso della Raffineria (scarico A e scarico B) possono considerarsi suddivisi in tre zone distinte, denominate zona A – B –

C, riportate schematicamente nella seguente *Figura 4.2.1.2a*. La zona A raccoglie e tratta attraverso l'impianto TAE A la totalità delle acque di processo e le acque meteoriche che interessano le aree occupate dagli impianti di Raffineria; la zona B raccoglie e pre-tratta all'impianto TAE B le acque meteoriche e le acque di drenaggio dei serbatoi; la zona C raccoglie nell'impianto TAE C le acque meteoriche e le acque di drenaggio dei serbatoi della zona denominata "Valves Box nord". Tutte le acque derivanti dalle zone B e C sono convogliate al TAE A (impianto di trattamento principale) e da esso trattate prima del convogliamento attraverso lo scarico A nel corpo recettore (Mar Grande).

Lo scarico B è invece interessato solo da acqua meteorica non di prima pioggia.

L'ubicazione degli scarichi di Raffineria è riportata nella *Figura 4.2.1.2b*.

Figura 4.2.1.2a *Zone di Pertinenza degli Impianti di Trattamento*

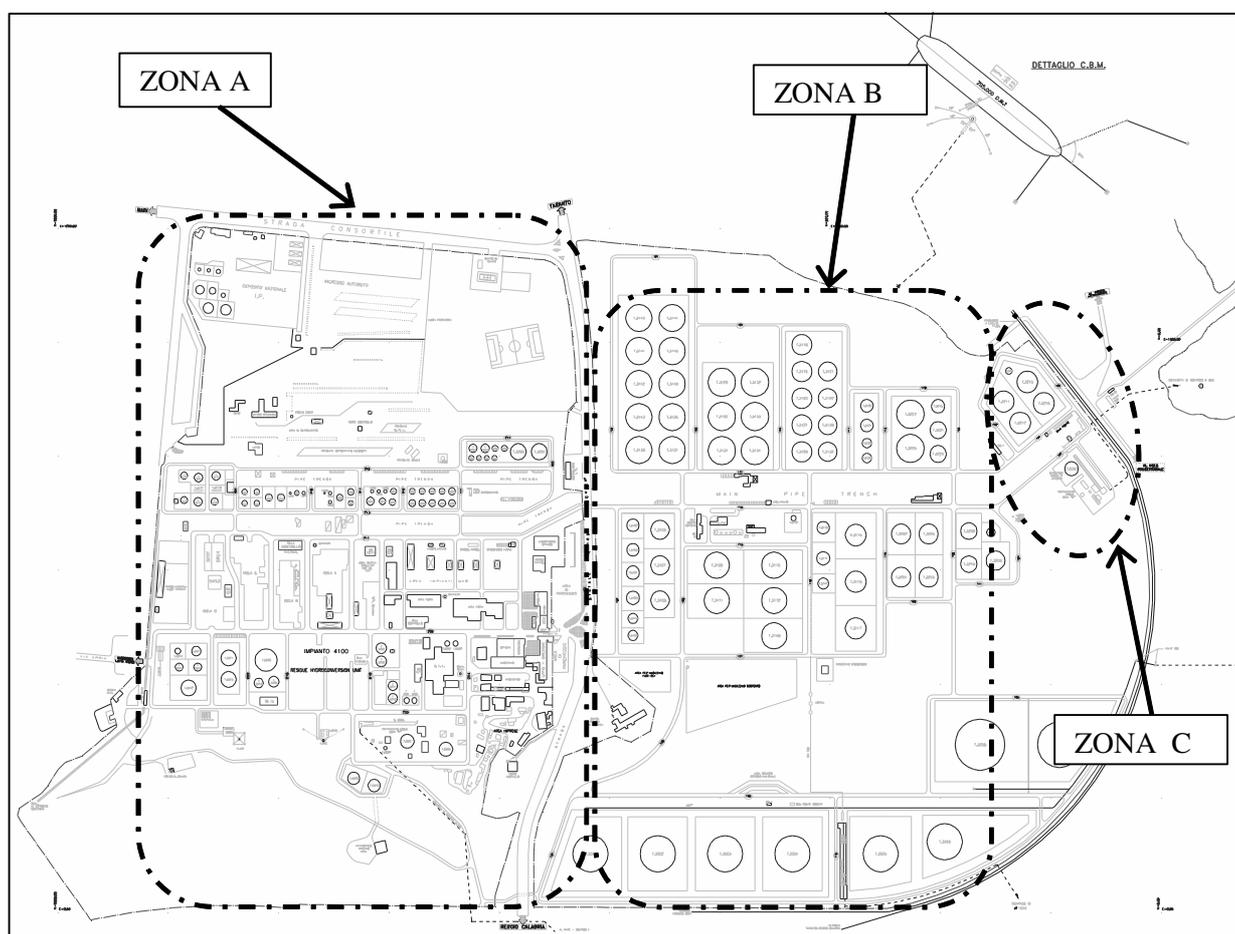
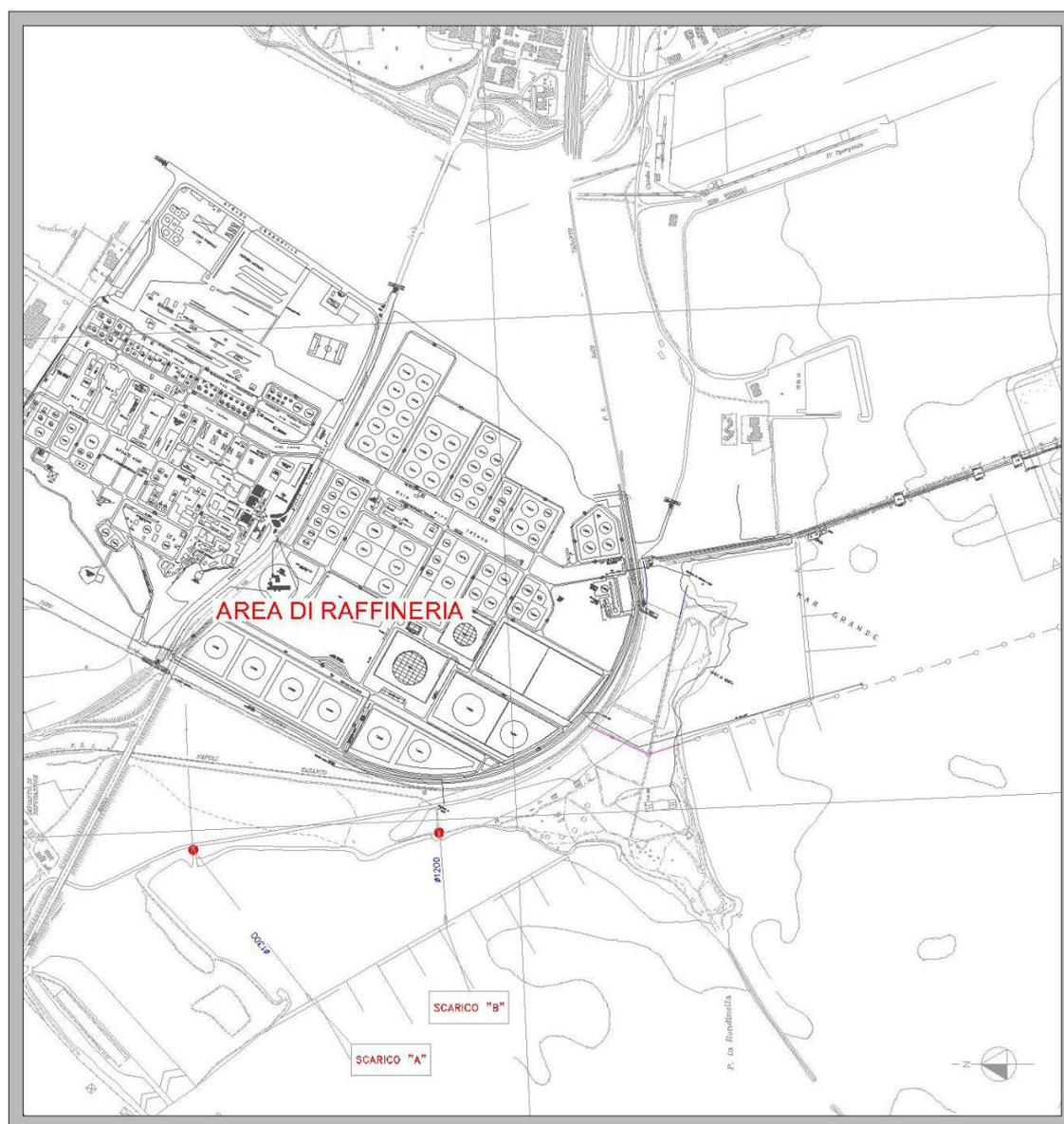


Figura 4.2.1.2.b Ubicazione degli Scarichi di Raffineria



L'unità TAE A è stata recentemente modificata con l'inserimento di una sezione di desolfurazione per l'abbattimento dei solfuri nei reflui da Desalter e Sour Water Stripper, di una sezione di trattamento biologico su biofiltri per la depurazione biologica delle acque reflue di processo e di una sezione di ispessimento e disidratazione dei fanghi, prodotti principalmente dal processo biologico.

Nel suo complesso l'impianto di trattamento delle acque effluenti (TAE) è composto dalle seguenti sezioni principali:

- sezione di desolfurazione;
- sezione di sollevamento e accumulo;
- sezione dei trattamenti primari;

- sezione di biofiltrazione;
- sezione fanghi.

Progetto "Water Reuse"

La Raffineria di Taranto ha ultimato nel luglio 2006 la realizzazione del progetto denominato "Water Reuse" (attualmente in fase di messa a regime), approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 02/09/04.

Con questo progetto è stata realizzata una sezione di ultrafiltrazione che fa uso di una membrana capace di bloccare tutte le particelle di taglia superiore a 0,01 µm (batteri, virus, protozoi, alghe e grosse molecole organiche), e una sezione di dissalazione ad osmosi inversa che permette il riutilizzo delle acque reflue provenienti dalla sezione di biofiltrazione dell'impianto TAE e delle acque reflue provenienti dalla bonifica della falda superficiale sottostante la Raffineria (si veda anche *paragrafo 5.2.3.4*). Tale progetto permette di conseguenza di minimizzare i prelievi idrici per le acque di pozzo.

L'impianto ha una capacità di trattamento pari a 550 m³/h .

Il progetto è nato dalla necessità di trattare le acque provenienti dagli sbarramenti idraulici attuati per la bonifica dell'acqua di falda superficiale sottostante la Raffineria di Taranto, conformemente a quanto indicato nel Progetto Definitivo di Bonifica elaborato sulle risultanze della caratterizzazione ambientale realizzata dalla Raffineria.

In fase di progettazione, ENI R&M ha deciso di sovradimensionare gli impianti di questo progetto in modo da poter rendere possibili maggiori ricicli di acqua all'interno della Raffineria, per ridurre i prelievi e gli scarichi idrici delle acque di processo. Tale scelta è stata effettuata nell'ottica di diminuire la pressione sull'ambiente idrico in prospettiva dei nuovi interventi previsti in Raffineria, tra i quali rientra il progetto di inserimento di una sezione Hydrocracking nell'impianto RHU e il progetto di ampliamento della capacità di lavorazione della Raffineria, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Tra gli obiettivi dell'impianto "water reuse", figura quindi oltre al trattamento delle acque di falda, anche quello di massimizzare il recupero delle acque effluenti dai diversi processi produttivi e delle acque meteoriche, con la produzione di acqua dissalata da destinare agli utilizzi interni del sito (produzione acqua demineralizzata per la centrale elettrica EniPower, lavaggi, irrigazione delle aree verdi, reintegro rete antincendio e altri servizi).

Con la realizzazione di questo progetto la Raffineria riduce sia i prelievi che gli scarichi idrici, minimizzando da un lato il prelievo di acqua da pozzo e di acqua demi da ILVA, e riducendo sensibilmente dall'altro lo scarico a mare delle acque di processo.

In sintesi, con la realizzazione del nuovo impianto, il trattamento delle acque di Raffineria, è composto dalle seguenti fasi:

- recupero delle acque di falda, inviate al trattamento c/o il chimico-fisico del TAE A (a monte della esistente disoleazione per flottazione);
- accumulo e omogeneizzazione con ripresa delle acque effluenti dal trattamento biologico del TAE A;
- pretrattamento del refluo con membrane di ultrafiltrazione;
- processo di dissalazione mediante osmosi inversa;
- trattamento di filtrazione su carboni attivi del rigetto dall'osmosi inversa prima dello scarico a mare;
- trattamento di decantazione del rigetto dell'ultrafiltrazione per la separazione e ispessimento dei fanghi che saranno avviati alla sezione di disidratazione fanghi. Le acque chiarificate saranno invece rinviate in testa all'ultrafiltrazione.

Per una descrizione più approfondita del progetto "Water Reuse" si rimanda all'*Allegato 4A*.

4.2.2 Bilanci di Materia e di Energia

4.2.2.1 Bilancio di Materia

Le principali materie prime utilizzate in Raffineria sono costituite dal greggio e dai prodotti petroliferi che alimentano i diversi cicli produttivi.

Le altre materie prime impiegate in Raffineria sono prodotti petroliferi semilavorati, catalizzatori e altri chemicals.

La Raffineria è in grado di produrre:

- gas combustibili;
- gas liquefatti (propano, butano);
- benzina auto senza piombo;
- petroli per turboreattori, per riscaldamento domestico e agricoltura;
- gasolio per autotrazione, agricoltura e riscaldamento domestico;
- gasoli per motori marini; oli combustibili fluidi e densi per ogni impiego;
- bitumi e zolfo puro.

Le quantità di materie prime in ingresso alla Raffineria negli anni 2001 - 2005 sono riportate in *Tabella 4.2.2.1a*.

Tabella 4.2.2.1a Materie Prime in Ingresso in Raffineria. Periodo 2001-2005

Materie Prime	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Carica Impianti</i>					
Grezzi	3.628	3.090	3.724	4.502	4.780
Semilavorati a lavorazione	1.067	1.385	981	958	1.203
Totale materie in lavorazione	4.695	4.475	4.705	5.460	5.983
<i>A Blending</i>					
Semilavorati a miscelazione	197	361	309	406	311
Totale materie prime	4.893	4.836	5.014	5.866	6.294
<i>dati espressi in kton</i>					
<i>fonte: PERF - Bilancio di Raffineria</i>					

La successiva *Tabella 4.2.2.1b* riassume le quantità di prodotti in uscita dalla Raffineria negli anni 2001 – 2005.

Tabella 4.2.2.1b Prodotti Finiti in Uscita dalla Raffineria. Periodo 2001-2005

Prodotti Finiti	2001	2002	2003	2004	2005
GPL	118	117	121	148	108
Virgin Nafta	83	132	206	208	298
Benzine	1.072	1.095	934	1.185	938
di cui: Benzina 10 ppm S	0,0	0,0	0,0	16,41	9
Petroli e Jet fuel	53	56	56	48	66
Gasoli	1.813	1.625	1.668	1.974	2.167
di cui: Gasolio 10 ppm S	0	27	232	389	451
Gasolio Autotrazione	1.568	1.422	1.316	1.481	1.594
Gasolio Bunker	103	109	26	33	33
Gasolio Riscaldamento	143	67	93	71	89
Olio combustibile	916	931	1.039	1.288	1.572
di cui: Olio combustibile ATZ	1	197	375	664	762
Olio combustibile MTZ	399	274	55	42	0
Olio combustibile BTZ	348	302	405	387	524
Olio combustibile Bunker	106	100	148	149	230
Fuel Oil a CTE	62	57	55	46	56
Fuel Gas a CTE	90	94	78	72	84
Bitumi	199	178	218	336	313
Gasolio pesante da Vacuum e altri	187	257	335	208	237
Zolfo	56	56	59	68	80
TOTALE PRODOTTI	4.587	4.542	4.713	5.535	5.864
<i>dati espressi in kton</i>					
<i>fonte: PERF - Bilancio di Raffineria</i>					

Come già indicato, si sottolinea che la Raffineria ha ottenuto a partire dall'1 gennaio 2005 l'autorizzazione dalla Regione Puglia all'incremento di capacità di lavorazione fino a un quantitativo massimo pari a 6,5 milioni di t/a.

4.2.2.2 Bilancio Energetico

Nella *Tabella 4.2.2.2a* viene sintetizzato il bilancio energetico di Raffineria negli anni (2001-2005).

Tabella 4.2.2.2a Bilancio Energetico. Anni 2001-2005

Consumi/produzioni energia elettrica	2001	2002	2003	2004	2005
Energia Elettrica Importata da CTE (MWh)	180.820	150.317	230.911	270.207	301.077
Energia Elettrica Importata da Rete Elettrica Nazionale (MWh)	84.616	112.393	17.127	0	0
<i>Totale Energia Elettrica consumata (MWh)</i>	<i>265.436</i>	<i>262.710</i>	<i>248.038</i>	<i>270.207</i>	<i>301.077</i>
Consumo di Fuel Gas (t)	171.487	169.601	197.423	217.327	254.900
Consumo di Fuel Oil (t)	109.007	96.214	71.439	77.136	71.100

4.2.3 *Sistema di Movimentazione e Stoccaggio*

Si riporta qui di seguito una sintetica descrizione delle modalità di approvvigionamento delle principali materie prime impiegate in Raffineria e delle modalità del loro stoccaggio.

4.2.3.1 *Infrastrutture per la Movimentazione Via Mare*

Per la movimentazione dei prodotti e delle materie prime via mare sono utilizzati in Raffineria:

- un Pontile, ubicato nel Mar Grande di Taranto, per lo scarico ed il carico di prodotti e semilavorati petroliferi;
- un Campo Boe, anch'esso ubicato nel Mar Grande di Taranto, per lo scarico del greggio dalle petroliere.

Pontile

Il Pontile si estende per una lunghezza di 1 km ed è dotato di due ormeggi per navi fino a 18.000 tonnellate di portata lorda (attracchi 1 e 2) e di due ormeggi per navi fino a 34.000 tonnellate (attracchi 3 e 4).

Sugli attracchi 3 e 4 è installato, inoltre, un sistema di attracco elettronico ausiliario, che consente l'ormeggio di navi fino a 60.000 tonnellate con pescaggio massimo di 9,65 metri.

L'impianto di carico/scarico è dotato d'attrezzature che consentono di caricare e/o scaricare 4 navi contemporaneamente, con utilizzo di linee e prodotti differenti.

Il pontile è collegato con i serbatoi di Raffineria tramite 13 tubazioni posizionate interamente fuori terra per una lunghezza di circa 430 m, ad eccezione del tratto di attraversamento della sede stradale e ferroviaria, della lunghezza di circa 60 m, in corrispondenza del quale le tubazioni sono incamiciate. Di tali tubazioni, 10 raggiungono gli attracchi 3 e 4 e sono posizionate fuori mare per una lunghezza di circa 540 m, 3 raggiungono gli attracchi 1 e 2, e sono posizionate fuori mare per una lunghezza di circa 300 m.

Agli attracchi interni si fermano le linee di bitume e bludiesel.

Campo Boe

Il greggio arriva in Raffineria principalmente attraverso il Campo Boe, situato al centro della rada del Mar Grande, che viene utilizzato per l'attracco di petroliere ad elevato tonnellaggio VLCC (Very Large Crude Carrier, fino a 250.000 tonnellate).

Il campo boe consiste di 5 boe di ormeggio, dotate di corpo morto ancorato sul fondo del mare e sistema di aggancio cavi della nave alle boe con sgancio rapido in caso di situazioni anomale.

L'ormeggio al Campo Boe è consentito solo durante le ore diurne, mentre il disormeggio è consentito nell'arco delle 24 ore.

Il campo boe è collegato al parco serbatoi di greggio tramite un oleodotto sottomarino ("sea-line"), posizionato in trincea sul fondo del mare per una lunghezza di circa 3.600 m; il tratto terminale di tale oleodotto, della lunghezza di circa 200 m, è interrato a partire dal litorale fino all'interno del muro di cinta di *Raffineria*, in prossimità dei serbatoi di greggio.

4.2.3.2 *Infrastrutture per la Movimentazione Via Terra*

Pensiline

Parte dei prodotti viene movimentata attraverso l'impiego di autobotti (ATB), che vengono rifornite tramite pensiline di carico/scarico dedicate, come elencato di seguito.

- pensiline di carico *Area "rete"* (benzina e gasolio) in area SOI 4;
- pensiline di carico *Area "extrarete"* (bitume e gasolio) in area SOI 4;
- pensilina di carico *olio combustibile* in area SOI 4;
- pensiline di carico *zolfo* in area SOI 3;
- pensiline carico *GPL* in area SOI 4;
- pensiline di scarico autobotti di *greggio* in area SOI 4.

La gestione delle pensiline avviene a cura del personale di Reparto interessato, con eventuale supporto di ditte terze, secondo specifiche contrattuali.

Oleodotti/ Gasdotti

Sono presenti in Raffineria i seguenti terminali di oleodotti/gasdotti:

- *Oleodotto Monte Alpi-Taranto (OMAT)* da 20 pollici di diametro e lunghezza pari a 137 km, che permette il trasferimento di greggio stabilizzato dal centro Olio di Monte Alpi in località Viggiano (PZ) alla Raffineria. L'OMAT è costituito dalla condotta interrata, dalle trappole di lancio e ricevimento scovoli (pigs) in Monte Alpi e Taranto, nonché dalle installazioni all'interno della Raffineria che operativamente sono gestite

dalla società PRAOIL in stretto coordinamento con l'operatore del Centro Olio di Monte Alpi e con la Raffineria di Taranto;

- *Oleodotto sottomarino (Sea – line) di Raffineria*, da 34 pollici di diametro e lunghezza di 3,6 km, per il trasferimento del greggio dal Campo Boe al Parco serbatoi di deposito;
- *Oleodotto olio combustibile verso ILVA*: sistema di collegamento fra Eni R&M e lo stabilimento ILVA per il trasferimento dell'Olio combustibile denso, attraverso una tubazione fuori terra per il tratto interno alla Raffineria e una interrata per il tratto di attraversamento stradale (di competenza ILVA). In corrispondenza di quest'ultimo tratto la tubazione è incamiciata e ritorna fuori terra una volta all'interno dello stabilimento ILVA;
- *Linee per il trasferimento di prodotto allo Stabilimento Eni di Imbottigliamento GPL*: 2 tubazioni dedicate all'invio di butano e propano alle sfere presenti nello Stabilimento GPL.

4.2.3.3 *Parco Serbatoi e Stoccaggi*

Il Parco Serbatoi di Raffineria ha lo scopo di:

- assicurare la carica necessaria agli impianti del greggio e dei sottoprodotti previsti nei singoli step di processo (alimentati allo stoccaggio secondo quanto definito in seguito);
- assicurare la ricezione di parte dei prodotti semilavorati derivanti dagli impianti;
- miscelare i semilavorati della Raffineria per ottenere prodotti finiti, secondo le specifiche commerciali richieste.

La Raffineria è dotata di un parco serbatoi comprendente 135 serbatoi fuori terra utilizzati per lo stoccaggio di prodotti idrocarburici, per una capacità complessiva di circa 2.096.066 m³.

I serbatoi di stoccaggio sono differenziati in funzione delle tipologie di prodotti e materie prime contenute. In particolare, è possibile distinguere le seguenti tipologie di stoccaggio:

- Serbatoi atmosferici:
 - Serbatoi di categoria A, destinati allo stoccaggio di prodotti con punto di infiammabilità inferiore a 21°C (ad es. Grezzi, Benzine, MTBE, Slops, ecc.);
 - Serbatoi di categoria B, destinati allo stoccaggio di prodotti con punto di infiammabilità compreso tra 21 e 65°C (ad es. Petroli, Slops, ecc.);
 - Serbatoi di categoria C, destinati allo stoccaggio di prodotti con punto di infiammabilità superiore a 65°C (ad es. Gasoli, Oli Combustibili, Oli Lubrificanti, Bitumi, ecc.).
- Serbatoi destinati allo stoccaggio di GPL (sfere e tumulati);
- Serbatoi interrati a doppia camicia in area caricamento rete.

Tutti i serbatoi sono dotati di dispositivi antincendio e, come previsto dalla normativa vigente, la Raffineria è attrezzata per conservare scorte obbligatorie di prodotti finiti sufficiente per 90 giorni di produzione. I serbatoi a tetto fisso deputati allo stoccaggio dei prodotti pesanti ad alta viscosità, quali bitumi e oli combustibili, sono inoltre coibentati e dotati di impianto di riscaldamento con vapore e/o olio diatermico.

Stoccaggio Catalizzatori

I catalizzatori sono impiegati principalmente nelle aree di impianto denominate *SOI I*, e *SOI III*. In particolare sono utilizzati per:

- processi di desolforazione (di benzine, gasoli e/o kerosene);
- processi di demetallizzazione e conversione residui (impianto RHU e TSTC);
- reazioni/conversioni (impianti di Isomerizzazione e Reforming);
- processi di separazione (setacci molecolari).

Stoccaggio Chemicals

I *chemicals* necessari al corretto funzionamento degli impianti di processo della Raffineria (sostanze chimiche, filmanti, anticorrosivi, emulsionanti) sono in genere forniti e gestiti direttamente da Ditte Terze specializzate.

In alternativa, forniture specifiche sono curate dal personale di impianto e sono in parte stoccate nei magazzini di Raffineria.

In impianto, pertanto, è possibile riscontrare stoccaggi ridotti di *chemicals* in:

- Bulk metallici e plastici, localizzati in aree pavimentate e cordolate presso le apparecchiature/reattori interessati;
- serbatoi (di materie plastiche), dotati di vasche di contenimento.

Si sottolinea che, in caso di rottura dei bulk, le aree pavimentate e cordolate sono in grado di:

- contenere l'intera quantità di prodotto stoccato (se all'interno dell'area è stoccato un unico bulk);
- contenere l'intera quantità di prodotto stoccato nel bulk di dimensioni maggiori (se all'interno dell'area è stoccato più di un bulk).

La Raffineria, inoltre, per maggior sicurezza ha effettuato la graduale sostituzione dei bulk esistenti con bulk dotati di doppio fondo di contenimento.

4.2.4 Uso di Risorse

4.2.4.1 Acqua

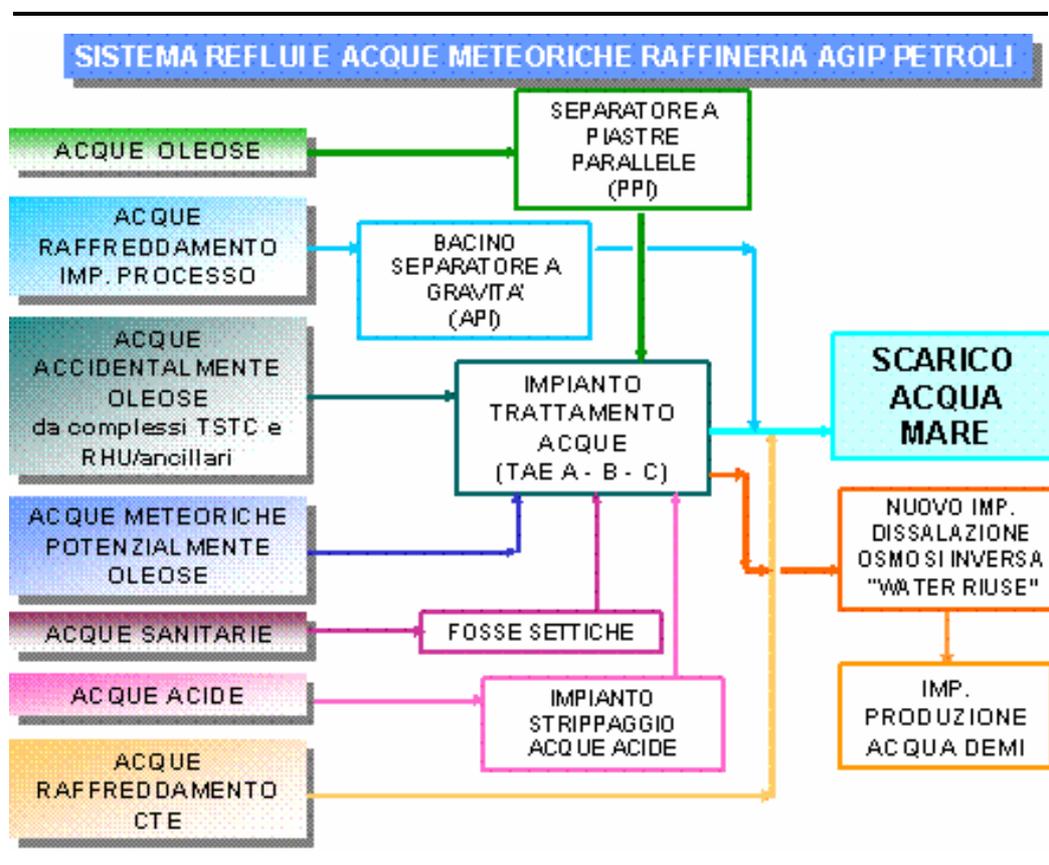
I fabbisogni idrici di Raffineria si riferiscono a:

- acqua degasata da utilizzare come acqua di processo;
- acqua demineralizzata per il reintegro delle perdite di vapore di processo;
- acqua di mare di raffreddamento;
- acqua per lavaggi , servizi igienici , antiincendio e irrigazione.

I consumi di acqua dolce (degasata e demineralizzata e potabile) si aggirano nelle condizioni attuali attorno a 220 t/h per la sola raffineria.

Nella seguente *Figura 4.2.4.1a* si riporta uno schema del sistema acque reflue e meteoriche di Raffineria.

Figure 4.2.4.1a Sistema Acque Reflue e Meteoriche di Raffineria



L'approvvigionamento e l'utilizzo della risorsa idrica in Raffineria avviene secondo le seguenti modalità:

- *acqua potabile*: prelievo dall'Acquedotto per usi igienico-sanitari;
- *acqua di mare*: prelievo dal Mar Grande mediante pompe sommerse per utilizzo come *acqua antincendio* alle reti antincendio di Raffineria e come *acqua di raffreddamento e di processo* per gli Impianti; il servizio di gestione delle prese di captazione è effettuato dalla Raffineria, mentre il servizio di

distribuzione di acqua di mare alla Raffineria è effettuato da EniPower. EniPower utilizza, inoltre, parte di tale acqua di mare per il raffreddamento dei propri impianti e di propri condensatori. Una frazione di acqua di mare viene utilizzata per la produzione di *acqua demineralizzata* impiegata negli impianti di processo, tramite due impianti di dissalazione (integrati da un *impianto di filtrazione a letti misti*) gestiti da EniPower. Parte della produzione di acqua demineralizzata viene anche utilizzata per la produzione di vapore da distribuire alla Raffineria;

- *acqua dai pozzi*: prelievo da 4 pozzi ubicati all'interno della Raffineria di acqua di falda profonda (profondità maggiore di 100 m), per *acqua di processo* e per produzione di *acqua demineralizzata* tramite l'uso sia di impianti a osmosi inversa con capacità complessiva, che di impianti di desalinizzazione a resine cationiche e anioniche, entrambi gestiti da EniPower. Come detto precedentemente il prelievo di acqua di falda profonda sarà minimizzato con l'entrata in esercizio dell'impianto "water reuse".

Inoltre, in funzione delle richieste, ulteriore acqua demineralizzata viene approvvigionata dalla società ILVA allo Stabilimento EniPower, che provvede successivamente a ridistribuirla alla Raffineria insieme alla propria produzione.

Nella *Tabella 4.2.4.1a* sono riportati i dati relativi ai prelievi di acque dolci e salate, aggiornati al 2005. Nella stessa *Tabella* sono indicati i recuperi di acque meteoriche e di drenaggio dei serbatoi.

Tabella 4.2.4.1a *Prelievi Idrici della Raffineria e Recupero Acque Meteoriche e da Drenaggio Serbatoi (Anni 2001 – 2005). Dati espressi in m³.*

Anno	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Prelievi*</i>					
Acque da mare	67.229.904	82.966.872	66.510.840	67.680.236	82.045.536
Acque da pozzi	589.503	590.000	1.076.039	994.199	892.311
Acqua potabile (da acquedotto)	47.450	90.563	108.067	130.022	120.106
Acqua Demineralizzata da ILVA (**)	305.169	86.912	70.767	119.886	177.376
Totale prelievi	68.172.026	83.734.347	67.765.713	68.924.343	83.235.329
<i>Recupero</i>					
Acque Meteoriche zona A	115.835	160.481	137.468	146.132	111.089
Acque Meteoriche zona B	63.558	88.054	75.427	80.181	60.954
Acque Meteoriche zona C	7.556	10.469	8.968	9.533	7.247
Acqua Drenaggio Serbatoi	9.794	23.686	7.068	11.641	19.033
Totale Recuperi (m³)	196.743	282.690	228.931	247.487	198.323
Totale Prelievi + Recuperi (m³)	68.368.769	84.017.037	67.994.644	69.171.830	83.433.652

Note: Dati espressi in (m³)

(*) Inclusa centrale Enipower

(**) Acquisto EniPower per conto della Raffineria

Fonte: Dichiarazione Ambientale Rapporto Eni Divisione R&M, 2005 (Revisione 4 del 30/12/05).

Nella configurazione attuale i fabbisogni idrici medi orari di Raffineria assunti come riferimento sono pari a 309 m³ per l'acqua di processo e pari a 7.387 m³ per l'acqua di raffreddamento.

Le fonti di approvvigionamento sono le seguenti:

- acqua di processo:
 - acqua mare dissalata: 113 m³/h (per la cui produzione sono necessari 151 m³/h di acqua mare);
 - acqua pozzi : 100 m³/h;
 - recupero condense 96 m³/h;
- acqua di raffreddamento:
 - acqua mare: 7.387 m³/h.

4.2.4.2 *Materie Prime e Altri Materiali*

Nella Raffineria *ENI R&M* di Taranto entrano periodicamente e sono presenti in lavorazione e/o deposito un notevole numero di sostanze che possono essere genericamente classificate come "materie prime", intese cioè come componenti fondamentali per la realizzazione delle fasi di processo e l'ottenimento dei prodotti finiti destinati alla commercializzazione.

Le principali materie prime utilizzate in Raffineria sono costituite dal greggio e dai prodotti petroliferi che alimentano i diversi cicli produttivi.

Le altre materie prime impiegate in Raffineria sono prodotti petroliferi semilavorati, catalizzatori e altri chemicals.

Per una sintetica descrizione delle modalità di approvvigionamento delle principali materie prime impiegate in Raffineria e una loro quantificazione si rimanda al § 4.2.3.

4.2.4.3 *Suolo*

L'area di proprietà dell'Eni S.p.A. Div. R.&M. Raffineria di Taranto ha un'estensione di 270 ettari.

Al fine di minimizzare il rischio di dilavamento di inquinanti in falda, gran parte delle aree di esercizio sono pavimentate e/o delimitate da cordoli di contenimento che convogliano gli eventuali spandimenti alla rete fognaria di Raffineria e, attraverso essa, agli impianti di trattamento acque effluenti (TAE).

Complessivamente su circa 270 ettari di proprietà della Raffineria, di cui 188 interni al muro di cinta dello stabilimento ed effettivamente "occupati", circa 25 ettari sono pavimentati e, di questi, circa 17 ettari sono occupati dagli impianti. I serbatoi e i loro bacini di contenimento occupano invece circa 54 ettari.

4.2.5 *Interferenze con l'Ambiente*

4.2.5.1 *Emissioni in Atmosfera*

Le attività di Raffineria generano due tipologie di emissioni: emissioni convogliate ed emissioni diffuse.

Emissioni Convogliate

Le emissioni convogliate della Raffineria sono rilasciate in atmosfera attraverso 5 camini, denominate come di seguito specificato:

- E1 camino impianti primari;
- E2 camino impianti cracking termico;
- E4 camino impianto Hot Oil;
- E7 camino impianto di isomerizzazione benzine (T.I.P.);
- E8 camino impianti idroconversione residui (R.H.U.).

Inoltre la Raffineria di Taranto è dotata di due torce identificate rispettivamente con le sigle E5 ed E6.

Le emissioni convogliate in atmosfera dalla Raffineria di Taranto sono disciplinate:

- Dal *D.Lgs 152/2006* che abroga e sostituisce il *D.P.R. 203/88* e il *D.M. del 12 luglio 1990*;
- dalla *Legge Regionale della Puglia n. 7 del 22/01/1999*, che disciplina le emissioni nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale e che prescrive un'ulteriore riduzione del 20% dei limiti delle emissioni autorizzate o previste dalla normativa di riferimento (decreti di cui sopra).

La configurazione del sito nel 1989, anno in cui è stata effettuata la richiesta di autorizzazione ai sensi del *D.P.R. 203/88*, prevedeva:

- Camino E1, per le emissioni di: unità di distillazione primaria (CDU), impianto hydrotreating (HDT), impianto di desolforazione catalitica (HDS1), impianto platforming (PLAT);
- Camino E2, per le emissioni di: impianto di thermal cracking (TSTC), impianto di desolforazione catalitica (HDS2), impianti claus (U2000/2100);
- Camino E3, per le emissioni di: Centrale termoelettrica (nel 1989 parte integrante della Raffineria, oggi Stabilimento EniPower di Taranto);
- Camino E4, per le emissioni di: impianto Hot Oil.

Per tali camini il *DM 12/07/90* ha definito, in apposita sezione dedicata alle emissioni di inquinanti provenienti dalle raffinerie di oli minerali, i valori limite di emissione per determinati composti inquinanti, considerati per

l'intero equilibrio produttivo della Raffineria (il cosiddetto "effetto compensativo").

Tali limiti di riferimento sono stati ripresi dal recente *D.Lgs. 152/06* e per i camini E1, E2, E4, attualmente di proprietà della Raffineria, sono indicati nella seguente *Tabella 4.2.5.1a*.

Tabella 4.2.5.1a *Valori Limite delle Emissioni Gassose ai Sensi del D.M. 12 Luglio 1990 e del D.Lgs.152/06 – Camini E1, E2 ed E4*

Parametro	Valore di riferimento*
SO ₂	1.700 mg/Nm ³
NO _x	500 mg/Nm ³
CO	250 mg/Nm ³
Polveri	80 mg/Nm ³
*O ₂ di riferimento: 3%	

In accordo a quanto previsto dalla normativa vigente, per l'esercizio di impianti costruiti dopo il 1989 (impianto TIP, che convoglia i fumi di combustione al camino E7, e impianto RHU, che convoglia i fumi di combustione al camino E8), la Regione Puglia e il Ministero dell'Ambiente hanno previsto specifici limiti di riferimento, sintetizzati nella seguente *Tabella 4.2.5.1b*.

Tabella 4.2.5.1b *Valori Limite delle Emissioni Gassose ai Sensi delle D.G.R. del 28/12/89 - 28/10/91 e del Parere Min. Amb. del 5/4/93 – Camini E7 ed E8*

Parametro	Valore di riferimento*
SO ₂	35 mg/Nm ³
NO _x	200 mg/Nm ³
Polveri	5 mg/Nm ³
*O ₂ di riferimento 3%	

Rispetto ai limiti precedentemente riportati, la *Legge Regionale n. 7 del 22/01/1999*, recante la *Disciplina delle Emissioni nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale*, prescrive una riduzione del 20% dei limiti alle emissioni autorizzate o previste in normativa di riferimento. Pertanto i limiti da rispettare delle concentrazioni delle emissioni convogliate di riferimento di inquinanti sono quelli mostrate nella seguente *Tabella 4.2.5.1c*.

Tabella 4.2.5.1c *Valori Limite delle Emissioni Gassose di Raffineria ai Sensi della L.R. n.7 del 22/01/1999*

Parametro	Camini E1, E2, E4*	Camini E7, E8*
SO ₂	1.360 mg/Nm ³	28 mg/Nm ³
NO _x	400 mg/Nm ³	160 mg/Nm ³
CO	200 mg/Nm ³	-
Polveri	64 mg/Nm ³	4 mg/Nm ³
*O ₂ di riferimento: 3%		

Oltre ai limiti sopra riportati, la cui conformità viene valutata secondo quanto stabilito dal *D.Lgs. 152/06 parte V* e relativi allegati, il regime autorizzativo della Raffineria prevede anche il rispetto di specifici valori massimi di emissione globale, espressi come flusso di massa.

A partire dal 1 gennaio 2005, i valori di riferimento per le emissioni convogliate globali della Raffineria sono pari a quelli registrati nell'anno 2003. Tali valori sono indicati nella seguente *Tabella 4.2.5.1d*.

Tabella 4.2.5.1d *Valori di Riferimento di Emissione Globale (Validi a Partire dal 01/01/2005)*

Parametro	Emissione (t/a)
SO ₂	2.986,5
NO _x	926
CO	122
Polveri	160,4

Le seguenti *Tabelle 4.2.5.1e-h* riportano le emissioni di Raffineria espresse come flussi di massa (t/a) per singolo punto di emissione, registrate negli ultimi 4 anni (2002-2005).

Tabella 4.2.5.1e *Emissioni Convogliate in Atmosfera (Anno 2002)*

Punto di Emissione	Portata Fumi (Nm ³ /h)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	CO (t/a)	PST (t/a)
E1	159.828	1.458,3	525,3	74,5	120,2
E2	210.015	1.221,8	476,3	108,9	28,4
E4	18.644	2,4	10,6	10,6	0
E7	813	0,1	2,0	0,4	0
E8	30.894	3,3	13,4	14,7	0
Totale	-	2.685,9	1027,6	221,1	148,6

Nota: Portata fumi secchi al 3% di O₂

Tabella 4.2.5.1f *Emissioni Convogliate in Atmosfera (Anno 2003)*

Punto di Emissione	Portata Fumi (Nm ³ /h)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	CO (t/a)	PST (t/a)
E1	148.553	1.317	443,0	24,0	60,0
E2	230.421	1666	448,6	96,0	98,0
E4	7.212	2,2	12,5	0,7	1,85
E7	1.556	0,2	1,4	0,2	0
E8	25.149	1,1	20,5	1,0	0,5
Totale	-	2.986,5	926,0	121,9	160,4

Nota: Portata fumi secchi al 3% di O₂

Tabella 4.2.5.1g *Emissioni Convogliate in Atmosfera (Anno 2004)*

Punto di Emissione	Portata Fumi (Nm ³ /h)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	CO (t/a)	PST (t/a)
E1	159.976	1.163,9	339,3	16,2	32,7
E2	212.644	1.263,9	316,2	130,7	21,0
E4	8.119	0,2	9,3	1,7	1,7
E7	1.814	0	2,4	0,2	0
E8	25.163	0,1	23,1	0,1	0,6
Totale	-	2.428,1	690,3	148,8	56,1

Nota: Portata fumi secchi al 3% di O₂

Tabella 4.2.5.1h Emissioni Convogliate in Atmosfera (Anno 2005)

Punto di Emissione	Portata Fumi (Nm ³ /h)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	CO (t/a)	PST (t/a)
E1	131.795	1044,3	295	25,1	41
E2	199.710	1885,6	455,3	82,7	57
E4	9.252	0,3	14,38	0,77	0,89
E7	2.427	0,003	1,05	0,33	0,03
E8	19.653	0,93	17,7	6,61	0,48
Totale	-	2.931	783	116	100

Nota: Portata fumi secchi al 3% di O₂

Come già indicato nel § 3.1.1.1, inoltre, nell'anno 2005 le emissioni di CO₂ derivanti dalle attività svolte dalla Raffineria di Taranto sono risultate essere pari a 1.094.580 tCO₂/anno.

All'interno dell'area di Raffineria è presente anche il camino denominato E3, al quale sono convogliate le emissioni della Centrale Termoelettrica di proprietà Enipower, descritta nel precedente *Paragrafo 4.2.1.1*. Le emissioni di questo camino non fanno parte di quelle proprie della Raffineria di Taranto e non sono quindi considerate ai fini del rispetto dei valori di riferimento per le emissioni della Raffineria stessa.

Tuttavia la stima degli impatti sulla qualità dell'aria mediante l'utilizzo di modelli di dispersione degli inquinanti in atmosfera, riportata nel *Paragrafo 5.3.1.3*, è stata effettuata tenendo conto anche delle emissioni del Camino E3 della Centrale Elettrica di Enipower, in quanto situata all'interno del perimetro di Raffineria e in quanto per essa è prevista la realizzazione di un progetto di potenziamento e risanamento ambientale. Tale progetto, inoltre, risulta compensativo delle nuove emissioni previste dal progetto di ampliamento della capacità di lavorazione della Raffineria (si veda il *Paragrafo 4.4.5.1*).

In sintesi, considerando i limiti posti ai flussi massici massimi annuali (*Tabella 4.2.5.1d*), lo scenario emissivo medio annuo di riferimento è quello riportato nella seguente *Tabella 4.2.5.1i*.

Tale scenario sarà utilizzato per la valutazione della ricaduta al suolo degli inquinanti prodotti dalla Raffineria. Le simulazioni saranno effettuate mantenendo la suddivisione dei flussi massici per camino relativa all'anno 2003 (si veda *Tabella 4.2.5.1f*), considerato come anno di riferimento per lo stato attuale.

Tabella 4.2.5.1i *Caratteristiche del Flusso Emissivo Medio Annuo – Scenario Attuale*

Camino	Ore funzionamento	Portata (Nm ³ /h)	Temp. Fumi (°C)	Altezza Camino (m)	Diametro Camino (m)	Inquinanti Emessi							
						SO ₂		NO _x		CO		Polveri	
						mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h
E1	8.760	148.553	175	100	4,22	1012,0	150,3	340,4	50,6	18,4	2,7	46,1	6,8
E2	8.760	230.421	180	120	5	825,4	190,2	222,2	51,2	47,6	11,0	48,6	11,2
E3*	8.760	617.400	165	100	4,02	360,0	222,3	136,0	84,0	126,0	77,8	40,0	24,7
E4	8.760	7.212	180	54,7	1,51	34,8	0,3	197,9	1,4	11,1	0,1	29,3	0,2
E7	8.760	1.556	210	20,1	0,38	14,7	0,02	102,7	0,2	14,7	0,0	-	-
E8	8.760	25.419	195	94	2,3	4,9	0,1	92,1	2,3	4,5	0,1	2,2	0,1
Totale		1.030.561					563,2	189,7		91,7		43	
Totale annuo							t/a	t/a		t/a		t/a	
		escluso E3 (t/a)					2.986,5	926		121,9		160,4	
		totali di sito (t/a)					4.933,8	1.661,8		803,4		376,9	

Note: Portata fumi secchi al 3% di O₂ per tutti i camini, tranne che per il camino E3, per il quale sono riferite al 15% di O₂

(*) Il camino E3 è interno all'area di Raffineria ma è di proprietà Enipower. Le caratteristiche del flusso emissivo ad esso relativo sono quelle massime garantite

Emissioni Diffuse

Le emissioni diffuse sono costituite fundamentalmente da composti organici volatili (COV) emesse per volatilizzazione dei prodotti petroliferi leggeri.

Tali emissioni sono legate alle seguenti attività:

- serbatoi di stoccaggio a tetto flottante;
- tenute di pompe per la movimentazione di prodotti leggeri;
- vasche e apparecchiature TAE a cielo aperto;
- operazioni di caricamento.

La stima delle quantità complessive delle emissioni diffuse è riportata in *Tabella 4.2.5.1m*.

Tabella 4.2.5.1m *Scenario Emissioni Diffuse COV (Anni 2001 – 2005)*

Tipologia di Impianto	2001	2002	2003	2004	2005
Impianti movimentazione stoccaggio	90,5	101,8	102,1	90,7	85,7
Impianti di caricamento cisterne mobili	24,5	1,6	39,4	38,2	36,2
Impianto di processo	362,8	334,2	380,7	457,1	479,6
Impianto trattamento effluenti liquidi	11,0	32,3	32,3	31,3	31,3
Totale emissioni	488,8	469,9	554,5	617,3	632,8

Note: Dati espressi in tonnellate

Fonte: SPP/AMB inserito nella Dichiarazione Ambientale Rapporto Eni Divisione R&M, 2005 (Revisione 4 del 30/12/05).

La precedente *Tabella* indica un incremento delle emissioni diffuse dal 2001 al 2005. Si sottolinea che i dati riportati sono stimati e che il metodo di calcolo utilizzato considera come elemento determinante il quantitativo di greggio e di semilavorati in ingresso in Raffineria. Poiché questo è aumentato negli ultimi anni, anche la stima delle emissioni diffuse ha subito un incremento.

La Raffineria di Taranto, tuttavia, al fine di contenere le emissioni diffuse adotta gli accorgimenti tipicamente utilizzati nell'industria petrolifera, ove le perdite fuggitive sono attentamente ridotte al minimo data la natura e le caratteristiche termodinamiche delle sostanze.

In particolare si evidenzia che la Raffineria, in conformità anche a quanto prescritto dalla normativa vigente, ha adottato, e prevede di continuare a implementare attraverso interventi di miglioramento ambientale, le seguenti tecniche:

- inserimento di sistemi di doppia tenuta sulle macchine operatrici
- utilizzo di impianti di recupero vapori di benzina, olio combustibile e bitume su serbatoi e pensiline di carico;
- verniciatura a norma (D.M. 107/00) dei serbatoi contenenti benzina e greggio;
- sistemi di monitoraggio (sensori con allarme in campo nell'eventualità di presenza accidentale di H₂S e monitoraggio della qualità dell'aria attraverso 3 cabine perimetrali).

4.2.5.2 Scarichi Idrici

Gli effluenti di Raffineria, successivamente al trattamento negli impianti di depurazione, sono scaricati in mare nel pieno rispetto dei limiti normativi stabiliti dal D.lgs. 152/06, abrogativo del D.lgs. 152/99. La Raffineria è dotata di due punti di scarico, denominati A e B, di cui lo scarico B è utilizzato per acque meteoriche non di prima pioggia. Lo scarico denominato C è stato definitivamente chiuso nel corso dell'anno 2004.

Come indicato nel *Paragrafo 4.2.1.2*, le acque provenienti dall'impianto di trattamento (TAE) sono inviate allo scarico A.

L'ubicazione dei punti di scarico A e B della Raffineria è riportata in *Figura 4.2.1.2b*.

Nella seguente *Tabella 4.2.5.2a* si riportano i dati quantitativi degli scarichi idrici nel periodo 2001 – 2005 relativi alla Raffineria.

Tabella 4.2.5.2a Bilancio Quantitativo degli Scarichi Idrici (Periodo 2001 – 2005)

Tipologia di Scarico	2001 (m ³)	2002 (m ³)	2003 (m ³)	2004 (m ³)	2005 (m ³)
Scarico A	54.312.000	79.724.760	63.720.240	67.481.468	82.977.504
Scarico B	1.576.800	1.576.800	1.576.800	923.880	0
Scarico C	87.600	43.800	43.800	7.200	0
Perdite Acqua e Vapore (*)	12.392.370	2.671.677	2.653.804	759.282	456.148
Totale H ₂ O scaricata	68.368.770	84.017.037	67.994.644	69.171.830	83.433.652

Note:

(*) Sono incluse le perdite di vapore non recuperato come condensa;

Fonte: SPP/AMB (misurazione diretta effettuata da Tecon Labo e Laboratorio Esterno). Dettagli inseriti nella Dichiarazione Ambientale Rapporto Eni Divisione R&M, 2005 (Revisione 4 del 30/12/05).

Attualmente la Raffineria scarica in mare mediamente 455 m³/h di acque provenienti dall'impianto di trattamento TAE. Lo scarico delle acque di raffreddamento degli impianti è invece mediamente pari a 7.387 m³/h.

Nella *Tabella 4.2.5.2b* si riportano i dati qualitativi medi annuali relativi agli scarichi idrici nel periodo 2001 – 2005 relativi alla *Raffineria*. Come è possibile notare, in tutti i campionamenti effettuati la concentrazione dei parametri rilevati ha sempre rispettato i limiti normativi.

Tabella 4.2.5.2b *Qualità degli Scarichi Idrici (Dati Medi Annuali. Periodo 2001 – 2005)*

Tipologia di Scarico		2001	2002	2003	2004	2005	Limiti (D.Lgs 152/06)
Scarico A	Oli Minerali	0,290	0,143	0,182	0,123	0,069	5
	BOD5	2,800	2,291	1,988	2,154	2,367	40
	Azoto ammoniacale	0,880	1,313	0,343	0,442	0(*)	15
	Azoto Nitroso	0,008	0 (*)	0,002	0,001	0,030	0,6
	Azoto Nitrico	0,028	0,284	0,035	0,042	0,057	20
	Fenoli	0,130	0,075	0,081	0(*)	0(*)	0,5
Scarico B	Oli Minerali	0,420	0,140	0,434	0,442		5
	BOD5	3,116	2,664	1,521	1,328		40
	Azoto ammoniacale	0,880	0,747	0,484	0,617	-	15
	Azoto Nitroso	0,160	0,111	0,022	0 (*)		0,6
	Azoto Nitrico	0 (*)	0 (*)	0,050	0 (*)		20
	Fenoli	0,129	0,097	0,088	0 (*)		0,5
Scarico C	Oli Minerali	0,354	0,080	0,411	0,139		5
	BOD5	1,632	1,464	0,776	0,003		40
	Azoto ammoniacale	0,190	0,740	0,365	0 (*)	-	15
	Azoto Nitroso	0 (*)	0 (*)	0,008	0 (*)		0,6
	Azoto Nitrico	0 (*)	0,125	0 (*)	0,165		20
	Fenoli	0,115	0,067	0,050	0,099		0,5

Note: Dati espressi in (mg/l)

(*)Valori di concentrazione inferiori al campione acqua di mare

Fonte: PERF/COIN – SPP – LABO (misurazione diretta e indiretta). Dettagli inseriti nella Dichiarazione Ambientale Rapporto Eni Divisione R&M, 2005 (Revisione 4 del 30/12/05).

Recentemente (fine 2004) è stato realizzato un intervento di miglioramento delle prestazioni del sistema di trattamento delle acque effluenti denominato TAE A, che ha visto l'inserimento di:

- Una sezione di trattamento biologico per l'abbattimento dei fenoli ed il miglioramento delle caratteristiche delle acque depurate (COD, BOD, TSC, NH₃);
- una sezione di desolfurazione con portata totale di 50 m³/h, che interessa i reflui provenienti dagli impianti di Desalter e di trattamento acque acide (SWS), basandosi su un principio di ossidazione catalitica dei solfuri a tiosolfati mediante insufflaggio di aria, sostenuta dal catalizzatore FeCl₃

Gli interventi migliorativi di cui sopra sono stati completati nel luglio 2006 con l'inserimento di una sezione di ultrafiltrazione e osmosi inversa che consentirà il riutilizzo, come acqua di processo, delle acque reflue trattate dall'impianto TAE della Raffineria.

Tale intervento rientra nel più ampio quadro programmatico del progetto "Water Reuse", come già indicato nel precedente § 4.2.1.2.

4.2.5.3 *Rumore*

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantisce il livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria in accordo alla normativa vigente. Si rimanda al *Paragrafo 5.2.6* per l'analisi nel dettaglio del clima acustico interno ed esterno all'area di Raffineria.

4.2.5.4 *Rifiuti*

La produzione dei rifiuti è correlata a tutte le principali attività che si svolgono in Raffineria, e in particolare:

- alle fasi di processo;
- agli interventi di manutenzione;
- al funzionamento dei servizi ausiliari.

Per i Rifiuti Speciali prodotti in Raffineria sono istituite 5 aree di deposito temporaneo all'interno dello stabilimento, e specificamente:

- *Area A1*: area di accumulo rottame di ferro, materiale elettrico e lana di roccia non inquinati, ubicata in prossimità dei serbatoi T-3123 e T-3222;
- *Area A2*: area di accumulo legno e assimilabili agli urbani, non inquinati, ubicata in prossimità dei serbatoi T-3222 e T-3213;
- *Area A3*: area di accumulo fusti e bulk vuoti contaminati, ubicata in prossimità dei serbatoi T-3149 e T-3150;
- *Area A4*: area di accumulo fusti e cassoni scarrabili per fanghi palabili, materiali inquinanti, oli lubrificanti esausti e rifiuti solidi speciali pericolosi, ubicata in vicinanza all'Area A3;
- *Area A5*: area di accumulo catalizzatori esausti, ubicata in prossimità del Varco di ingresso N°3.

Nella seguente *Tabella* si riportano le principali tipologie e le rispettive quantità dei rifiuti prodotti dalla Raffineria negli anni 2001 – 2005.

Tabella 4.2.5.4a *Tipologie e Quantità di Rifiuti Prodotti dalla Raffineria (Anni 2001 – 2005)*

Tipologie Rifiuti	2001 (t)	2002 (t)	2003 (t)	2004 (t)	2005 (t)
Pericolosi a Smaltimento	5	2.500	4.370	3.168	3.291
Pericolosi a Recupero	31	17	18	37	26
Non Pericolosi a Smaltimento	3.830	2.534	1.266	9.778	5.346
Non Pericolosi a Recupero	3.962	1.746	4.170	2.903	1.376
Totale	7.828	6.797	9.824	15.886	10.038

Fonte: SPP/AMB (calcolo MUD). Dettagli inseriti nella Dichiarazione Ambientale Rapporto Eni Divisione R&M, 2005 (Revisione 4 del 30/12/05).

Nel 2005 è stata emunta ed inviata a trattamento presso l'impianto "TAE A" di Raffineria (cfr. autorizzazione con Det. Dir. Provincia di Taranto n° 31 del 28/02/05 di cui al precedente *Paragrafo 3.3-Tabella 3.3a*) l'acqua di falda (CER 191308) in quantità pari a 213.845 m³.

Dalla *Tabella* si osserva un deciso incremento della produzione di rifiuti pericolosi tra il 2001 e il 2002. Si sottolinea che questo è dovuto alla riclassificazione di alcuni codici CER avvenuta nel 2002 (*legge 443/01*), a seguito della quale alcuni rifiuti sono passati da non pericolosi a pericolosi.

4.2.5.5 *Traffico*

In Raffineria entrano in lavorazione o in deposito diverse sostanze classificate come "materie prime", che costituiscono i componenti fondamentali per l'ottenimento dei "prodotti finiti", destinati alla commercializzazione. In particolare si possono distinguere materie prime di natura petrolifera, classicabili in greggi e semilavorati e altre materie prime di natura non petrolifera, necessarie per il ciclo di lavorazione, tra i quali i chemicals, gli agenti flocculanti e i catalizzatori.

Tra i principali prodotti petroliferi "finiti" commercializzati dalla Raffineria sono presenti i distillati leggeri (GPL), quelli medi (benzine) e quelli pesanti (tra cui gasoli, oli combustibili ed i bitumi).

La suddivisione degli acquisti di petrolio, per area geografica, è la seguente: 24% dall'Africa Occidentale, 22% dall'Africa Settentrionale, 16% dal Mare del Nord, 17% dai Paesi dell'ex CSI, l'11% dal Medio Oriente, 7% dall'Italia e 3% da altre aree. Il loro trasporto può avvenire sia attraverso oleodotti, sia attraverso navi.

Nella *Tabella 4.2.5.5a* si riporta una sintesi dei trasporti di materiali in entrata e in uscita dal complesso, relativi all'anno 2005.

Tabella 4.2.5.5a

Movimentazione Materie Prime e Prodotti Finiti – Anno 2005

Trasporti	Anno 2005		
	Mezzi [numero]	Quantità [kton]	Quantità [%]
<i>Materie Prime in ingresso</i>			
Via mare	125	3.020	41,0
Via strada (autobotti)	4.326	121	1,6
Via oleodotto	-	4.311	57,4
Totale	-	7.452	100,0
<i>Materie Prime in uscita</i>			
Via mare			
Totale			
<i>Prodotti Finiti in uscita</i>			
Via mare	453	3.883	54,1
Via strada (distribuzione prodotti "extra - rete")	45.598	1.277	17,8
Via strada (distribuzione prodotti "rete")	67.128	1.880	26,2
Via oleodotto	-	144	2,0
Totale	-	7.184	100

Dall'analisi dei dati si può osservare che le materie prime sono per lo più approvvigionate mediante oleodotto e mediante petroliere. L'uso di autobotti è limitato ad una percentuale relativamente bassa, pari all'1,6% in peso delle materie in ingresso.

Al contrario, per quanto riguarda i prodotti finiti, l'uso di camion risulta complessivamente pari al 44,5% in peso dei prodotti in uscita dalla Raffineria, mentre la percentuale più elevata è relativa all'impiego di navi cisterna (53%).

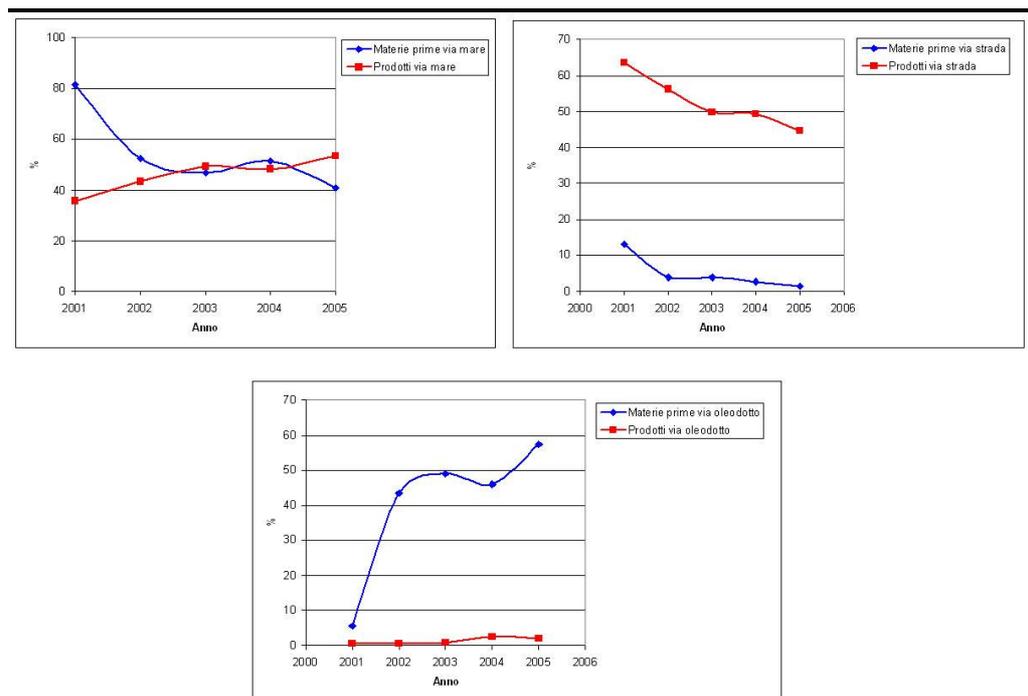
Nella *Figura 4.2.5.5a* è riportato il trend percentuale relativo al periodo 2001-2005 per tipologia di trasporto in entrata ed in uscita dalla Raffineria.

Dall'analisi dei dati di trasporto di materie prime via mare, si evidenzia una progressiva diminuzione della percentuale, che passa dall'81,5 % nel 2001, al 41% nel 2005. Questo drastico calo si accompagna ad un forte incremento della percentuale relativa al trasporto via oleodotto. Considerando infatti il periodo 2001-2005 si osserva una variazione percentuale di + 51,8% per quest'ultimo mezzo di trasporto.

Considerando i dati relativi ai prodotti in uscita dalla Raffineria, si evidenzia un calo del trasporto su strada (distribuzione "rete" e "extra - rete") a favore di un incremento del trasporto via nave. Il trasporto via oleodotto è, nel complesso, molto basso, con un valore massimo percentuale pari a 2,5% per il 2005.

Figura 4.2.5.5a

Movimentazione Materie Prime e Prodotti. Confronto %



Nella seguente *Tabella 4.2.5.5b*, infine, si riporta la ripartizione dei trasporti via mare in entrata e in uscita di materie prime/prodotti finiti alla capacità massima di lavorazione della Raffineria, attualmente pari a 6,5 milioni di tonnellate di materie prime in ingresso.

Tabella 4.2.5.5b

Trasporti Via Mare alla Capacità Produttiva

Materiali	Portata Nave (kt)	Quantità totale (kt/anno)	Media viaggi (n/anno)
<i>Trasporti in ingresso</i>			
Greggio	80	1.500	19
Residui	30	1.044	35
Nafta importazione	10	20	2
LCN	10	300	30
MTBE	4	155	39
Benzina	-		
Totale in ingresso		3.019	125
<i>Trasporti in uscita</i>			
Greggio Val d'Agri	30	1.297	43
Shell			
V. Nafta	7	397	57
Benina - Gasoli	7	740	106
OC export	30	954	32
OC BKR	3,5	189	54
Bitumi	5	140	28
Pitch			
Cat feed	20	166	8
Totale in uscita		3.883	328
Totale (entrata + uscita)		6.902	453

4.2.6 *Sistemi di Monitoraggio e Controllo delle Emissioni*

4.2.6.1 *Emissioni in Atmosfera*

La Raffineria di Taranto, nel rispetto dei limiti previsti dalla legislazione vigente e dei pareri autorizzativi, garantisce il controllo e il monitoraggio delle proprie emissioni attraverso specifiche modalità di valutazione sistematica descritte nel seguito del *Paragrafo*.

Emissioni Convogliate

Le emissioni convogliate di Raffineria sono attualmente rilasciate in atmosfera attraverso 5 camini (a cui si aggiunge il camino denominato E3 dell'impianto turbogas della Centrale Termoelettrica di EniPower), di cui al precedente *Paragrafo 4.2.1.1*. Inoltre la Raffineria di Taranto è dotata di due torce identificate rispettivamente con le sigle E5 ed E6.

La Raffineria è dotata di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SO₂, NO_x, CO, PST, temperatura, ossigeno e portata dei fumi) sui camini E1 e E2 (oltre che sul camino E3 di EniPower). I dati del monitoraggio continuo confluiscono sul PC del Laboratorio, da cui vengono trasmesse le medie orarie, sia al sistema informatico di Raffineria, che all'ARPA Puglia Dipartimento Provinciale di Taranto. Attualmente è in programma un intervento ambientale di estensione del monitoraggio in continuo anche ai restanti camini di Raffineria.

Oltre al monitoraggio continuo, sono effettuate campagne analitiche per la determinazione di "macro" inquinanti (SO₂, NO_x, PST, CO, CH₄, CO₂, COVNM, N₂O, PM₁₀, HFC – CFC – PFC) tramite l'ausilio di un Laboratorio esterno, in contraddittorio con l'ARPA Dipartimento Provinciale di Taranto, con frequenza e modalità stabilite secondo apposite procedure del Sistema di Gestione Ambientale (SGA). L'ARPA Dipartimento Provinciale di Taranto effettua inoltre un servizio di laboratorio esterno per la Raffineria monitorando ai camini i "micro" inquinanti con frequenza e modalità stabilite sempre secondo apposite procedure del SGA.

I dati di emissione di SO₂ e CO₂ relativi alle Torce E5 ed E6 sono ottenuti mediante calcolo stechiometrico, assumendo che il 30% delle perdite di Raffineria venga combusto alle stesse. Di questo 30%, i 3/4 vengono combusti dalla torcia E6 ed il rimanente 1/4 dalla torcia E5.

Le reazioni di combustione in torcia sono tali da trasformare gli idrocarburi in anidride carbonica ed acqua e da convertire i limitati quantitativi di H₂S in ossidi di zolfo. In particolare le due torce sono dotate di un sistema "smokeless" in grado di aumentare l'efficienza di combustione e limitare la fumosità delle stesse che, in condizioni normali di funzionamento, garantiscono una efficienza unitaria di combustione.

Infine i dati relativi alle emissioni convogliate sono elaborati dal reparto SPP che emette periodicamente un report di sintesi per le funzioni di Raffineria (usando apposita procedura di linea) e comunicazioni ufficiali agli enti interessati, in accordo con le prescrizioni vigenti.

Emissioni Diffuse

Le emissioni diffuse sono costituite fundamentalmente da COV emessi per volatilizzazione dei prodotti petroliferi leggeri. Le principali fonti di emissione sono le seguenti:

- serbatoi di stoccaggio a tetto flottante;
- tenute di pompe per la movimentazione di prodotti leggeri;
- vasche e apparecchiature TAE a cielo aperto;
- operazioni di caricamento.

I quantitativi complessivi delle emissioni diffuse sono calcolati periodicamente secondo una procedura di calcolo definita da ENI Divisione R&M.

Attualmente non sono operative misure di monitoraggio sistematiche anche se vengono talvolta attivate misure di controllo (Leak Detection) .

4.2.6.2 *Protezione del Suolo e Sottosuolo*

L'area di Raffineria ricade all'interno di un sito di interesse nazionale ai sensi della *legge n. 426 del 9/12/1998* e successivo *decreto autorizzativo del 10/01/2000*.

Come richiesto dal *D.M. 471/99* la Raffineria ha eseguito opportune attività per la protezione e la salvaguardia del suolo/sottosuolo, tra cui in particolare si evidenziano:

- caratterizzazione ambientale del sito. A fronte di predisposizione di specifici Piani di Caratterizzazione approvati in sede di conferenze dei servizi decisorie, è stata effettuata una caratterizzazione delle aree di pertinenza della Raffineria con maglia 50x50 m. A fronte dei risultati ottenuti dalle attività di caratterizzazione, la Raffineria ha richiesto ed ottenuto la restituzione agli usi legittimi di alcune aree, tra cui la quasi totalità delle aree destinate alla realizzazione degli impianti previsti dal progetto oggetto del presente Studio di impatto Ambientale (conferenza dei servizi decisorie del 13 marzo 2006 presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio). Per le aree non svincolate e interessate dalla realizzazione di nuovi impianti saranno realizzati gli interventi previsti dal Progetto Definitivo di Bonifica, prima del loro riutilizzo (si veda il *Paragrafo 4.4.4.2*) e ne sarà pertanto richiesta la restituzione agli usi legittimi.
- progettazione ed esecuzione di interventi di messa in sicurezza e bonifica delle acque di falda. Nel marzo 2004 è stato trasmesso agli Enti, e da questi

approvato in sede di conferenza dei servizi decisoria del 20/04/04 (cfr anche *Decreto interministeriale autorizzativo del 02/09/04*) il "Progetto Definitivo di Bonifica-Acqua di Falda";

- progettazione degli interventi di bonifica del suolo e sottosuolo. Il Progetto Definitivo di Bonifica Suolo e Sottosuolo è stato predisposto dalla Raffineria di Taranto e ritenuto approvabile in sede di Conferenza dei Servizi Decisoria del 13 marzo 2006 a meno di integrazioni, attualmente in fase di redazione.

Fenomeni di inquinamento del suolo/sottosuolo e della falda sono attribuibili alla potenziale perdita di prodotti inquinanti correlata a tutte le principali attività e apparecchiature della Raffineria.

In particolare si possono distinguere le seguenti tipologie di aspetti ambientali ad esse correlati:

- presenza di prodotti sul suolo da eventi pregressi;
- perdite di prodotti petroliferi, liquidi, solidi da linee di trasferimento/apparecchiature di processo, servizi e di movimentazione;
- perdite di prodotti chimici (additivi, materie ausiliarie o solventi);
- perdite di prodotti petroliferi dal sistema fognario;
- perdite di prodotti petroliferi dai serbatoi di stoccaggio.

Perdite da Linee di Trasferimento

Relativamente alle perdite legate a tubazioni di trasferimento:

- tutte le tubazioni della Raffineria sono fuori terra, poggiate su pipe-rack e permettono l'ispezione visiva in qualunque momento da parte del personale di Raffineria; inoltre, le linee di trasferimento sono soggette a condizioni operative definite e controllate in continuo con sistemi automatizzati (DCS e PLC), dotati di segnalazioni di allarme, protezione e/o blocco in automatico;
- in corrispondenza degli attraversamenti stradali e ferroviari, le tubazioni sono incamiciate ed è adottato un apposito sistema di protezione catodica attiva, sottoposta a verifica semestrale; inoltre, in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario, la tipologia costruttiva prevede il percorso delle linee all'interno di tubi-guaina in cemento, che terminano all'interno delle "Valve Box" di Raffineria, presso le quali è effettuata la verifica visiva di eventuali perdite su turno continuo (24 ore);
- le uniche linee di trasferimento prodotti parzialmente interrato sono:
 - Oleodotto Monte Alpi: gestito dalla Società PRAOIL, che ha definito e adottato specifiche procedure di controllo periodico della tenuta;
 - tratto terminale dell'oleodotto sottomarino ("Sea-line" di Raffineria), prima del collegamento con i serbatoi: verificato in accordo con procedure dedicate.

Dai controlli periodici effettuati non sono mai risultate anomalie (ultimo controllo effettuato nel dicembre 2002).

Perdite da Apparecchiature di Processo

Le apparecchiature statiche di Raffineria sono tutte fuori terra, ubicate su terreno pavimentato e ispezionate visivamente dal personale di Raffineria su turno continuo. Tali apparecchiature, ove previsto dalla legislazione vigente, sono soggette ai controlli ispettivi degli Enti preposti (ASL, ISPESL).

Le apparecchiature sono controllate in continuo con sistemi automatizzati di processo (DCS e PLC), dotati di segnalazioni di allarme, protezione e/o blocco in automatico.

Perdite di Chemicals

La Raffineria ha adottato sistemi di contenimento delle potenziali perdite dei principali prodotti chimici (additivi, materie ausiliarie o solventi) dai contenitori di stoccaggio (bulk), in parte costruendo apposite piazzole pavimentate munite di cordoli, in parte sostituendo i bulk presenti in Raffineria con nuovi contenitori dotati di doppio fondo, in grado di raccogliere il prodotto in caso di rottura o sversamento.

Tali interventi sono tuttora in corso e sono parte integrante del piano di miglioramento Ambientale di Raffineria.

Perdite dal Sistema Fognario

Il sistema fognario di Raffineria è lungo circa 24 km ed è stato oggetto, a partire dal 1999, di un piano progressivo di monitoraggio finalizzato alla verifica della tenuta dei manufatti che lo compongono.

La Raffineria ha già sottoposto a verifica, secondo lo standard UNI EN 1610/99, tutte le linee costituenti l'intera rete fognaria.

In base ai risultati ottenuti, si è provveduto immediatamente al rifacimento/impermeabilizzazione di alcuni tratti deteriorati e di alcuni pozzetti che non garantivano la tenuta idraulica.

Perdite da Serbatoi di Stoccaggio

La Raffineria ha adottato protocolli di verifica (Norme Standard dell'American Petroleum Institute: API STD 653 e S.M.I. "Tank Inspection, Repair, Alteration and Reconstuction") dello stato conservativo dei serbatoi atmosferici.

Tali protocolli sono stati recepiti in una specifica procedura ambientale che disciplina le attività di "Ispezione, controllo e manutenzione serbatoi atmosferici per prodotti petroliferi". I protocolli prevedono, in particolare, che

la frequenza e la tipologia delle attività di verifica siano programmate e pianificate in funzione di specifici criteri, legati alla tipologia costruttiva del serbatoio, al contenuto dello stesso e al periodo di esercizio.

La Raffineria, in linea con il suo impegno sulle tematiche ambientali, sta introducendo per tutti i serbatoi di greggio e prodotti petroliferi leggeri, nuove metodiche costruttive per la prevenzione dell'inquinamento, tra cui la dotazione di sistemi a "doppio fondo". Attualmente sono già stati dotati di doppio fondo undici serbatoi

Inoltre, nel periodo 2001-2003 sono stati effettuati una serie di interventi sui serbatoi interrati, mirati alla prevenzione dell'inquinamento. Attualmente sono presenti in Raffineria dieci serbatoi interrati, situati nell'area caricamento rete (ex- Deint), tutti dotati di doppia camicia con controllo in continuo delle perdite, mediante il monitoraggio del livello del liquido di riempimento nell'intercapedine; i segnali rilevati dai sensori sono visibili su quadro sinottico in sala controllo.

4.2.6.3 *Protezione della Falda*

Al fine di minimizzare i rischi di dilavamento di inquinanti in falda, gran parte delle aree di esercizio sono pavimentate e/o delimitate da cordoli di contenimento, che convogliano gli eventuali spandimenti alla rete fognaria della Raffineria. Al fine di monitorare la qualità delle acque di falda afferenti alla Raffineria, è stata realizzata negli anni una articolata rete di piezometri, soggetta a rilievi periodici di tipo freaticometrico (presenza acqua ed eventuale surnatante) ed idrochimico (qualità delle acque, ai sensi del D.M. 471/99).

Attualmente la rete piezometrica è costituita da 108 piezometri distribuiti in 12 aree omogenee.

Attraverso la rete di monitoraggio sopra descritta, realizzata in fase di caratterizzazione ambientale ai sensi del D.M. 471/99, la Raffineria monitora la qualità della falda superficiale.

Tali attività di monitoraggio sono eseguite con frequenza e modalità definite in apposite procedure del Sistema di Gestione Ambientale. I risultati che ne derivano sono utilizzati per implementare il Sistema Informativo Territoriale (G.I.S.) in dotazione della Raffineria di Taranto.

Nello stabilimento sono presenti anche 4 pozzi profondi utilizzati per l'emungimento di acqua di falda profonda, per uso industriale (produzione acqua demineralizzata, acque tecniche, etc.). Periodicamente la Raffineria monitora, tramite questi pozzi, la qualità della falda profonda per la quale a oggi non sono stati evidenziati fenomeni di contaminazione.

Come accennato precedentemente *Eni R&M* ha recentemente presentato istanza per pronuncia di compatibilità ambientale del progetto di integrazione del nuovo impianto Hydrocracking (HCR) con l'impianto di Riconversione Residui (RHU) esistente con lo scopo di aumentare la conversione in prodotti leggeri e produrre quindi gasolio di altissima qualità (bassissimo tenore di zolfo < 10 ppm, di aromatici, sia poli che mono, e ad alto numero di Cetano).

Le azioni previste da questo progetto sono le seguenti:

- integrazione dell'Hydrocracking (HCR) nell'impianto RHU (Impianto di riconversione residui);
- realizzazione di impianti ausiliari necessari al nuovo assetto di Raffineria con Hydrocracking, comprendenti:
 - nuovo impianto di recupero zolfo (unità Claus e unità TGTU);
 - un nuovo impianto idrogeno;
 - nuova torcia, da asservire ai nuovi impianti.

Una breve descrizione dello scopo e del funzionamento di questi impianti è riportata nella *tabella 4.2.1*, mentre per una descrizione di dettaglio, si rimanda al relativo Studio di Impatto Ambientale.

Nel seguito si presentano tuttavia in dettaglio i bilanci di materia ed energia e l'utilizzo di risorse relativo a questo assetto di Raffineria (denominato *scenario in fase di autorizzazione*.) per permettere un confronto completo delle condizioni ante e post operam.

4.3.1 *Bilanci di Materia e di Energia*

4.3.1.1 *Bilancio di Materia*

A seguito alle modifiche impiantistiche introdotte dal progetto Hydrocracking non si prevedono variazioni nel flusso di materie prime in ingresso alla Raffineria, se si eccettua l'importazione di gas naturale.

La previsione indicativa del bilancio di materie prime in ingresso è riportata nella seguente *Tabella*, basata sulla massima capacità di lavorazione di materiali attualmente autorizzata, pari a 6.500.000 t/a.

Tabella 4.3.1.1a *Previsione Materie Prime in Ingresso in Raffineria alla Massima Capacità di Lavorazione Autorizzata*

Materie Prime	Quantità (kton/a)
<i>Carica Impianti</i>	
Grezzi	5.000
Semilavorati a lavorazione	1.500
Totale materie in lavorazione	6.500
<i>A Blending</i>	
Semilavorati a miscelazione	549
Totale materie prime	7.049

La successiva *Tabella 4.3.1.1b* riassume la relativa previsione di quantità di prodotti in uscita dalla Raffineria, suddivisi per tipologia.

Tabella 4.3.1.1b *Previsione Prodotti Finiti in Uscita dalla Raffineria alla Massima Capacità di Lavorazione Autorizzata*

Prodotti Finiti	Quantità (kton/a)
Benzine	1.372
Gasoli	2.657
di cui 0,001% S	2.657
Petroli e jet fuel	100
Virgin nafta	595
GPL	190
Olio combustibile	1.265
OCD/OCF BTZ	793
OC BKR 180	40
OC BKR 280/380	338
FO a CTE	94
F.G.	366
Bitumi	360
Zolfo	92
TOTALE PRODOTTI	6.997

4.3.1.2 *Energia Elettrica e Combustibili*

La potenza elettrica assorbita dall'impianto integrato Hydrocracking + revamping dell'RHU e dagli impianti ausiliari sarà pari a circa 16,3 MW, con impianti in marcia normale.

La *Tabella 4.3.1.2a* indica la potenza elettrica assorbita da ciascun impianto.

Tabella 4.3.1.2a *Potenza Elettrica Assorbita dall'Impianto Integrato Hydrocracking + Delta RHU e dagli Impianti Ausiliari*

Impianto	Potenza Elettrica Assorbita (MW)
Hydrocracking +delta RHU	12,8
Idrogeno	3,0
Zolfo	0,5
TOTALE	16,3

L'energia elettrica addizionale sarà prelevata interamente dalla rete di *Raffineria* alimentata dalla CTE di Enipower.

I nuovi impianti utilizzeranno Fuel Gas e Off-Gas come combustibili. Il loro consumo sarà come di seguito indicato:

- impianto Hydrocracking: 2.700 kg/h di Fuel Gas;
- impianto Idrogeno: 1.660 Nm³/h di Fuel Gas + Off Gas autoprodotta dallo stesso impianto idrogeno;
- impianto Zolfo: 180 kg/h di Fuel Gas.

I combustibili saranno utilizzati nei forni dei nuovi impianti, le cui principali caratteristiche sono riportate nella seguente *Tabella*.

Tabella 4.3.1.2b *Caratteristiche dei Nuovi Forni di Raffineria*

Id Forno	Impianto	Combustibile	Potenza (MW)	Camino Emissione Fumi
F4161	RHU	Fuel Gas	14	E8
F4240	Hydrocracking	Fuel Gas	21	E8
Steam Reforming	Idrogeno	Fuel Gas + Off Gas*	97	E9
TGT	Zolfo (TGT)	Fuel Gas	4	E10

(*) Off Gas: riciclo gas di scarto

4.3.2 *Uso di Risorse*

4.3.2.1 *Acqua*

I fabbisogni idrici dei nuovi impianti previsti dal progetto Hydrocracking sono riportati nella seguente *Tabella*.

Tabella 4.3.2.1a *Fabbisogni Idrici dei Nuovi Impianti del Progetto Hydrocracking*

Impianto	Acqua di Processo (m ³ /h)	Vapore (t/h)	Acqua di Raffreddamento (m ³ /h)
Hydrocracking	11,5	11,5	205,6
Idrogeno	66,7	-	163,0
Zolfo	24,5	-	330,0
Totale	102,7	11,5	698,6

Ai nuovi fabbisogni di acqua dolce si farà fronte attivando il progetto “*water reuse*” descritto precedentemente (si veda § 4.2.1.2) e appositamente progettato per minimizzare il prelievo di acque da pozzi.

La messa in esercizio dei nuovi impianti non comporterà pertanto un aumento complessivo dei prelievi di Raffineria in quanto il consumo di acqua di processo e di vapore sarà bilanciato da un corrispondente aumento del riciclo dell'acqua di scarico nell'impianto di trattamento acque.

In particolare con la messa a regime del “*Water Reuse*”, e in seguito alla realizzazione dei nuovi impianti, la *Raffineria* ridurrà i prelievi idrici di acqua di processo eliminando il prelievo di acqua da pozzo ed eliminando il consumo di acqua demi proveniente da ILVA.

Unico incremento dei prelievi idrici sarà quello relativo all’acqua di raffreddamento per i nuovi impianti che, come indicato nella precedente *Tabella* sarà pari a circa 700 m³/h.

Nella configurazione in fase di autorizzazione, quindi, i fabbisogni idrici medi orari di *Raffineria* assunti come riferimento saranno pari a 418 m³ per l’acqua di processo e pari a 8.086 m³ per l’acqua di raffreddamento.

Le fonti di approvvigionamento saranno le seguenti:

- acqua di processo:
 - recupero condense 168 m³/h;
 - recupero da impianto *Water Reuse* 250 m³/h;
- acqua di raffreddamento:
 - acqua mare: 8.086 m³/h.

4.3.2.2 *Materie Prime e Altri Materiali*

Il consumo di materie prime dei nuovi impianti sarà integrato al consumo globale di materie prime della *Raffineria*. Una stima delle materie prime in ingresso nell’assetto futuro di *Raffineria* è riportato in *Tabella 4.3.1.1a*.

I consumi di combustibile dei nuovi impianti sono indicati nel *Paragrafo 4.3.1.2*.

4.3.2.3 *Suolo e Sottosuolo*

Le aree su cui verrà realizzato il progetto di adeguamento e integrazione dell’impianto HCR con l’RHU, l’impianto di recupero dello zolfo e l’impianto di produzione idrogeno ricadono su suolo industriale appartenente alla *Raffineria* in zone attualmente libere, nelle quali non è presente evidenza di contaminazione del sottosuolo.

Il possibile impatto dell’impianto sulla componente suolo e sottosuolo riguarderà pertanto esclusivamente l’occupazione di suolo.

La disposizione delle apparecchiature previste occuperà complessivamente un’area di circa 15.000 m², all’interno dell’attuale recinzione di *Raffineria*.

4.3.3 Interferenze con l'Ambiente

4.3.3.1 Emissioni in Atmosfera

Emissioni Convogliate

Nel progetto di integrazione dell'impianto Hydrocracking (HCR) con l'unità Residue Hydroconversion Unit (RHU) è prevista la realizzazione di 4 nuovi forni (si veda *Tabella 4.3.1.2b*) che costituiranno nuove sorgenti di emissioni continue di Raffineria.

Le emissioni relative all'impianto Hydrocracking saranno convogliate al camino esistente E8, quelle relative al nuovo impianto Idrogeno a un nuovo camino denominato E9 (di altezza pari a 40 m e diametro interno di 2 m) e quelle relative al nuovo impianto Zolfo al nuovo camino E10 (di altezza pari a 80 m e diametro interno di 2 m). L'ubicazione di questi nuovi camini è indicata in *Figura 4.2.1a*.

Il progetto prevede anche la realizzazione di una nuova torcia, le cui emissioni, a carattere discontinuo, sono trascurabili.

La seguente *Tabella 4.3.3.1a* riporta le caratteristiche del flusso emissivo relativo alle concentrazioni medie attese per ogni camino.

E' questo scenario emissivo che, in analogia con la situazione attuale sarà utilizzato per la stima della ricaduta degli inquinanti nello scenario che tiene conto degli impianti in fase di autorizzazione.

Tabella 4.3.3.1a *Caratteristiche del Flusso Emissivo Medio Annuo – Scenario in Fase di Autorizzazione*

Camino	Ore funzionamento	Portata (Nm ³ /h)	Temp. Fumi (°C)	Altezza Camino (m)	Diametro Camino (m)	Inquinanti Emessi							
						SO ₂		NO _x		CO		Polveri	
						mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h
E1	8.760	148.553	175	100	4,22	1.012,0	150,3	340,4	50,6	18,4	2,7	46,1	6,8
E2	8.760	230.421	180	120	5	825,4	190,2	222,2	51,2	47,6	11,0	48,6	11,2
E3*	8.760	617.400	165	100	4,02	360,0	222,3	136,0	84,0	126,0	77,8	40,0	24,7
E4	8.760	7.212	180	54,7	1,51	34,8	0,3	197,9	1,4	11,1	0,1	29,3	0,2
E7	8.760	1.556	210	20,1	0,38	14,7	0,02	102,7	0,2	14,7	0,0	-	-
E8	8.760	58.189	195	94	2,3	4,4	0,3	92,1	5,3	4,5	0,3	3,2	0,2
E9	8.760	110.524	200	40	2,0	28,0	3,1	10,0	1,1	25,0	2,8	4,0	0,4
E10	8.760	15.206	350	80	2,0	1.500,0	22,8	100,0	1,5	100,0	1,5	14,2	0,2
Totale							589,3		195,3		96,2		43,7
Totale annuo							t/a		t/a		t/a		t/a
							3.214,6		975,4		160,7		167,3
							5.161,9		1.711,2		842,2		383,7

Note: Portata fumi secchi al 3% di O₂ per tutti i camini, tranne che per il camino E3, per il quale sono riferite al 15% di O₂

(*) Il camino E3 è interno all'area di Raffineria ma è di proprietà Enipower. Le caratteristiche del flusso emissivo ad esso relativo sono quelle massime garantite

Infine, per quanto riguarda le emissioni di CO₂ dei nuovi impianti in fase di autorizzazione, è stato stimato che in caso di funzionamento continuo per 8.760 ore/anno, le loro emissioni di CO₂ saranno annualmente pari a 547.000 t.

Emissioni Diffuse

Per quanto riguarda le emissioni diffuse (derivanti da flange, pompe, valvole, ecc.) non sono previste variazioni apprezzabili rispetto allo stato attuale. La Raffineria, tuttavia, sta realizzando un piano per la riduzione delle emissioni diffuse che consiste nell'adottare doppie tenute sulle macchine operatrici e organi di regolazione critici.

4.3.3.2 *Scarichi Idrici*

L'acqua di processo necessaria ai nuovi impianti non produrrà un aumento delle acque di scarico in quanto, come indicato nel *Paragrafo 4.3.2.1*, il maggior fabbisogno sarà bilanciato da un corrispondente aumento del riciclo dell'acqua nell'impianto di trattamento acque.

In particolare, con la messa a regime del Water Reuse (descritto nel *Paragrafo 4.2.1.2*) e con la realizzazione dei nuovi impianti, la *Raffineria* ridurrà il quantitativo di acque in uscita dall'impianto di trattamento, che saranno pari a circa 165 m³/h. Tali acque inoltre non subiranno variazioni di tipo qualitativo rispetto allo scenario attuale.

L'unico incremento dei scarichi idrici sarà dovuto all'acqua di raffreddamento necessaria ai nuovi impianti, che sarà pari a circa 700 m³/h.

4.3.3.3 *Rumore*

Tutte le apparecchiature installate avranno caratteristiche tali da garantire, compatibilmente con gli attuali limiti della tecnologia, il minimo livello di pressione sonora nell'ambiente.

Le specifiche *ENI SpA R&M* relative alle caratteristiche di potenza sonora delle apparecchiature prevedono tassativamente valori di emissione sonora inferiori a 85 dB(A). Pertanto tale limite sarà rispettato anche per le apparecchiature rumorose (pompe, compressori, ecc.) previste per il presente progetto.

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantirà il livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria in accordo alla normativa vigente e quindi inferiore a 70 dB(A) diurni e notturni, essendo l'area in cui risulta inserita la Raffineria "esclusivamente industriale" e confinante con strade statali e linee ferroviarie.

4.3.3.4 *Rifiuti*

L'esercizio dei nuovi impianti non comporterà un aumento della quantità annua di rifiuti prodotti dalla Raffineria, né una variazione apprezzabile nella composizione degli stessi.

4.3.3.5 *Traffico*

Non si prevedono variazioni significative dei flussi di traffico marino o terrestre a seguito della realizzazione dei nuovi impianti: cambia infatti la composizione dei prodotti ma la loro distribuzione rimane sostanzialmente la medesima.

4.4 *DESCRIZIONE DEL PROGETTO*

ENI S.p.A. Divisione Refining & Marketing Raffineria di Taranto ha in progetto di incrementare la capacità di Raffinazione della propria Raffineria di 4,5 milioni di tonnellate/anno, passando dagli attuali 6,5 milioni a 11 milioni di tonnellate/anno.

L'incremento di produzione avverrà con la realizzazione di nuovi impianti nell'area della Raffineria, capaci di produrre prodotti in linea con le specifiche EU2008 per i carburanti uso autotrazione, costituiti essenzialmente da una nuova unità integrata di distillazione atmosferica (Topping) e distillazione sotto vuoto (Vacuum), da una nuova unità di trattamento GPL e da una nuova unità di desolforazione gasoli (HDS).

Oltre a questi impianti dovranno essere realizzati impianti ausiliari, nuovi serbatoi e dovrà essere adeguato il sistema delle interconnessioni tra le diverse unità produttive.

La nuova unità integrata *Topping/Vacuum* è stata dimensionata per lavorare 12.000 t/d di grezzo e la benzina prodotta nella nuova unità Desolforazione Gasoli per essere stabilizzata.

L'unità è progettata per la lavorazione di due tipologie di greggi (CPC e URAL) e per produrre benzine, gasoli e kerosene.

I principali obiettivi di *ENI Div. R&M* per la nuova unità sono:

- garantire la necessaria flessibilità operativa per la lavorazione dei due greggi sopra indicati;
- minimizzare i consumi energetici del complesso topping/vacuum. A tale scopo le due sezioni topping e vacuum sono termicamente integrate.

La nuova unità di trattamento GPL è stata dimensionata per una capacità di 10.000 kg/h e permetterà di rimuovere l'Idrogeno Solforato e i Mercaptani dal GPL prodotto.

La nuova unità Desolforazione Gasoli è dimensionata per una capacità di 6.500 t/g e consentirà la produzione di gasolio di alta qualità per autotrazione. Esso potrà trattare anche gasolio da craking termico sino al 40% della carica totale.

Con la realizzazione del progetto saranno inoltre installate le seguenti sezioni ausiliare:

- Sistema acqua di raffreddamento (sistema a circuito chiuso con torri di raffreddamento);
- Recupero Condense;
- Recupero Acque Accidentalmente Oleose;
- Interconnecting per processo e servizi.

Gli scarichi di emergenza provenienti dalle valvole di sicurezza e depressurizzazione posizionate a protezione delle apparecchiature presenti nei nuovi impianti saranno raccolti in un sistema di Torcia e *Blow down* previsto nella realizzazione del nuovo impianto *Hydrocraker* ed unità associate.

Nella *Figura 4.2.1b* si riporta lo schema a blocchi di Raffineria con evidenziate le parti di impianto in corso di autorizzazione e quelle oggetto del presente progetto, mentre nella *Figura 4.4a* si riporta lo schema a blocchi dei nuovi impianti.

La collocazione dei nuovi impianti all'interno della Raffineria e i loro ingombri sono riportati nella *Figura 4.4b*.

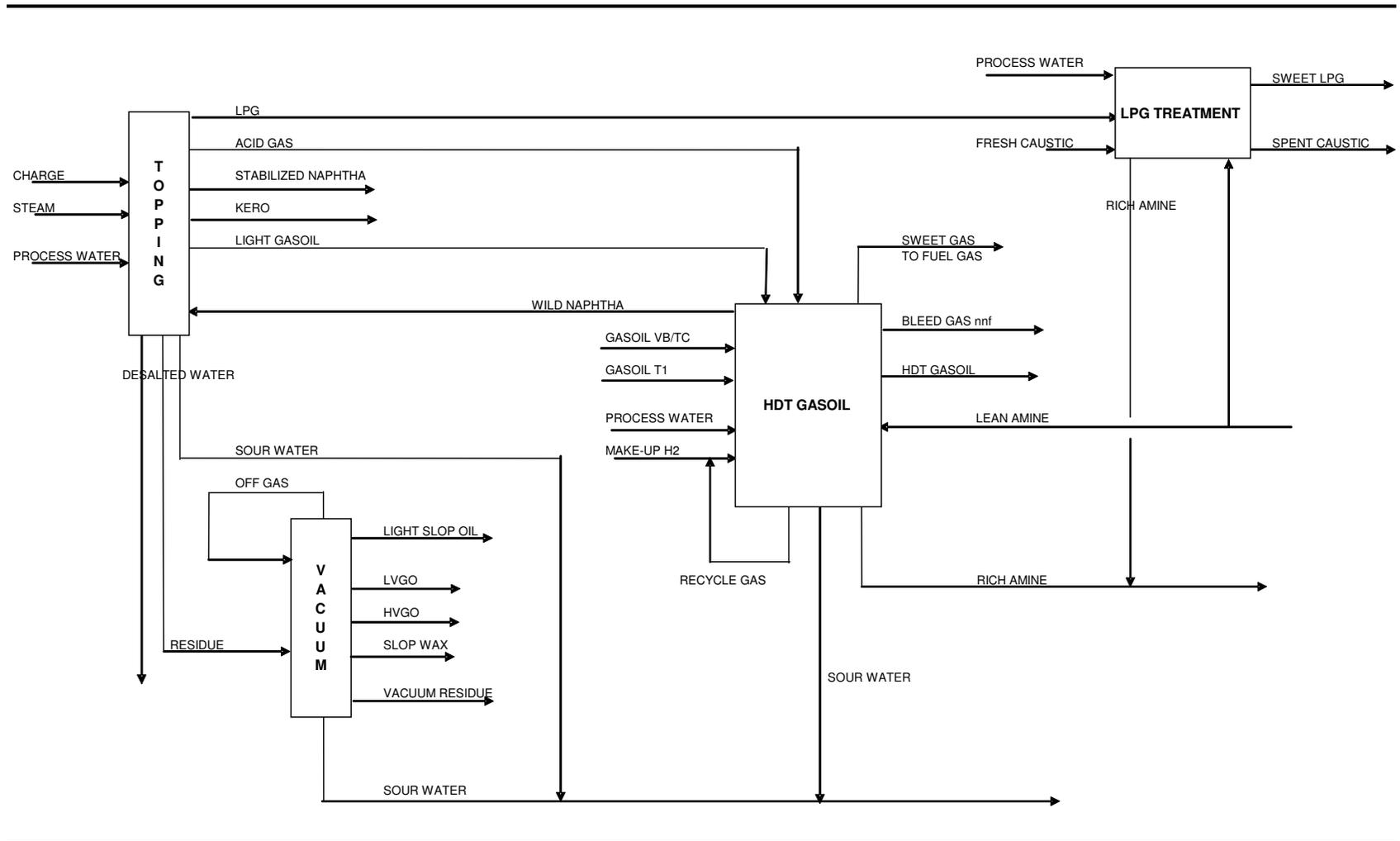
Nel seguito si riporta una descrizione delle nuove unità previste dal progetto. I seguenti *Paragrafi* quindi, nell'ordine, descrivono:

- Unità Topping/Vacuum;
- Unità Trattamento GPL;
- Unità Desolforazione Gasolio;
- Impianti Ausiliari;
- Interconnecting;
- Serbatoi e Stoccaggi.

Successivamente, nel *Paragrafo 4.4.2*, si riporta una sintesi del progetto di ristrutturazione del sistema logistico, denominato *Taranto Plus – Sistema Logistico Sud* e una breve descrizione delle modifiche che Enipower prevede di apportare alla esistente CTE di Raffineria. Questi progetti seguiranno procedure di VIA separate, ma rientrano, insieme al progetto di ampliamento della capacità di lavorazione descritto nel presente Studio di Impatto Ambientale, nel più ampio progetto denominato *Taranto Plus*, che consentirà una completa ristrutturazione della attività legate alla *Raffineria*.

Figura 4.4a

Schema a Blocchi degli Impianti Previsti dal Progetto Taranto Plus



4.4.1 *Descrizione delle Nuove Unità Produttive*

4.4.1.1 *Unità Topping e Vacuum*

Le nuove unità Topping (distillazione primaria CDU) e Vacuum (distillazione sotto vuoto) costituiscono la parte fondamentale della raffineria dove cioè il greggio viene trasformato nei prodotti principali (tagli) che sono sottoposti quindi ad altri processi di trasformazione prima dell'ottenimento dei prodotti destinati alla commercializzazione.

Uno schema grandemente semplificato è riportato in *Figura 4.4.1.1a*.

Le Unità in oggetto sono state dimensionate per la lavorazione di grezzi CPC e URAL provenienti dai giacimenti di Karachaganan e Kashagan nell'area caspica, le cui proprietà sono riportate nel progetto di massima dell'impianto.

Il progetto prevede due casi di marcia:

- lavorazione di grezzo Ural per 12.000 t/d;
- lavorazione di grezzo CPC per 10.000 t/d.

Le nuove unità Topping e Vacuum saranno in grado di marciare alla massima capacità con una miscela 50-50 (in volume) dei due grezzi sopra indicati e trattare, in aggiunta alle cariche precedenti, la Benzina non stabilizza (Wild Naphtha), prodotta nella nuova Unità di Desolfurazione Gasolio.

L'unità nel suo complesso è progettata per produrre le seguenti tipologie di prodotti:

dal topping :

- Propano Liquido;
- Butano Liquido;
- Light Naphtha;
- Heavy Naphtha;
- Kerosene;
- Gasolio Atmosferico;

dal Vacuum

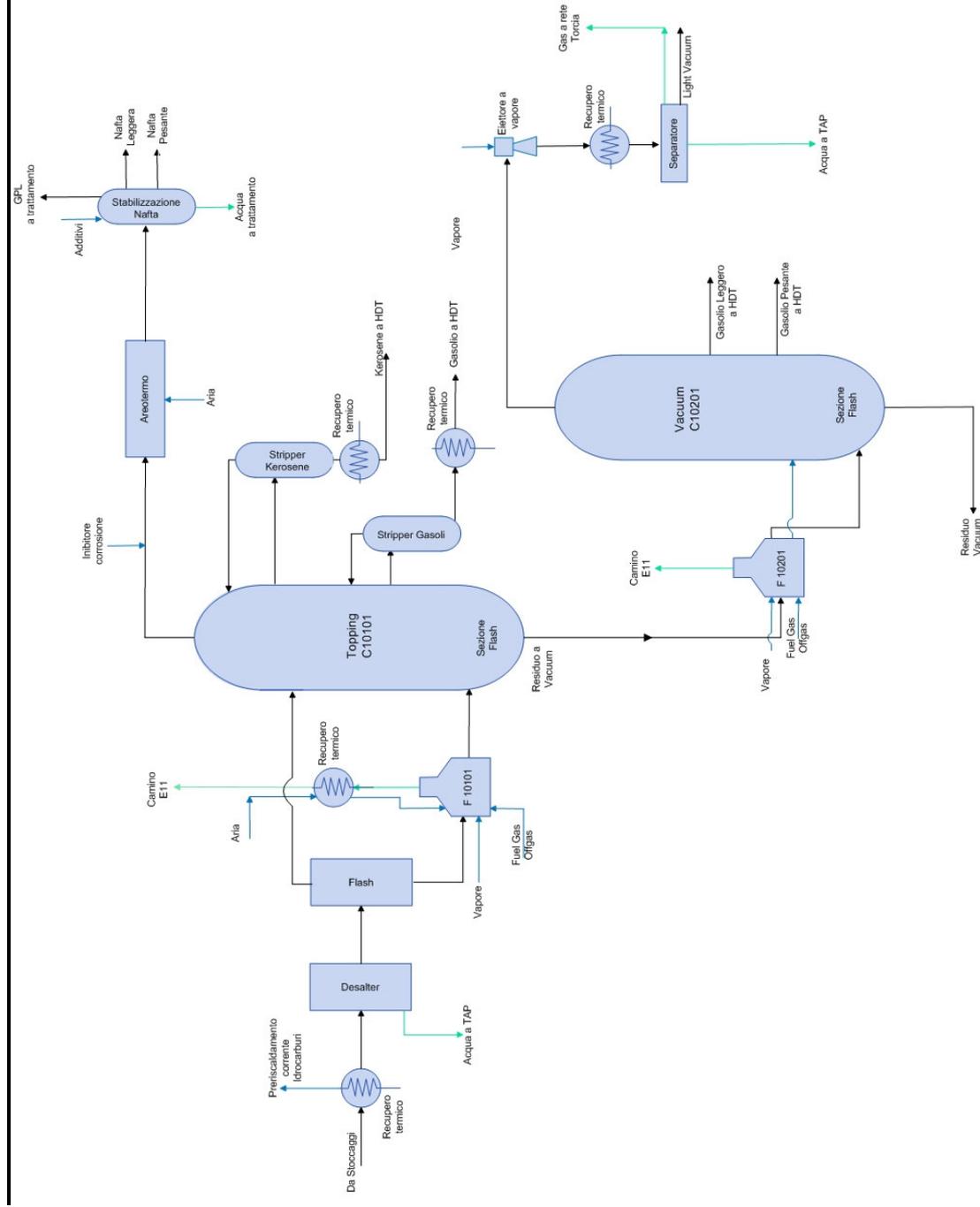
- Gasolio Vacuum Leggero (LVGO);
- Gasolio Vacuum Pesante (HVGO);
- Residuo Vacuum.

Il processo eseguito nelle nuove unità Topping e Vacuum si compone delle seguenti fasi:

- Preriscaldamento Greggio;
- Sezione di Desalting;

- Distillazione Atmosferica;
- Sezione Debutanizzatore e Nafta Splitter;
- Sezione di Distillazione Sotto Vuoto;
- Sistemi di Iniezione (Inibitori di Corrosione, Ammoniaca, Soda Caustica, Demulsionante, Olio/Fuel Gas).

Figura 4.4.1.1a. Schema semplificato Topping Vacuum



Preriscaldamento Greggio

Il greggio viene trasferito dall'Area di Stoccaggio e viene alimentato con soluzione di soda caustica, demulsione e acqua.

La carica di grezzo viene preriscaldata recuperando il calore delle correnti di gasoli in uscita dalle torri di distillazione (treno di scambio termico), composto da tre sezioni:

- La prima è installata a monte del desalinizzatore (desalter) riscalda il grezzo alla temperatura richiesta nel Desalter pari a circa 135°C;
- La seconda, posta a valle del Desalter, riscalda l'alimentazione per l'ingresso al flash drum dove si ha la prima vaporizzazione della carica ;
- La terza sezione, installata a valle del flash drum, riscalda la carica di grezzo entrante nel forno.

Sezione di Desalting

E' costituita da due miscelatori dove il greggio è mescolato con acqua per eliminarne le impurezze saline che potrebbero provocare corrosioni e intasamenti.

Il grezzo in uscita dalla prima sezione del treno di preriscaldamento è miscelata con l'acqua di desalting proveniente dal secondo stadio e quindi alimentata al primo stadio del desalter: la miscelazione tra acqua e olio è assicurata dalla perdita di carico sulle valvole.

Il grezzo in uscita dal primo stadio viene miscelato con acqua e inviato al secondo stadio di desalting.

L'acqua in uscita dal secondo stadio è riciclata, nel primo stadio di desalting; l'acqua in uscita dal primo stadio viene raffreddata a 40 °C e trasferita all'impianto di trattamento acque.

Distillazione Atmosferica

E' costituita dalle apparecchiature (colonne) dove avviene la distillazione primaria, nella quale il greggio depurato dalle impurezze viene distillato producendo le sei correnti di prodotti sopra indicate .

Il greggio proveniente dal desalter passa in un *recipiente di flash* dove avviene la prima separazione tra le frazioni leggere , che vengono inviate direttamente nella colonna di *distillazione principale* (colonna a 50 piatti C10101) e le frazioni più pesanti che, dopo essere state preriscaldate in scambiatori che utilizzano il calore delle correnti in uscita dalla torre di distillazione, viene inviato nel *forno di riscaldamento* (F10101) attraversando prima la zona

convettiva e quindi quella radiante. Il forno è alimentato da gas di raffineria e utilizza anche i vent gas provenienti dal trattamento dei GPL.

L'aria di combustione è preriscaldata a spese del calore dei gas di scarico, inviati al nuovo camino, al fine di garantire un rendimento termico del forno superiore al 90% e ridurre il consumo di combustibile.

Nella sezione convettiva del forno viene alimentato anche vapore a media (MP) e bassa pressione (BP) per essere surriscaldati a 350 °C e quindi immessi nella colonna atmosferica e nello Stripper Gasoli come vapore di stripping.

La corrente di greggio in uscita dal forno viene alimentata a 370 °C nella zona di flash della colonna atmosferica (al settimo piatto partendo dal basso). La fase liquida in uscita dalla zona di flash fluisce verso il basso attraverso la sezione di stripping e viene in contatto con il vapore surriscaldato che fluisce verso l'alto. La parte più leggera della fase liquida è vaporizzata ed entra nella zona di flash con il vapore.

Il residuo atmosferico dal fondo della colonna atmosferica è trasferito alla *colonna di Vacuum*.

La fase vapore in uscita dalla zona di flash entra sul piatto n. 7 dove viene in contatto con il liquido discendente.

I composti altobollenti della fase vapore condensano mentre i composti leggeri del liquido vaporizzano e quindi entrambi le fasi cambiano composizione; il processo si ripete su ciascun piatto della colonna.

Una parte del liquido, spillato dal piatto n. 17, è alimentato allo *Stripper Gasoli* dove è alimentato vapore surriscaldato proveniente dal forno.

Il gasolio in uscita strip per viene trasferito negli scambiatori di preriscaldamento grezzo prima del raffreddamento finale eseguito in uno aerotermino (air fin).

L'acqua separata è inviata al Sour Water Stripper sotto controllo di livello.

Gli idrocarburi che si sono liberati dalla testa dello Stripper Gasoli sono inviati alla colonna atmosferica al di sotto del piatto n. 22.

Una parte del liquido in uscita dal piatto n. 34 è alimentato allo Stripper kerosene, quindi il kerosene strippato viene raffreddato prima a spese del grezzo di carica poi in uno scambiatore ad acqua.

Gli idrocarburi strippati dalla testa dello Stripper kerosene sono inviati al piatto n. 39 della colonna atmosferica.

I vapori di idrocarburi in uscita dalla Colonna Atmosferica a circa 135 °C e 1,4 barg sono condensati in aerotermini. Nella linea vapore, a monte dei condensatori, sono iniettati Neutralizzanti, Filmanti e Inibitori di Corrosione.

La corrente di testa condensata è inviata a 60 °C al ricevitore dove vengono separate la fase idrocarburica e la fase acquosa, che viene inviata all'unità Sour Water Stripper o al Desalter.

La benzina non stabilizzata (Wild Naphtha) alimenta le code leggere dell'unità.

I vapori di diversi paitti della colonna sono raffreddati riscaldano le alimentazioni (*pumparound*) per garantire il raggiungimento delle temperature richieste per la reimmissione in colonna.

Sezione Debutanizzatore e Nafta Splitter

Il prodotto di testa della colonna atmosferica (Overhead column) è costituito dalla nafta non stabilizzata ,acqua e GPL. Dopo la separazione dell'acqua che viene avviata all'impianto trattamento acque, la nafta è riscaldata alla temperatura di circa 130 °C prima di entrare nello Stabilizzatore (Naphtha Stabilizer) costituito da una colonna nella quale si eseguono condensazioni e ricicli e viene aggiunto un inibitore di corrosione e dalla quale oltre alla nafta stabilizzata esce una corrente di GPL che viene avviata all'impianto trattamento GPL.

La nafta stabilizzata raggiunge il Naphtha Splitter che divide la nafta stabilizzata in una porzione più leggera (nafta leggera – 95% vol ASTM D-86 a 95°C) e una più pesante (nafta pesante).

Sezione di Distillazione Sotto Vuoto

Il prodotto di fondo della Colonna Atmosferica è pompato nel Forno Vacuum F10102, dove attraversa le zone convettiva e radiante del riscaldatore venendo parzialmente vaporizzate.

Il forno è alimentato con fuel gas e off gas , mentre l'aria è preriscaldata nello stesso scambiatore utilizzato per il preriscaldamento dell'aria del forno 10101. I fumi sono avviati allo stesso camino.

I flussi in fase mista in uscita dal forno si combinano e fluiscono attraverso la linea di trasferimento alla zona di flash della colonna sottovuoto 10201.

Il vapore a bassa pressione è poi inviato nella colonna a vuoto sotto il piatto n. 1 della sezione di strippaggio per rimuovere i componenti leggeri.

Il vapore a media pressione viene iniettato in ognuno dei quattro passaggi del forno. Il liquido che abbandona la zona di flash scende attraverso i 6 piatti a valvole nella zona di strippaggio e viene in contatto con il vapore di

strippaggio che fluisce verso l'alto. Una parte della frazione leggera del liquido viene vaporizzata ed entra nella zona di flash con il vapore.

Il liquido strippato si raccoglie alla base della colonna a vuoto e fornisce il preriscaldamento finale al grezzo a monte del forno della colonna atmosferica.

Una parte del residuo Vacuum viene rimandato nella colonna a vuoto come mezzo di raffreddamento. La parte rimanente di residuo prodotto genera vapore MP e BP e infine è raffreddato fino a 120 °C.

Il liquido dal piatto n. 7 è riflussato nella zona di flash della torre a vuoto.

I vapori uscenti dalla zona di flash della torre a vuoto sono raffreddati da due pumparounds per consentire la condensazione dei tagli laterali. Il calore ed il trasferimento del materiale sono garantiti da quattro letti di riempimento strutturato.

Il liquido estratto dal piatto n. 9 viene riflussato alla colonna a vuoto sulla parte superiore del letto di riempimento.

Il liquido estratto dal piatto n. 11 è in parte riflussato alla colonna a vuoto sulla parte superiore del letto di riempimento.

I vapori in uscita dalla testa della colonna a vuoto sono indirizzati verso il Sistema di Eiettori (*Vacuum Ejector System*) a vapore di media pressione e dopo condensazione e separazione della fase acquosa separazione .

Neutralizzanti, Filmanti e inibitori di corrosione possono essere iniettati nella linea dei vapori di testa.

Sistemi di Iniezione

Iniezione di Inibitori di Corrosione

Un film formante un inibitore di corrosione viene usato per proteggere il sistema di testa della Colonna Atmosferica (Topping), il sistema di testa della Colonna a vuoto ed il sistema di testa della colonna di debutanizzazione.

L'inibitore viene normalmente iniettato per un tenore di 10 ppm rispetto alla portata dei vapori.

L'inibitore di corrosione diluito fluisce nella linea vapori della Colonna Atmosferica, della Colonna a vuoto e della colonna di Debutanizzazione.

Iniezione d'Ammoniaca

I vapori di ammoniaca sono iniettati in due flussi distinti. Il primo entra nella linea vapori della Colonna Atmosferica, mentre il secondo entra nella linea vapori della colonna a vuoto.

Iniezione della Soda Caustica

Soda caustica in soluzione viene iniettata nel grezzo e nel grezzo dissalato prima dell'ingresso, con una portata rispettivamente di 440 l/h e 370 l/h.

Iniezione di Demulsionante

Un'emulsione stabile di olio e acqua può essere separata con l'uso di un agente in grado di rompere l'emulsione, la cui portata dipende dalla natura dell'emulsione.

Iniezione di Olio/Fuel Gas

Un sistema di iniezione di olio/gas combustibile è attrezzato per la pulizia e lo spurgo lungo l'unità.

4.4.1.2 Unità Trattamento GPL

L'unità di trattamento GPL (desolforazione) permette di rimuovere l'Idrogeno Solforato e i Mercaptani dal GPL prodotto.

La capacità dell'unità è di 10.000 kg/h.

All'unità viene richiesta la possibilità di processare in alternativa alla carica proveniente dalle nuove unità anche quella proveniente dagli impianti esistenti ed attualmente inviata all'impianto Merox esistente.

La tecnologia richiesta è quella dell'abbattimento dello zolfo normalmente contenuto nella frazione GPL in due passaggi:

- estrazione dell'Idrogeno Solforato mediante soluzione amminica e rigenerazione della stessa all'interno della nuova unità di rigenerazione ammina di seguito descritta.
- estrazione dei mercaptani mediante soluzione alcalina (NaOH) e successiva rigenerazione della stessa all'interno dell'unità.

4.4.1.3 Unità Desolforazione Gasolio

L'unità di Desolforazione Gasoli è stata progettata per la produzione di 6500 t/d di gasolio desolforato di alta qualità ad uso autotrazione secondo la nuova normativa che fissa contenuto di zolfo residuo nel gasolio prodotto in 10 ppm in peso.

La carica dell'impianto è costituita da Gasolio da distillazione atmosferica e da cracking termico, più difficile da trattare.

La desolforazione del gasolio avviene tramite reazioni di idrogenazione: lo zolfo contenuto negli idrocarburi viene trasformato in idrogeno solforato (H_2S), mentre le molecole idrocarburiche divengono prive di zolfo. Affinché queste reazioni possano avere luogo, deve essere fornito idrogeno dall'esterno.

All'interno dell'unità è prevista una sezione di lavaggio off gas a bassa pressione con servizio in comune con le nuove Unità *Topping* e *Vacuum*.

Il sistema di separazione a valle della sezione di reazione è progettato per separare i seguenti prodotti:

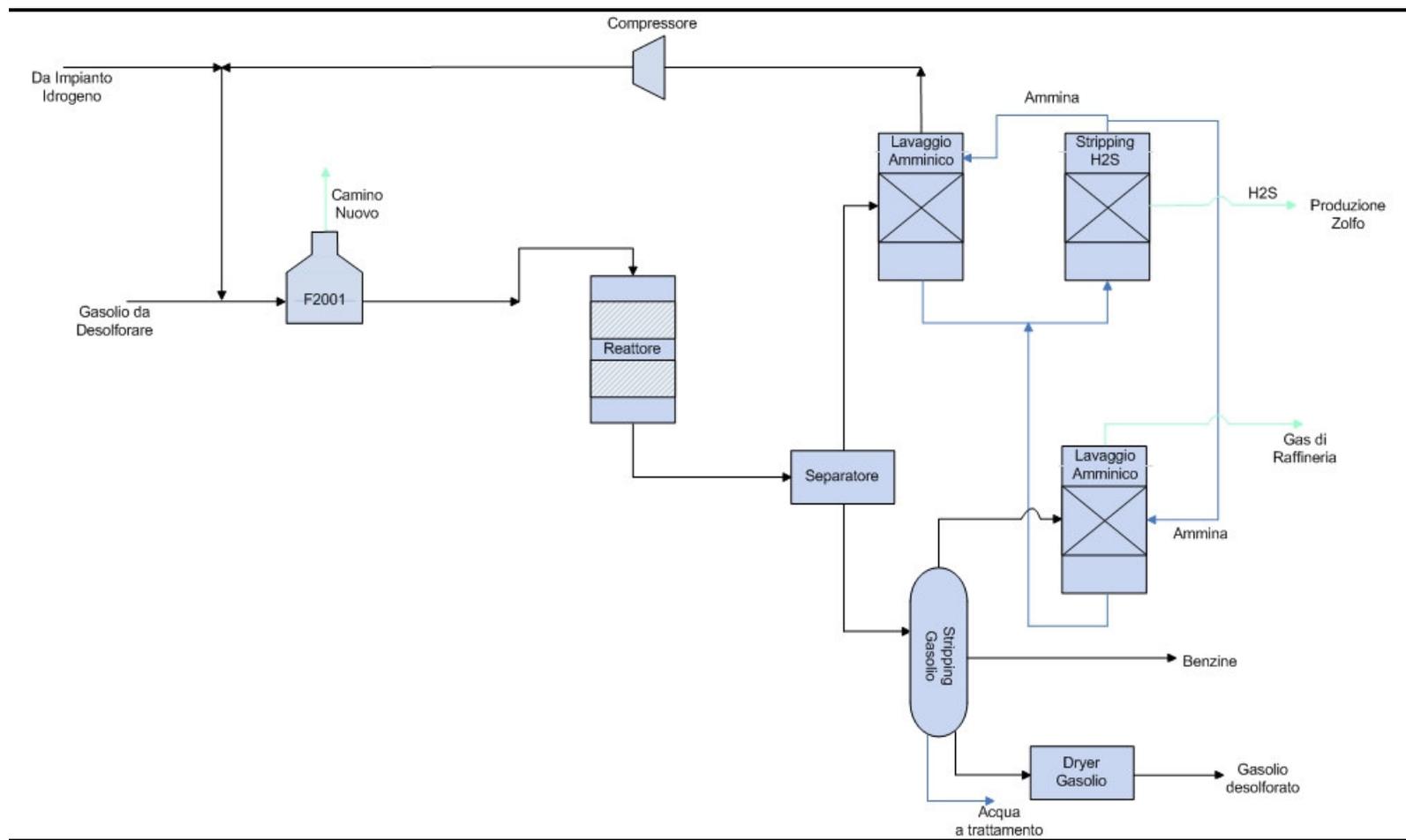
- gas desolforato a bassa pressione;
- naphtha non stabilizzata da inviare alla stabilizzatrice della colonna atmosferica;
- gasolio desolforato ed essiccato (prodotto) a stoccaggio.

Descrizione del Processo

Nella *Figura 4.4.1.3a* è presentato uno schema semplificato della nuova unità. L'unità di desolforazione è divisa nelle seguenti sezioni:

- reattore;
- stripping;
- essiccamento;
- lavaggio gas.

Figura 4.4.1.3a Schema Semplificato del Desolforatore Gasoli



Sezione di Reazione

La carica di gasolio, proveniente dallo stoccaggio, viene miscelata con una corrente di idrogeno di elevata purezza, costituita in parte da una corrente di ricircolo ed in parte da una corrente di reintegro.

La miscela, dopo essere stata preriscaldata in una serie di scambiatori e nel forno F-2001, viene alimentata alla temperatura e alla pressione di reazione al reattore costituito da due letti fissi contenenti un catalizzatore solido a base principalmente di nickel –molibdeno. Il forno è alimentato con fuel gas e i gas di combustione sono avviati al camino E11.

Alla sommità del reattore è previsto un letto di protezione formato da catalizzatori di diversa attività e dimensione, progettato per evitare incrementi di perdite di carico.

Il flusso in uscita dal reattore è raffreddato negli scambiatori prima di entrare nella Caldaia, dove l'entalpia della corrente in uscita dal reattore viene utilizzata per produrre vapore. La caldaia ha anche la funzione di controllare la temperatura in ingresso al separatore a caldo.

All'uscita del reattore si ha una miscela liquido/gas che è raffreddata inizialmente dalla carica in ingresso negli stessi scambiatori di cui si è detto precedentemente, ed in un secondo tempo in una serie di condensatori. Dopo essere stata raffreddata la corrente è inviata al separatore ad alta pressione,.

La fase gassosa, costituita in massima parte da idrogeno non reagito e idrogeno solforato, viene inviata alla sezione di lavaggio, dove con ammina viene completamente rimosso l'idrogeno solforato.

La fase liquida in uscita dal separatore è costituita dal gasolio desolfurato e viene inviata alla sezione di *stripping* per eliminare gli eventuali composti leggeri presenti (gas e idrocarburi liquidi più leggeri del gasolio).

Sezione di Stripping

La fase liquida proveniente dal separatore ad alta pressione è inizialmente riscaldata in una serie di scambiatori e quindi è inviata alla colonna di *stripping*. Sul fondo della colonna è inviato vapore a media pressione.

Il gasolio uscente dal fondo è inviato alla sezione di essiccamento dopo avere ceduto calore all'alimentazione della colonna di *stripping*.

I vapori uscenti dalla testa della colonna di *stripping* sono parzialmente condensati in una serie di condensatori ed inviati nell'accumulatore.

Nell'accumulatore si separano tre fasi:

- i gas inviati alla sezione di lavaggio;
- l'acqua inviata nella sezione di stripping delle acque acide;
- gli idrocarburi liquidi (benzine leggere) inviati ai limiti di batteria.

Sezione di Essiccamento

Il gasolio desolfurato uscente dalla colonna di *stripping* è inviato all'essiccatore, dove il contenuto di acqua è ridotto sino al valore richiesto dalle specifiche del gasolio finito, tramite un sistema di eiettori a vapore che strippano l'acqua contenuta nel gasolio mediante riduzione di pressione. Il gasolio uscente dall'essiccatore è prima raffreddato in una serie di scambiatori e quindi è inviato allo stoccaggio.

L'acqua e gli idrocarburi vengono raccolti in un accumulatore. Qui si ha la separazione di due correnti:

- la fase idrocarburica ricircolata all'ingresso dell'essiccatore;
- l'acqua inviata alla sezione stripping acque acide insieme all'acqua proveniente dalla sezione di *stripping*.

Sezione di Lavaggio

La fase gassosa proveniente dal separatore ad alta pressione viene inviata alla colonna di assorbimento, dove viene completamente rimosso l'idrogeno solforato tramite lavaggio con una soluzione amminica. Il gas lavato, privo di H₂S è riciclato all'alimentazione dopo essere stato miscelato con una corrente di idrogeno di reintegro. Una parte è inviata direttamente al reattore per il controllo della temperatura.

I gas provenienti dalla sezione di *stripping* sono inviati ad una colonna di assorbimento, dove sono lavati da una soluzione amminica. Il gas residuo lavato, con percentuali di idrogeno troppo basse per essere riciclato all'impianto, è destinato alla rete gas combustibile di *Raffineria*.

Le correnti amminiche ricche di idrogeno solforato provenienti dalle colonne di assorbimento sono inviate alla rigenerazione negli impianti di lavaggio di raffineria.

4.4.1.4 *Impianti Ausiliari*

Nel progetto di ampliamento della capacità di lavorazione della Raffineria sono inclusi alcuni impianti ausiliari a servizio delle unità principali precedentemente descritte.

Gli impianti ausiliari comprendono le seguenti unità:

- recupero condense;
- sistema acqua di raffreddamento;
- trattamento acque oleose;
- sistema antincendio.

Unità Recupero Condense

L'unità Recupero Condense recupera il condensato di vapore dai nuovi impianti e lo invia al Sistema Condensato della Raffineria esistente dove, dopo eventuale trattamento, può essere riutilizzato come acqua di alimento caldaia al fine di minimizzare le perdite del sistema vapore esistente.

Unità Sistema Acqua di Raffreddamento

L'unità Acqua di Raffreddamento fornisce un circuito di acqua per asportare calore dalle correnti di processo dei nuovi impianti. L'unità fornisce anche acqua per il raffreddamento delle macchine.

Il sistema è composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- Torre di Raffreddamento a tiraggio indotto (costituito da tre celle, due operative, l'altra di riserva);
- Chemicals per il condizionamento del circuito dell'acqua;
- Bacino di acqua di raffreddamento;
- Stazione di pompaggio (costituita da due pompe, una operativa e l'altra di riserva);
- Circuito di distribuzione acqua di raffreddamento.

Il circuito dell'acqua di raffreddamento è dimensionato considerando il 110% della portata operativa più gravosa, pari a circa 5.400 m³/h.

La torre di raffreddamento è del tipo a tiraggio indotto ed è munita di "drift eliminator" capaci di ridurre il trascinato fino allo 0,01% del circolante.

Poiché l'acqua di reintegro, derivando da una osmosi inversa, è caratterizzata da un elevato grado di purezza, è possibile impostare il calcolo della portata da spurgare, e quindi da reintegrare, considerando un numero di cicli di concentrazione pari a 5: in questo modo si hanno indubbi benefici in risparmio di acqua (per riduzione dello spurgo).

L'acqua di reintegro e di circolazione della torre di raffreddamento è addizionata con antiincrostanti, anticorrosione e biocida (ipoclorito di sodio).

Nella seguente *Tabella* si riportano le principali caratteristiche della torre di raffreddamento. La sua ubicazione è invece riportata in *Figura 4.4b*.

Tabella 4.4.1.4a *Principali Caratteristiche della Torre di Raffreddamento*

Parametri	Valori
Numero celle	3 (di cui 1 di riserva)
Dimensioni di base	16 x 54 m
Altezza	17 m
Temperatura acqua in ingresso	29 °C
Temperatura di Bulbo Umido	25 °C
Salto di temperatura massimo degli scambiatori	10 °C
Portata acqua di circolazione	5.400 m ³ /h
Perdite per trascinamento	2,7 m ³ /h (pari allo 0,05%)
Perdite per evaporazione	97,3 m ³ /h (pari all'1,8%)
Blow down	22 m ³ /h
Make up	122 m ³ /h

Unità Trattamento Acque Oleose

L'unità trattamento acque raccoglie l'acqua piovana e gli scarichi oleosi accidentali provenienti dalle aree pavimentate situate nelle nuove unità di processo dell'Impianto Taranto Plus. Le acque così raccolte sono inviate, previa separazione della fase oleosa, al sistema di trattamento della Raffineria esistente (WWTP) e quindi scaricate.

Sistema Antincendio

Il sistema antincendio sarà essenzialmente costituito da una rete antincendio interrata, connessa a quella attigua esistente in almeno 2 punti.

La rete si estenderà attorno all'area da proteggere, lungo le strade, sarà dotata di idranti e sarà dimensionata sulla base dello scenario incidentale di riferimento più gravoso.

Sono previsti i seguenti mezzi estinguenti:

- Acqua antincendio (acqua mare da rete esistente);
- Schiumogeno;
- Polvere estinguente.

Sono inoltre previste:

- *Apparecchiature Antincendio Fisse*, comprendenti idranti, cassette porta manichette, manichette e lance idriche, monitori fissi ad acqua, impianti a diluvio, valvole a diluvio, premescolatore schiuma;
- *Apparecchiature Portatili Antincendio*, quali estintori, portatili e carellati, a polvere e a CO₂, monitori acqua/schiuma carrellati;
- *Apparecchiature Protezione Personale*, quali docce lavaocchi, autorespiratori e tute avvicinamento fiamma.

4.4.1.5

Interconnecting

Scopo di questa unità è l'integrazione tra le nuove unità e tra queste ultime e le Unità e i Sistemi esistenti nella Raffineria, in modo da garantire la marcia delle nuove unità di processo minimizzando il numero di nuovi impianti/apparecchiature.

L'interconnecting interno alle nuove unità è stato sviluppato secondo un criterio di minimizzazione dei percorsi tubazioni e tenendo conto delle necessarie operazioni e facilities per il sezionamento degli impianti nel complesso.

L'interconnecting tra le unità di Taranto Plus e la Raffineria è stato progettato tenendo conto dei seguenti fattori:

- disponibilità delle *Utilities* ed unità esistenti;
- minimizzazione dei percorsi tubazioni;
- necessità di effettuare operazioni per il sezionamento degli impianti del complesso;
- flessibilità di lavorazione della Raffineria.

Interconnecting Interno alle Nuove Unità

L'*interconnecting* interno alle nuove unità è progettato in modo tale da garantire la distribuzione di tutte le *utilities* necessarie al corretto funzionamento del processo primario.

Oltre alle *utilities* rese disponibili dalla Raffineria esistente, le nuove unità producono e distribuiscono al loro interno anche l'acqua di raffreddamento dei nuovi impianti.

Interconnecting con la Raffineria Esistente

La carica alla nuova unità *Topping/Vacuum* (Greggio o start-up Gasoil) è resa disponibile dai serbatoi esistenti posizionati nella zona stoccaggi esterna all'area impianti della Raffineria.

La Raffineria esistente invia le seguenti correnti alle nuove unità di processo per essere trattate:

- Gasolio da Visbreaking /Thermal Cracking esistente alla nuova unità Desolfurazione Gasoli;
- Sour LPG da Visbreaking /Thermal Cracking esistente alla nuova unità di Trattamento GPL;
- Slop Oil da Slop Oil Area a Topping e Vacuum.

I prodotti dei nuovi impianti sono resi disponibili nella zona degli stoccaggi esterna all'area di impianto della Raffineria. I prodotti delle nuove unità di processo sono i seguenti:

- Gas acido alle unità Claus esistenti;
- Propano;
- Butano;
- Light Naphtha;
- Heavy Naphtha;
- Kerosene;
- Gasolio Atmosferico;
- Gasolio Vacuum Leggero (LVGO);
- Gasolio Vacuum Pesante (HVGO);
- Residuo Vacuum;
- Gasolio desolfurato (HDT gasoil);
- Sweet GPL.

Alcuni prodotti provenienti dai nuovi impianti possono essere inviati a più di una unità esistente o a stoccaggio, in maniera tale da aumentare la flessibilità operativa della Raffineria nel caso di fuori servizio di una o più unità di destinazione.

Alcuni sottoprodotti delle nuove unità di processo vengono inviati alla Raffineria esistente per essere ulteriormente trattati o stoccati, in particolare:

- Soda Spenta (Spent Caustic) dall'Unità Trattamento GPL alla zona di stoccaggio per il post-trattamento prima dell'invio a trattamento acque;
- Acque Reflue da Desalter Unità Topping e HDS.

Utilities/Offsites

I nuovi impianti sono stati progettati considerando disponibili dalla Raffineria esistente le seguenti *utilities*:

- Vapore a bassa pressione (LP);
- Vapore a media pressione (MP);
- Acqua alimento caldaia a bassa pressione (LP BFW);
- Acqua alimento caldaia Media pressione (MP BFW);
- Acqua mare (per alimento rete Antincendio);
- Acqua dissalata;
- Acqua Potabile;
- Fuel Gas;
- Azoto;
- Aria strumenti e servizi (prodotta da un nuovo impianto esterno allo scopo del lavoro di Taranto Plus).

Per quanto riguarda l'acqua servizi, sarà utilizzata acqua dissalata.

I nuovi impianti potranno invece inviare alla Raffineria esistente le seguenti correnti:

- Condensato;
- Acqua da Fogna accidentalmente oleosa;
- Gas di torcia.

Il gas di torcia sarà scaricato nella nuova torcia inclusa nel progetto Hydrocracking, attualmente in fase di autorizzazione.

4.4.1.6 *Serbatoi e Stoccaggi*

Per l'ampliamento della capacità di lavorazione della Raffineria sarà necessaria la realizzazione di nuovi serbatoi di stoccaggio per il greggio e per i prodotti finiti. Nella *Tabella 4.4.1.6a* si riportano le principali caratteristiche dei nuovi serbatoi previsti dal progetto.

Tabella 4.4.1.6a Caratteristiche dei Nuovi Serbatoi

Unità	Utilizzo	Capacità m ³	Tipo	Tenuta	Fondo	N°
TEC1 A	Grezzo	120.000	Tetto flottante	Doppia	Doppio fondo	1
TEC1 B	Grezzo	60.000	Tetto flottante	Doppia	Doppio fondo	1
TEC2 A/B/C	Nafta Acida	38.000	Tetto flottante	Doppia	Doppio fondo	3
TEC3 A/B/C	Benzina auto	13.000	Tetto flottante	Doppia	Doppio fondo	3
TEC 4 A/B	Gasolio 10ppm	19.000	Tetto flottante	-	Doppio fondo	2
TEC 8	TR-Tar	16.000	Tetto fisso	-	Doppio fondo	1
TEC 9	Slop	3.500	Tetto flottante	Doppia	Doppio fondo	1
TEC 11	Desolfor ata	30.000	Tetto flottante	Doppia	Doppio fondo	1
TEC 12	pesante Kero SR	15.000	Tetto flottante	Doppia	Doppio fondo	1

Come evidenziato nella precedente *Tabella*, tutti i serbatoi destinati allo stoccaggio di prodotti volatili saranno del tipo a tetto galleggiante con doppia tenuta, con la conseguente minimizzazione delle emissioni in atmosfera nella fase di caricamento dei serbatoi; inoltre i serbatoi avranno doppio fondo al fine di impedire la propagazione di eventuali perdite nel terreno sottostante.

L'ubicazione dei nuovi serbatoi è riportata in *Figura 4.2.1a*.

4.4.2 *Logistica*

ENI ha previsto, nell'ambito dei propri piani investimento quadriennali 2005/2008, una serie di opere di potenziamento/sviluppo dei propri assetti industriali e, tra queste, assumono particolare rilevanza quella denominata *Taranto Plus - Sistema Logistico Sud* e il potenziamento con risanamento della Centrale Enipower che permetterà di far fronte alle accresciute richieste energetiche della raffineria con un complessivo miglioramento ambientale.

4.4.2.1 *Taranto Plus. Sistema Logistico Sud*

Si articola in diversi progetti che prevedono una totale rivisitazione degli assetti di Raffinazione e di Logistica dell'ENI stessa nell'ambito del Sud Italia.

In particolare, il progetto *Taranto Plus - Sistema Logistico Sud* prevede:

- la realizzazione di un sistema di oleodotti che collegheranno la Raffineria di Taranto a un nuovo deposito commerciale carburanti, previsto in Regione Campania;
- la realizzazione del nuovo deposito carburanti, da ubicare in Regione Campania, in sostituzione del deposito attualmente in esercizio all'interno

della cerchia urbana di Napoli e dipendente, dal punto di vista dell'approvvigionamento dei prodotti finiti, dal trasporto di navi/cisterna;

- la realizzazione di un oleodotto che collegherà la Raffineria di Taranto con il Polo Petrochimico della Polimeri Europa di Brindisi, per approvvigionamento/trasporto di naphta.

Il progetto di modifica del sistema logistico sarà integrato al progetto di aumento della capacità di lavorazione della Raffineria di Taranto descritto nel presente studio, a cui consegnerà la produzione di un maggior volume di prodotti finiti, che verranno destinati alla commercializzazione sia nell'area della Puglia, della Basilicata e della Calabria, attualmente rifornite dalla Raffineria stessa, che nell'area della regione Campania.

Il progetto *Taranto Plus - Sistema Logistico Sud* consentirà di ottenere diversi benefici ambientali dovuti a una più razionale distribuzione dei trasporti dei prodotti finiti. Con la sua realizzazione, in particolare, l'intera produzione aggiuntiva di prodotti finiti dovuta all'aumento di capacità di lavorazione della Raffineria di Taranto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale sarà trasportata dai nuovi oleodotti, senza gravare quindi sul traffico stradale e navale. Con la realizzazione dei due progetti si avrà quindi:

- riduzione del traffico globale di navi nell'area mediterranea, mediante l'eliminazione totale degli attuali trasporti via mare sia di carburanti trazione verso l'area campana che di naphta verso il Polo Petrochimico di Brindisi, a fronte di una sostanziale invarianza del traffico navale nel porto di Taranto;
- chiusura degli attuali siti di stoccaggio di prodotti carburanti ubicati oramai all'interno della cerchia urbana di Napoli, con ipotesi di riqualifica/ridestinazione urbanistica, da parte delle Autorità Pubbliche del Comune di Napoli, delle aree disponibili lasciate libere dal trasferimento del centro deposito;
- riduzione del trasporto su gomma dei prodotti in uscita dai Depositi di Napoli, con conseguente eliminazione del rischio di incidenti, con scomparsa dell'impatto sul traffico dell'area e sull'ambiente, conseguente alle emissioni inquinanti dei mezzi di trasporto;
- potenziamento della rete nazionale esistente, con garanzia di trasporto dei volumi di olio estratto nei campi nazionali della Val D'Agri, permettendo il trasporto e la distribuzione di una risorsa energetica nazionale.

Il sistema Logistico Sud del Progetto Taranto Plus permetterà quindi lo stoccaggio e la distribuzione di prodotti petroliferi nell'area campana che attualmente è garantito dal deposito di Napoli e consentirà una capillare commercializzazione dei prodotti carburanti nell'area campana.

Il Deposito attualmente in esercizio è situato all'interno della cerchia urbana di Napoli e dipende, dal punto di vista dell'approvvigionamento dei prodotti finiti, dal trasporto di navi cisterna.

Inoltre sarà possibile la sostituzione degli attuali siti di stoccaggio di prodotti carburanti ubicati all'interno della cerchia urbana di Napoli, con ipotesi di riqualifica/ridestinazione urbanistica, da parte delle Autorità Pubbliche del Comune di Napoli, delle aree disponibili.

Il nuovo Deposito sarà sviluppato secondo le migliori tecnologie disponibili e tecnologicamente avanzato rispetto al deposito esistente di Napoli, principalmente per quanto concerne il sistema di recupero vapori, i materiali utilizzati e la flessibilità di esercizio.

La costruzione dei due oleodotti Taranto – Regione Campania, del nuovo deposito carburanti e la costruzione del nuovo oleodotto Taranto – Brindisi sono oggetto di Studi di Impatto Ambientale specifici a cui si rimanda per informazioni di dettaglio.

Si rimanda infine al *Paragrafo 4.4.5.5* per una quantificazione nel dettaglio della variazione dei trasporti nell'assetto futuro di Raffineria.

Per una descrizione di dettaglio del progetto *Taranto Plus - Sistema Logistico Sud* si rimanda invece al relativo Studio di Impatto Ambientale.

4.4.2.2 *Potenziamento con Risanamento della CTE*

La società EniPower S.p.A. ha sviluppato un progetto per realizzare un Impianto di Cogenerazione a Ciclo Combinato da circa 240 MW_e, alimentato da gas naturale, presso la Raffineria di Taranto, la cui procedura di Valutazione di Impatto Ambientale sarà avviata contestualmente alla procedura relativa al presente progetto.

L'Impianto di Cogenerazione a Ciclo Combinato in progetto sarà in grado di fornire allo Stabilimento ENI R.&M. vapore tecnologico ed energia elettrica e potrà essere definito cogenerativo ai sensi della delibera 42/02 dell'Autorità per l'E.E. e Gas. La quota parte di energia elettrica prodotta eccedente il fabbisogno di Stabilimento sarà immessa nella rete di trasmissione nazionale.

Il nuovo Impianto di Cogenerazione sarà composto da due turbogas da circa 75 MW ed una turbina a vapore da circa 90 MW che verranno alimentati con gas naturale.

L'approvvigionamento di gas naturale per alimentare le turbine a gas sarà reso disponibile da Snam Rete Gas ai limiti di batteria della centrale tramite un punto di connessione ad un nuovo gasdotto che è in corso di autorizzazione da parte di Snam Rete Gas.

Una stazione di misura fiscale della portata verrà installata entro l'area dello Stabilimento. Il collettore di alimentazione dalla rete gas è di 1^a Specie,

sufficiente a garantire la minima pressione di alimentazione necessaria per le turbine a gas.

Per l'esportazione all'esterno dello Stabilimento dell'energia elettrica prodotta dalla nuova centrale, sarà realizzato un collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) composto da:

- un elettrodotto a 150 kV a doppia terna che si svilupperà dal suddetto impianto fino alla stazione elettrica di connessione;
- una Stazione Elettrica di connessione a 150 kV;
- due tratti in entra - esce per il raccordo di quest'ultima, sia all' elettrodotto in doppia terna 220/150 kV " Pisticci –Taranto Nord", "Palagiano – Taranto Nord" e sia per il raccordo all'elettrodotto a 150kV" Palagiano – Sural".

Attualmente la fornitura di vapore tecnologico ed energia elettrica allo Stabilimento è affidata per lo più ad impianti di tipo tradizionale, consistenti in caldaie ad olio combustibile e turbine a vapore di età media di circa 40 anni. L'intervento prevede la sostituzione delle caldaie più obsolete e a bassa efficienza con un ciclo combinato ad alto rendimento e di potenza pari a circa 240 MW elettrici.

La scelta della taglia e della configurazione di impianto, composto da due gruppi turbina a gas e relativa caldaia a recupero, scaturisce dalla necessità di garantire affidabilità e flessibilità nelle forniture di vapore ed energia elettrica alle utenze di Raffineria, nelle diverse possibili condizioni di funzionamento.

In definitiva l'iniziativa proposta da EniPower nel sito di Taranto si configura come un intervento di rinnovo impiantistico della centrale esistente, con potenziamento e risanamento ambientale.

4.4.3 Bilanci di Materia e di Energia

4.4.3.1 Bilancio di Materia

Le nuove unità previste dal progetto saranno alimentate con grezzo Ural, nella quantità di 12.000 t/g, o con grezzo CPC, per 10.000 t/g, anche miscelati.

Nella seguente *Tabella 4.4.3.1a* si riportano i bilanci di materia relativi alla Raffineria esistente, nella quale è computato anche il contributo dell'impianto *Hydrocraker* in corso di autorizzazione, e dei nuovi impianti oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

La previsione di produzione è basata sulla condizione di approvvigionamento che genera i maggiori carichi sui nuovi impianti: si considera quindi un incremento di produzione di 4.500.000 t/anno di greggi rispetto al caso base, rappresentato dalla Raffineria esistente.

Tabella 4.4.3.1a Bilancio di Materia

Materie Prime	Raffineria Esistente (kton/a)	Raffineria con Taranto Plus (kton/a)
<i>Carica Impianti</i>		
Grezzi	5.000	9.400
Semilavorati a lavorazione	1.500	1.600
Totale materie in lavorazione	6.500	11.000
<i>A Blending</i>		
Semilavorati a miscelazione	549	601
Totale materie prime	7.049	11.601

Le quantità trattate nei singoli impianti sono riportate nella *Tabella 4.4.3.1b*, sempre riferita alla Raffineria esistente, incluso l'impianto *Hydrocracker*, e alla Raffineria nello scenario futuro, realizzato il progetto Taranto Plus.

Tabella 4.4.3.1b Capacità Produttiva dei Singoli Impianti

	Raffineria Esistente			Raffineria con Taranto Plus		
	kt/a	%util	kt/g	kt/a	%util	kt/g
Topping	5.000	100	13,7	5.000	100	13,7
Topping 2 (nuovo)				4.400	100	12,3
Reforming	882	100	2,5	882	100	2,5
Desolforazione Gasoli 1 (nafta)	808	100	2,3	808	100	2,3
Desolforazione Gasoli 2	1.548	84	4,4	1.836	100	5,2
Desolforazione Gasoli 3 (nuovo)				2.541		6,5
Nuovo RHU	1.339	100	3,9	1.339	100	3,9
Hydrocracker	855	100	2,5	855	100	2,5
Visbreaking	1.291	60	3,8	2.147	100	6,4
Thermal Cracking	584	32	1,7	1.663	92	4,9
Idrogeno	23	6	0,1	35	10	0,1
Zolfo	83	47	0,2	103	58	0,3

Altri materiali utilizzati nelle nuove unità previste dal progetto TarantoPlus sono i *chemicals* addizionati alle acque di raffreddamento circolanti nelle torri refrigeranti sopra descritte.

La *Tabella 4.4.3.1c* riporta le quantità indicative di tali materiali che saranno consumate dai nuovi impianti.

Tabella 4.4.3.1c Consumi Indicativi di Chemicals

Tipo	Prodotto	Dosaggio (ppm)	Consumo di progetto (kg/g)
Disperdente / anti-flocculante	Polimeri organici	10	3,4
Inibitore di corrosione	Fosfonato, Sodio molibdato	200	68
Biocida	Sodio Ipoclorito (14%)	0,2	120

4.4.3.2 *Bilancio di Energia*

Le nuove unità componenti il progetto Taranto Plus necessitano tanto di energia termica che elettrica.

Le unità di topping e vacuum dispongono di due forni F10101 e F10102 della potenzialità complessiva di 58.500.000 kcal/h alimentati da fuel gas, mentre l'impianto HDS3 dispone di un forno da 8.000.000 kcal/h per un consumo totale di Fuel Gas di circa 5.800 kg/h, pari a 66,5 MMkcal/h.

L'energia elettrica necessaria per il funzionamento degli impianti sarà prelevata dalla rete di Raffineria fino ad una potenza di circa 10,4 MW, a sua volta alimentata dalla Centrale di Raffineria gestita da Enipower che sarà, come discusso precedentemente, sottoposta a potenziamento con risanamento.

Nella *Tabella 4.4.2.2a* si riportano i consumi operativi di utilities previsti progetto Taranto Plus alla capacità di design nelle singole unità produttive e ausiliarie.

Tabella 4.4.3.2a Consumi di Utilities dei Singoli Impianti Taranto Plus

Unità	Combustibile (Fuel Gas) (MMkcal/h)	Energia elettrica assorbita (kW)
Topping & Vacuum	58,5	4.010
Trattamento GPL		26
Desolforazione Gasolio (HDS3)	8	5.111
Interconnecting		
Recupero condense		11
Acqua torre		650
Trattamento acque oleose		33
TOTALE	66,5	9.841

4.4.4 *Uso di Risorse*

4.4.4.1 *Acqua*

I fabbisogni idrici dei nuovi impianti si riferiscono all'acqua necessaria per il desalter, al vapore d'acqua utilizzato nel topping e all'acqua utilizzata per sfruttare il calore che si libera nel processo di desolforazione. A questi si deve aggiungere l'acqua necessaria per il reintegro dell'acqua del circuito torri di raffreddamento.

I fabbisogni aggiuntivi per i nuovi impianti sono riportati nella *Tabella* seguente (con il segno – si indicano le produzioni o i recuperi delle condense).

Tabella 4.4.4.1 Fabbisogni Idrici delle Nuove Unità Previste dal Progetto

Unità	Descrizione	Vapore		Acqua Torre di Raffreddamento (in circuito chiuso)	Acqua Degasata	Acqua Dissalata	Condensa	
		M.P.	L.P.	kg/h	kg/h	kg/h	M.P.	L.P.
		kg/h	kg/h				kg/h	kg/h
10100	Topping & Vacuum	7.600	19.500	4.100.000	19.200	27.400		
10300	Trattamento GPL							
10400	Desolfurazione Gasolio (HDS3)	2600		1.300.000	17.800	10.000		
10000	Interconnecting						-19.600	-8.400
10720	Recupero condense							
10760	Make-up acqua torre					122.000		
10790	Trattamento acque oleose							
TOTALE		10.200	19.500	5.400.000	36.000	159.400	-19.600	-8.400

Il fabbisogno aggiuntivo di acqua sarà quindi attorno a 200 m³/h cui si farà fronte con l'entrata in esercizio a regime del "water reuse", descritto precedentemente (si veda § 4.2.1.2), e mantenendo in esercizio i moduli di dissalazione acqua mare per le richieste di picco.

La messa in esercizio dei nuovi impianti non comporterà pertanto un aumento complessivo dei prelievi di Raffineria in quanto il consumo di acqua di processo e di vapore sarà bilanciato da un aumento del riciclo dell'acqua di scarico nell'impianto di trattamento acque (unica variazione sarà un modesto incremento del prelievo di acqua mare per la produzione di acqua dissalata).

ENI R&M ha infatti dimensionato gli impianti del "water reuse" in modo da rendere possibili maggiori ricicli di acqua all'interno della Raffineria, per ridurre i prelievi e gli scarichi idrici delle acque di processo. Tale scelta è stata effettuata proprio nella prospettiva dei nuovi interventi previsti in Raffineria, tra i quali rientra il progetto di ampliamento della capacità di lavorazione, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Per il raffreddamento dei nuovi impianti, inoltre, sarà installata una torre di raffreddamento a circuito chiuso (si veda *Paragrafo 4.4.1.1*), per la quale, l'acqua di reintegro sarà fornita anch'essa dall'impianto Water Reuse.

Nella configurazione futura i fabbisogni idrici medi orari di Raffineria saranno pari a 644 m³ per l'acqua di processo e pari a 8.086 m³ per l'acqua di raffreddamento.

Le fonti di approvvigionamento saranno le seguenti:

- acqua di processo:

- acqua mare dissalata: 120 m³/h (per la cui produzione saranno necessari 160 m³/h di acqua mare);
- recupero condense 196 m³/h;
- recupero da impianto Water Reuse 328 m³/h;
- acqua di raffreddamento:
 - acqua mare: 8.086 m³/h.

4.4.4.2 *Suolo e Sottosuolo*

Per la realizzazione dell'ampliamento della capacità di lavorazione prevista dal progetto Taranto Plus sarà necessaria l'occupazione di circa 4,5 ettari per la realizzazione dei nuovi impianti e di circa 5,5 ettari per la realizzazione dei nuovi serbatoi e dei loro bacini di contenimento.

Queste nuove aree saranno tutte situate all'interno dell'attuale perimetro di Raffineria e, quelle che saranno occupate dai nuovi impianti, risultano ad oggi già pavimentate. Le nuove aree occupate saranno complessivamente pari a circa il 5 % della superficie totale delimitata dal perimetro di Raffineria (pari a circa 188 ettari).

Come già anticipato nel *Paragrafo 4.2.6.2*, in seguito alle attività di caratterizzazione del suolo e del sottosuolo svolte, la Raffineria ha richiesto e ottenuto la restituzione agli usi legittimi di alcune aree, tra cui la quasi totalità delle aree destinate alla realizzazione degli impianti previsti dal progetto oggetto del presente Studio di impatto Ambientale (conferenza dei servizi decisoria del 13 marzo 2006 presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio).

Tuttavia alcune aree di ubicazione dei nuovi impianti (rilocamento delle baie di carico ATB e 2 nuovi serbatoi), per un'estensione pari a circa 2.700 m², ricadono all'interno delle aree omogenee I1 e B interessate da operazioni di bonifica/mitigazione relativi alla matrice suolo (ed acque sotterranee). Per la realizzazione degli impianti in progetto, queste aree saranno bonificate secondo quanto previsto dal Progetto Definitivo di Bonifica (approvato nella Conferenza dei Servizi Decisoria del 19/10/2006).

Tutte le terre di scavo saranno inoltre trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti in Raffineria ed in conformità a quanto dettato dal D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152.

4.4.5 *Interferenze con l'Ambiente*

4.4.5.1 *Emissioni in Atmosfera*

Emissioni Convogliate

Nel progetto di incremento della capacità di lavorazione oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale è prevista la realizzazione di 3 nuovi forni che costituiranno nuove sorgenti di emissioni continue di Raffineria.

Le emissioni relative a questi nuovi forni saranno inviate al nuovo camino E11 (di altezza pari a 100 m e diametro interno di 3,3 m). La sua ubicazione è indicata in *Figura 4.2.1a*.

I nuovi forni bruceranno solo fuel gas, che garantirà emissioni poco significative di PTS e la limitazione delle emissioni di SO₂, in quanto contiene quantitativi ridotti di H₂S (al massimo 100 ppm di H₂S).

Anche le emissioni di NO_x saranno contenute, in quanto saranno adottati bruciatori Low NO_x sui nuovi forni.

Come indicato nel *Paragrafo 4.4.2* la centrale termoelettrica Enipower, situata all'interno del perimetro di Raffineria, ha sviluppato parallelamente al progetto proposto nel presente Studio di Impatto Ambientale un progetto per la realizzazione di un Impianto di Cogenerazione a Ciclo Combinato da circa 240 MW_e, alimentato da gas naturale. Questo progetto di Enipower si configura come un intervento di rinnovo impiantistico della centrale esistente, con potenziamento e risanamento ambientale.

Il nuovo impianto di Cogenerazione a Ciclo Combinato in progetto sarà in grado di fornire alla Raffineria vapore tecnologico ed energia elettrica necessaria all'ampliamento della capacità di lavorazione oggetto del presente studio.

La sostituzione di caldaie ad olio a bassa efficienza con il ciclo combinato alimentato a gas metano e ad alto rendimento comporterà inoltre rispetto alla configurazione esistente:

- un considerevole incremento dell'efficienza della centrale nell'assetto futuro;
- un incremento dell'affidabilità nella fornitura di utilities (vapore ed energia elettrica) alle utenze della Raffineria;
- una consistente riduzione delle emissioni di SO₂, NO_x e polveri grazie all'utilizzo di tecnologie di combustione a bassa emissione (bruciatori DLN nei turbogas) e all'impiego come combustibile di gas naturale.

Tale progetto, in particolare, prevede una considerevole riduzione delle emissioni dal camino denominato E3 e la realizzazione di due nuovi camini, denominati A e B, di altezza pari a 60 m e diametro di 3,5 m.

Come indicato nel *Paragrafo 2.1*, il progetto di rinnovo impiantistico della centrale elettrica di Enipower, pur seguendo una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale separata, va considerato come parte integrante del più ampio progetto di ristrutturazione e razionalizzazione del sito Eni di Taranto. L'analisi dello scenario emissivo futuro di Raffineria considera quindi anche l'assetto futuro della centrale Enipower che, grazie all'utilizzo di macchinari di ultima generazione e all'utilizzo di gas naturale come combustibile, permetterà la completa compensazione delle emissioni aggiuntive dovute all'incremento di capacità di lavorazione della Raffineria.

Nella seguente *Tabella 4.4.4.1a* riportano quindi le caratteristiche del flusso emissivo relativo alle concentrazioni medie attese per ogni camino di Raffineria nello scenario futuro, comprensive anche delle nuove emissioni della centrale elettrica Enipower (per queste ultime sono indicate le caratteristiche del flusso emissivo massimo).

I valori relativi ai camini della Raffineria potranno subire variazioni nel rispetto dei limiti applicabili all'intera Raffineria in base alla normativa vigente (*Allegato I - Parte IV - Sezione 1* alla *PARTE QUINTA* del *D. Lgs 152/06*). Questo scenario emissivo, in analogia con la situazione attuale, sarà utilizzato per la stima della ricaduta al suolo degli inquinanti nello scenario di progetto.

Tabella 4.4.4.1a *Caratteristiche del Flusso Emissivo Medio Annuale – Scenario Futuro*

Camino	Ore funzionamento	Portata (Nm ³ /h)	Temp. Fumi (°C)	Altezza Camino (m)	Diametro Camino (m)	Inquinanti Emessi							
						SO ₂		NO _x		CO		Polveri	
						mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h
E1	8.760	148.553	175	100	4,22	1.012,0	150,3	340,4	50,6	18,4	2,7	46,1	6,8
E2	8.760	230.421	180	120	5	825,4	190,2	222,2	51,2	47,6	11,0	48,6	11,2
E3*	8.760	373.320	188	100	4,02	18,0	6,7	50,0	18,7	30	11,2	tracce	tracce
E4	8.760	7.212	180	54,7	1,51	34,8	0,3	197,9	1,4	11,1	0,1	29,3	0,2
E7	8.760	1.556	210	20,1	0,38	14,7	0,02	102,7	0,2	14,7	0,0	-	-
E8	8.760	58.189	195	94	2,3	4,4	0,3	92,1	5,3	4,5	0,3	3,2	0,2
E9	8.760	110.524	200	40	2,0	28,0	3,1	10,0	1,1	25,0	2,8	4,0	0,4
E10	8.760	15.206	350	80	2,0	1.500,0	22,8	100,0	1,5	100,0	1,5	14,2	0,2
E11	8.760	85.822	400**	100	3,3	28,0	2,4	160	13,7	61,4	5,3	4,0	0,3
A*	8.760	642.138	100	60	3,5	0	0	40	25,7	30	19,3	-	-
B*	8.760	642.138	100	60	3,5	0	0	40	25,7	30	19,3	-	-
Totale							376,1	195,1	73,5	19,3			
Totale anno							t/a	t/a	t/a	t/a			
							3.235,6	1.095,7	206,9	170,3			
							escluso E3, A e B (t/a)	totali di sito (t/a)	3.294,6	1.709,1	642,5	170,3	

Note: Portata fumi secchi al 3% di O₂ per tutti i camini, tranne che per i camini E3, A, B per i quali sono riferite al 15% di O₂

(*) I camini E3, A, B sono interni all'area di Raffineria ma è di proprietà Enipower. Le caratteristiche del flusso emissivo ad essi relativo sono quelle massime garantite

(**) E' stato utilizzato lo scenario emissivo più conservativo, conseguente al non funzionamento degli scambiatori di recupero. In condizioni normali la temperatura di emissione risulta pari a 177 °C.

Infine, per quanto riguarda le emissioni di CO₂ dei nuovi impianti è stato stimato che in caso di funzionamento continuo per 8.760 ore/anno, le loro emissioni di CO₂ saranno annualmente pari a 157.112 t. Tale valore è stato calcolato utilizzando un Fattore di Emissione per il fuel gas pari a 2,912 tCO₂/t e un Fattore di Ossidazione pari a 0,995. Per l'incremento di emissioni

di CO₂, in conformità con la legislazione vigente, sarà effettuata comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e, se richiesto, sarà presentata domanda per il rinnovo dell'autorizzazione all'emissione di gas ad effetto serra.

Emissioni Diffuse

Le emissioni diffuse sono costituite fondamentalmente da COV emessi per volatilizzazione dei prodotti petroliferi leggeri.

Per le emissioni diffuse da Composti Organici Volatili non metanici (COVNM) sono state individuate le seguenti tipologie:

- emissione da stoccaggio prodotti;
- emissione da caricazione prodotti;
- emissione da area impianti di processo;
- emissione da vasche impianto di trattamento effluenti (TAE).

Le quantità complessive di emissioni diffuse sono calcolate periodicamente dalla Raffineria.

La stima viene effettuata a partire da macroindicatori quali la movimentazione dei prodotti, il greggio lavorato, i volumi di stoccaggio o da specifiche condizioni chimico-fisiche di esercizio impianti. I criteri di stima adottati sono coerenti con quanto indicato in specifici studi di organismi internazionali (EPA, API, Concawe). Per le emissioni diffuse da Composti Organici Volatili non metanici (COVNM) sono state individuate le seguenti tipologie:

- emissione da stoccaggio prodotti;
- emissione da caricazione prodotti;
- emissione da area impianti di processo;
- emissione da vasche impianto di trattamento effluenti (TAE).

In particolare, per le emissioni diffuse da stoccaggio prodotti, per i serbatoi a tetto flottante l'emissione totale (ET) per singolo serbatoio è data dalla somma delle emissioni di lavoro (EL) e delle emissioni da movimentazione (EM):

$$ET \text{ (kg/anno)} = EL + EM$$

dove

$$EL = 0,365 * K_s * 6,26^n * M_v * K_c * Dt;$$

$$EM = 0,004 * C * d * MOV/Dt;$$

in cui

Ks = coefficiente caratteristico delle tenute;
 Kc = coefficiente caratteristico della tipologia di prodotto;
 n = esponente tipico per le tenute;
 Mv = peso molecolare della fase vapore;
 Dt = diametro serbatoio (m);
 C = coefficiente specifico della tipologia di prodotto;
 d = coefficiente specifico della tipologia di prodotto;
 MOV = movimentato anno (m³/anno).

Relativamente ai serbatoi di Taranto esistenti e in progetto contenenti greggio e / benzine e considerando la doppia tenuta, tali parametri diventano:

Ks = 0,8;
 Kc = 0,4 per il greggio e 1 per la benzina;
 n = 1,2;
 Mv = 50 per il greggio e 64 per la benzina;
 C = 0,0103 per il greggio e 0,0026 per la benzina;
 d = 850 per il greggio e 750 per la benzina.

La *Tabella 4.4.4.1b* riporta il dettaglio della stima effettuata per i nuovi serbatoi di greggio e benzina, prevista per lo scenario futuro

Tabella 4.4.4.1b *Stima Emissioni Diffuse dai Nuovi Serbatoi*

Sigla *serbatoi*	Capacità (m ³)	Diametro (m)	Quantità movimentata (kg/anno)	Tipo tetto	EL (kg/anno)	EM (kg/anno)
T-30XX	120000	117	3435294	FR	6172,9	1028,2
T-30YY	60000	66	1717647	FR	3482,1	911,4
TEC2-A	38000	49	544749,5	FR	8272,7	86,7
TEC2-B	38000	49	544749,5	FR	8272,7	86,7
TEC2-C	38000	49	544749,5	FR	8272,7	86,7
TEC3-A	13000	43	186361,7	FR	7259,7	33,8
TEC3-B	13000	43	186361,7	FR	7259,7	33,8
TEC3-C	13000	43	186361,7	FR	7259,7	33,8
Totale					56.252,4	2.301,2

* I primi due sono serbatoi di greggio, gli altri sei sono di nafta

Ne deriva un valore di emissioni totali per i nuovi serbatoi pari a 58 t/anno. Tale dato viene moltiplicato per un fattore 0,3, ovvero 70% di riflessione totale, indicato dal *DM 107* (abrogato e sostituito dal *D.Lgs. 152/06* e suoi allegati), per tenere conto del contributo della vernice termoriflettente applicata ai nuovi serbatoi di benzina/greggio, ottenendo un totale di 18 t/anno.

Per quanto riguarda invece la stima delle emissioni diffuse dalle aree dei nuovi impianti di processo è stata ipotizzata una emissione fuggitiva (Ep) pari al 0,01% del totale lavorato in questi impianti. Tale percentuale considera che gli impianti da realizzare sono dotati dei più moderni sistemi di tenuta meccanica e che la Raffineria di Taranto è dotata di programmi formalizzati di monitoraggio e manutenzione mirata al contenimento delle perdite.

Considerando un quantitativo lavorato annualmente dai nuovi impianti pari a 4,38 milioni di t, le emissioni diffuse da essi prodotte risulteranno annualmente pari a 438 t.

Complessivamente, sommando il contributo dei nuovi serbatoi e il contributo dei nuovi impianti, si stima quindi che con la realizzazione del progetto l'incremento delle emissioni diffuse sarà pari a 456 t/a.

4.4.5.2 Scarichi Idrici

L'acqua di processo necessaria ai nuovi impianti non produrrà un aumento delle acque di scarico in quanto, come indicato nel *Paragrafo 4.3.4.1*, il maggior fabbisogno sarà bilanciato da un corrispondente aumento del riciclo dell'acqua nell'impianto di trattamento acque.

In particolare, con la messa a regime (descritto nel *Paragrafo 4.2.1.2*) e con la realizzazione dei nuovi impianti, gli scarichi idrici in uscita dall'impianto di trattamento di *Raffineria* rimarranno pari a circa 165 m³/h (quantitativo previsto con la realizzazione del progetto Hydrocracking, attualmente in fase di autorizzazione). Tali acque inoltre non subiranno variazioni di tipo qualitativo rispetto allo scenario attuale.

L'unica variazione sarà dovuta all'entrata in esercizio della torre a circuito chiuso per il raffreddamento dei nuovi impianti, dalla quale saranno emessi in atmosfera circa 100 m³/h di acqua, di cui circa 97 m³/h come vapore e circa 3 m³/h come drift (trascinamento convettivo delle gocce).

L'acqua emessa in atmosfera dalla torre sarà acqua dissalata proveniente dall'impianto Water Reuse e non provocherà quindi accumulo di sali sul suolo circostante.

4.4.5.3 Rumore

Tutte le apparecchiature installate avranno caratteristiche tali da garantire, compatibilmente con gli attuali limiti della tecnologia, il minimo livello di pressione sonora nell'ambiente.

Le specifiche *ENI SpA R&M* relative alle caratteristiche di potenza sonora delle apparecchiature prevedono tassativamente valori di emissione sonora inferiori a 85 dB(A). Pertanto tale limite sarà rispettato anche per le apparecchiature rumorose (pompe, compressori, ecc.) previste per il presente progetto.

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantirà il livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria in accordo alla normativa vigente e quindi inferiore a

70 dB(A) diurni e notturni, essendo l'area in cui risulta inserita la Raffineria "esclusivamente industriale" e confinante con strade statali e linee ferroviarie.

4.4.5.4 *Rifiuti*

Con l'entrata in esercizio della nuova unità di desolforazione gasoli si avrà un aumento del quantitativo di catalizzatore esausto da smaltire, stimato in 235 m³ ogni 28 mesi (ciclo di vita del catalizzatore), pari quindi a circa 100 m³/anno.

Oltre allo smaltimento del catalizzatore, l'esercizio dei nuovi impianti non comporterà un aumento significativo della quantità annua di rifiuti prodotti dalla Raffineria, né una variazione apprezzabile nella composizione degli stessi.

4.4.5.5 *Traffico*

Con la realizzazione dell'ampliamento di capacità di lavorazione e la ristrutturazione del sistema logistico relativo al progetto *Taranto Plus*, nell'assetto futuro non si avranno variazioni degne di nota nei trasporti stradali in entrata e in uscita dalla Raffineria rispetto a quanto illustrato nella *Tabella 4.5.2.2a*.

Subirà invece una significativa variazione il traffico marittimo che, nell'assetto futuro, vedrà diminuire il numero complessivo di navi per il trasporto del greggio e dei prodotti finiti nel sud Italia.

Il traffico navale ai pontili di Raffineria rimarrà sostanzialmente inalterato: come mostrato nella seguente *Tabella 4.4.5.5a*, che riporta la ripartizione dei trasporti via mare in entrata e in uscita di materie prime/prodotti finiti alla capacità massima di lavorazione della Raffineria, in confronto con il caso 2005 estratto dalla precedente *Tabella 4.2.5.5b*, nello scenario futuro si avrà un incremento di circa 8 navi ai pontili di Raffineria, che passeranno da 453 navi/anno a circa 461 navi/anno.

A tal proposito si sottolinea che, nonostante il significativo aumento della quantità di greggio in ingresso nel porto di Taranto, l'aumento del numero di navi per il loro trasporto sarà comunque contenuto, in quanto le navi utilizzate avranno una capacità di trasporto superiore.

Nello scenario di progetto sarà annullato il trasporto via nave di prodotti finiti in uscita dalla Raffineria di Milazzo e attualmente diretti verso il porto di Napoli, pari a circa 120 navi/anno. L'area campana, infatti, sarà approvvigionata mediante i due nuovi oleodotti di collegamento tra la Raffineria di Taranto e il nuovo deposito commerciale carburanti da ubicarsi in Regione.

Inoltre, la fornitura di Naphta allo stabilimento Polimeri Europa di Brindisi, attualmente effettuato con circa 90 navi/anno (di cui circa il 10% proveniente da Taranto) sarà, nell'assetto futuro, totalmente realizzato mediante il nuovo oleodotto Taranto - Brindisi.

Tabella 4.4.5.5a *Trasporti Via Mare alla Capacità Produttiva*

Materiali	Portata Nave (kt)	Quantità totale (kt/anno)	Media viaggi (n/anno)	Portata Nave (kt)	Quantità totale (kt/anno)	Media viaggi (n/anno)
			<i>Caso 2005</i>	<i>Scenario futuro</i>		
<i>Trasporti in ingresso</i>						
Greggio	80	1.500	19	90	5.500	61
Residui	30	1.044	35	30	1.600	53
Nafta importazione		20	2	-	-	0
LCN	10	300	30	10	300	30
MTBE	4	155	39	4	155	39
Benzina				30	300	10
Totale in ingresso		3.019	125		7.855	193
<i>Trasporti in uscita</i>						
Greggio Val d'Agri	30	1.297	43	30	1.297	43
Shell						
V. Nafta	7	397	57	30		
Benina – Gasoli	7	740	106	7	480	69
OC export	30	954	32	30	1.079	36
OC BKR	3,5	189	54	5	420	84
Bitumi	0	140	28	5	140	28
Pitch	5	0	0	8	64	8
Cat feed	-	166	8	-	-	-
Totale in uscita		3.883	328		3.480	268
Totale (entrata + uscita)		6.902	453		11.335	461

4.4.6 *Fase di Cantiere*

4.4.6.1 *Programma Lavori*

L'inizio dei lavori per il progetto in esame è previsto entro il 2007; la conclusione delle opere entro dicembre 2009.

4.4.6.2 *Sistema di Drenaggio Acque Meteoriche*

Prima di procedere alla pavimentazione delle aree, verrà realizzato un nuovo sistema per la raccolta e decantazione delle acque meteoriche, descritto in dettaglio al capitolo 10. Le acque meteoriche potenzialmente oleose verranno inviate all'esisteste impianto di trattamento acque reflue.

4.4.6.3 *Materie Prime Necessarie*

Il dettaglio delle materie prime è il seguente:

- Acque di preparazione: 400 m³/giorno;
- Acqua potabile: 20 m³/giorno;
- Acqua demineralizzata: 200 m³;
- Cemento: 19.800 m³;
- Inerti: 11.900 tons (40% sabbia, 60% ghiaia)

4.4.6.4 *Rifiuti Prodotti*

- rifiuti urbani;
- materiale di risulta da lavori di costruzione;
- rifiuti ospedalieri (medicinali);
- rifiuti in legno;
- materiale metallico di risulta;
- materiale per isolamento;
- carta e cartone;
- batterie esauste;
- scarichi liquidi fognari.

4.4.6.5 *Mezzi Pesanti Previsti*

- N° 1 gru da 600 tons per 2 mesi;
- N° 1 gru da 200 tons per 2 mesi;
- N° 6 gru da 16÷20 tons per 16 mesi;
- N° 3 gru da 25÷40 tons per 12 mesi;
- N° 3 camion da 35÷50 q.li per 20 mesi;
- N° 4 fork-lift da 5 tons per 20 mesi;
- N° 8 piattaforme per 15 mesi;
- N° 4 pick-up per 24 mesi;
- N° 4 betoniere per 15 mesi.

4.4.6.6 *Carichi Speciali*

Nel progetto sono previsti i seguenti carichi eccezionali per pesi/dimensioni (con necessità di scorta);

- N° 1 reattore da 700 t;
- N° 1 forno da 300 t;
- N° 1 forno da 300 t;
- N° 1 forno da 1450 t;
- N° 11 colonne da 464 t.

4.4.6.7 *Personale Occupato*

La fase di lavoro comporterà una presenza media di 680 persone, con picchi previsti attorno a 1.200 persone.

4.4.6.8

Terre di Scavo

Per la realizzazione del progetto è previsto lo scavo di parte dei terreni ove saranno ubicati i nuovi impianti e i nuovi serbatoi. Tali scavi sono necessari per l'esecuzione delle opere di fondazione e per la realizzazione delle opere e dei percorsi di interconnessione.

Il volume delle terre di scavo è stato stimato pari ai seguenti quantitativi:

- aree nuovi impianti e interconnessioni m³ 33.000;
 - dei quali, riutilizzabili per rinterri m³ 7.000;
 - dei quali, da inviare a smaltimento m³ 2.250 ⁽¹⁾;

- aree nuovi serbatoi m³ 260.000;
 - dei quali, riutilizzabili per rinterri m³ 14.000;
 - dei quali, da inviare a smaltimento m³ 1.800 ⁽¹⁾.

1) Nota: Volume di terreno da smaltire come da "progetto definitivo di bonifica suolo-nota tecnica relativa alle osservazioni di cui alla conferenza dei servizi decisoria del 13/03/06 – luglio 2006" approvato in Conferenza dei Servizi decisoria c/o il Ministero dell'Ambiente il 19 ottobre 2006

Per quanto sopra, si determina il seguente bilancio di materiale:

- Volume complessivo delle terre da scavo m³ 293.000;
- Volume riutilizzato in rinterri m³ 21.000;
- Volume a smaltimento m³ 4.050;
- Volume in esubero m³ 267.950.

Le terre di scavo saranno trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti in Raffineria e in conformità a quanto dettato dal *D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006*.

In particolare, il materiale proveniente dagli scavi sarà sottoposto a caratterizzazione e quindi, verificata la rispondenza ai limiti di accettabilità stabiliti dalle norme vigenti, sarà in parte riutilizzato per i rinterri nella aree precedentemente scavate e utilizzato in situ per realizzare un rilevato nell'area ove sarà installata la nuova torcia denominata BD3, prevista dal progetto Hydrocracking.

Per quanto riguarda la realizzazione del rilevato, si specifica quanto segue:

Le terre di scavo saranno riutilizzate per la realizzazione di un rilevato nella zona "sottoscarpata" lungo il lato ovest dell'area di raffineria, nella zona dove è previsto, nell'ambito del programma Hydrocracking, che sia installata la nuova torcia del Blow Down 3, che sarà asservita anche al Progetto Taranto Plus.

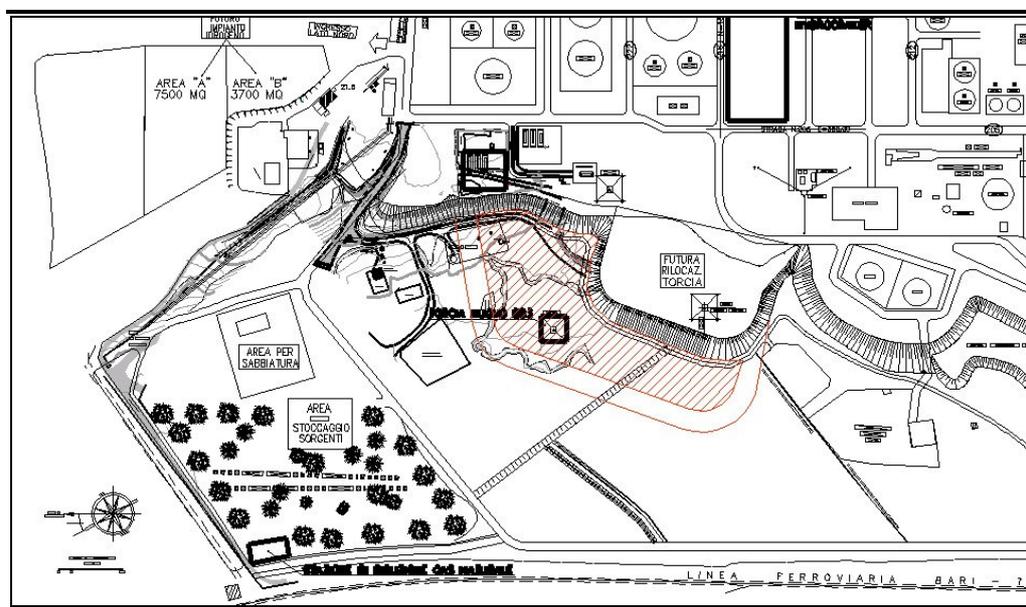
L'area di realizzazione del rilevato si trova attualmente a una quota di circa + 8,00 m s.l.m., con un dislivello quindi di circa m 12,00 rispetto alla quota di stabilimento (si veda *Figura seguente*).

I volumi di scavo in eccedenza consentiranno il raggiungimento della quota di stabilimento per l'area in oggetto, di superficie complessiva pari a circa 26.000 m².

La realizzazione del rilevato consentirà l'utilizzo per attività di raffinazione dell'area e, inoltre, permetterà:

- di soddisfare le indicazioni normative che privilegiano il reimpiego diretto dei materiali nei luoghi di produzione;
- di ridurre i trasporti all'esterno dell'area di Raffineria per lo smaltimento delle terre di scavo, con una conseguente significativa riduzione del traffico in fase di cantiere e delle emissioni di inquinanti dei mezzi di trasporto;
- di decongestionare le aree di cantiere migliorando le condizioni logistiche ed organizzative dello stesso;
- di ridurre i cumuli di terre di scavo e la loro permanenza nelle aree di cantiere, con la conseguente diminuzione dell'emissione di polveri dovuta alla loro movimentazione ed erosione da parte del vento;
- di razionalizzare e aumentare la sicurezza delle aree di Raffineria. Il raggiungimento della quota di stabilimento per l'area della nuova torcia BD3 migliorerà le condizioni di controllo e di intervento sia degli addetti di impianto, sia delle squadre di sicurezza che, altrimenti, sarebbero penalizzate dalla presenza della scarpata attualmente esistente.

Figura 4.4.6.8a Area di Realizzazione del Nuovo Rilevato



4.4.7 *Analisi dei Malfunzionamenti*

4.4.7.1 *Adempimenti D.Lgs. 334/99*

La Raffineria di Taranto è un'attività industriale a rischio di incidente rilevante, in quanto ricade nell'ambito di Applicazione dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 9 agosto 2000 stabilisce, per i siti industriali soggetti agli adempimenti del D.Lgs. 334/99, la tipologia di modifiche impiantistiche per cui è necessario presentare al Comitato Tecnico Regionale un *Rapporto Preliminare di Sicurezza* per l'ottenimento del *nulla-osta di fattibilità*, propedeutico al rilascio della licenza edilizia.

Se la modifica impiantistica non rientra tra quelle soggette al *nulla-osta di fattibilità*, è necessario inoltrare alla Giunta Regionale una dichiarazione di non aggravio del livello di rischio della raffineria.

Il nuovo complesso di impianti "Taranto Plus" si configura come modifica per la quale è necessario preparare i *Rapporti Preliminari di Sicurezza per fase NOF*; la documentazione necessaria è ancora in fase di elaborazione e sarà presentata appena disponibile alle autorità competenti.

Si riporta di seguito un elenco di eventi incidentali tipici, associabili alle unità impiantistiche previste nel progetto, estratti dal Rapporto di Sicurezza relativo agli impianti preesistenti, presentato dalla Raffineria alle Autorità Competenti in ottobre 2005.

4.4.7.2 *Impianto Distillazione Atmosferica (Topping)*

Rottura Tenuta Pompa Colonna di Pre-Flash

L'ipotesi incidentale viene formulata in relazione a possibili anomalie del livello di fondo nella colonna di pre-flash che comportino disservizi sulle pompe del greggio flashato con conseguenti rotture sulle tenute meccaniche di quest'ultime, oppure in riferimento a possibili cedimenti delle tenute per altre cause di origine meccanica.

Si ipotizza la perdita di contenimento delle tenute in oggetto con conseguente rilascio di greggio in area impianto. Le conseguenze sono valutate nelle condizioni meteo più sfavorevoli.

- Irraggiamento da Pozza
 - Frequenza di accadimento: 7E-6
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 37,5 Kw/m² = non raggiunta
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 12,5 Kw/m² = 23 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 7 Kw/m² = 32 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 5 Kw/m² = 48 m

- Distanza al suolo con irraggiamento pari a $3 \text{ Kw/m}^2 = 65 \text{ m}$
- Dispersione
 - Frequenza di accadimento: $3\text{E-}5$
 - Distanza al suolo con concentrazione $> \frac{1}{2} \text{ LFL} = 162 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con concentrazione $> \text{LFL} = 96 \text{ m}$

Rottura Linea GPL a Impianto Merox

La conseguenza della rottura ipotizzata è un rilascio di GPL in fase liquida. La perdita si considera localizzata in corrispondenza del gruppo di regolazione di portata essendo presenti in questa zona la maggior concentrazione di flange, strumenti, curve e raccordi sulla linea.

- Irraggiamento da Pozza
 - Frequenza di accadimento : $1\text{E-}2$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $37,5 \text{ Kw/m}^2 = 6 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $12,5 \text{ Kw/m}^2 = 14 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $7 \text{ Kw/m}^2 = 21 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $5 \text{ Kw/m}^2 = 24 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $3 \text{ Kw/m}^2 = 35 \text{ m}$
- Dispersione
 - Frequenza di accadimento: $6\text{E-}6$
 - Distanza al suolo con concentrazione $> \frac{1}{2} \text{ LFL} = 57 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con concentrazione $> \text{LFL} = 37 \text{ m}$
- Rilascio Tossico
 - Frequenza di accadimento: $6\text{E-}6$
 - Distanza al suolo con concentrazione IDLH = 125 m
 - Distanza al suolo con concentrazione $\text{LC}_{50} = 27 \text{ m}$

Rottura Guarnizione Scambiatore Preriscaldo Greggio

L'evento incidentale è supposto verificarsi per difetto di guarnizione oppure per stress termici o sovrappressioni per cause operative e non intervento delle protezioni o ritardato o mancato intervento dell'operatore nel correggere le deviazioni.

Viene ipotizzata la rottura della guarnizione in un punto della circonferenza con dimensioni di $2 \text{ mm} * 200 \text{ mm}$.

- Irraggiamento da Pozza
 - Frequenza di accadimento: $3 \text{ E-}5$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $37,5 \text{ Kw/m}^2 = 13 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $12,5 \text{ Kw/m}^2 = 17 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $7 \text{ Kw/m}^2 = 18 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $5 \text{ Kw/m}^2 = 19 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $3 \text{ Kw/m}^2 = 22 \text{ m}$

- Dispersione
 - Frequenza di accadimento: 2E-5
 - Distanza al suolo con concentrazione $> \frac{1}{2}$ LFL = 28 m
 - Distanza al suolo con concentrazione $>$ LFL = 17 m

Esplosione Camera di Combustione Forno del Topping

L'evento incidentale in oggetto per il tipo di protezioni che questo forno possiede si ritiene che possa accadere con maggiori probabilità per arrivo di idrocarburi liquidi ai bruciatori dal *K.O. drum* del *fuel gas*.

L'arrivo di GPL o benzina in camera di combustione provoca l'immediata vaporizzazione ed incendio violento in camera di combustione simile ad una esplosione confinata, causando un'onda di sovrappressione che trova sfogo verso l'esterno attraverso le aperture del forno, in particolare le portelle di scoppio (vent).

Si può ritenere, come desunto dalla letteratura sopraccitata, che i danni al forno possono essere sintetizzati nei seguenti:

- deformazione delle travi di sostegno della convettiva con rischio di compromettere la stabilità del forno stesso;
- curvatura di alcuni tubi di processo della radiante che potrebbero, dato il loro ancoraggio alle pareti del "casing", deformarsi fino alla rottura;
- sbrecciatura di parte del refrattario interno che può rovinare all'interno della camera di combustione del forno.

Le principali conseguenze esterne di questo evento sono comunque da attribuire all'irraggiamento causato dalle fiamme/fumi caldi fuoriuscenti dalle aperture presenti, che, data la breve durata del fenomeno, provocherebbe danni solo per chi si trovasse nelle vicinanze dell'area del forno e fosse direttamente investito dalle fiamme/fumi caldi fuoriuscenti.

Rottura Serpentino Forno del Topping

L'evento incidentale è supposto verificarsi per fiamma del bruciatore a contatto con i serpentini, corrosione o formazione di carbone all'interno dei tubi o invecchiamento degli stessi.

Nell'ipotesi considerata la rottura del serpentino provoca l'immissione nella camera di combustione di greggio ad una temperatura di circa 320 °C che da immediatamente luogo ad una combustione violenta simile ad una esplosione confinata, causando un'onda di sovrappressione che trova sfogo verso l'esterno attraverso le aperture del forno, in particolare le portelle di scoppio.

L'ipotesi è valida solo se la rottura dei serpentini è significativa ed improvvisa (altrimenti il tutto si tradurrebbe in una extracombustione del greggio nella camera di combustione con leggera sovrappressione, fumo e forse fuoco fuoriuscente dal camino). In questo caso le conseguenze dell'evento sono del tutto simili al top event trattato in precedenza.

Rottura da Vapor Line con Rilascio di Benzina

Data la ridotta quantità di prodotto rilasciata le conseguenze si esauriscono nel raggio di pochi metri.

Rottura Stacco Manometrico da Pompe Mandata Residuo Liquido

L'evento incidentale è supposto verificarsi per urti accidentali o corrosione o difetti di saldatura.

Si ipotizza la rottura dello stacco manometrico da ¾" sulla mandata della pompa. Il conseguente rilascio di residuo in fase liquida si stima possa essere intercettato in 300/900 s.

L'evento viene preso in considerazione per il fatto che la rottura è ipotizzata allo stacco (radice) della presa manometrica quindi risulta impossibile l'intercettazione locale ed inoltre per le caratteristiche calde (vicine all'autoaccensione) del prodotto alle condizioni operative.

- Irraggiamento da Pozza
 - Frequenza di accadimento: 1 E-2
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 37,5 Kw/m² = 16 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 12,5 Kw/m² = 30 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 7 Kw/m² = 38 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 5 Kw/m² = 41 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 3 Kw/m² = 48 m

- Dispersione
 - Frequenza di accadimento: 4E-3
 - Distanza al suolo con concentrazione > ½ LFL = 144 m
 - Distanza al suolo con concentrazione > LFL = 99 m

Rottura su Linea Fondo Colonna Topping

Si ipotizza una perdita di greggio sulla linea da che dalla colonna di Topping va alle pompe di fondo della colonna stessa, con greggio a temperatura oltre i 300 °C.

Il rilascio è ipotizzabile più precisamente in corrispondenza di accoppiamenti flangiati o di stacchi strumentali installati sul tronco in oggetto.

La conseguenza della rottura ipotizzata è un rilascio di grezzo in fase liquida con formazione immediata di pool fire.

- Irraggiamento da Pozza
 - Frequenza di accadimento: 3 E-5
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 37,5 Kw/m² = 3 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 12,5 Kw/m² = 7 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 7 Kw/m² = 12 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 5 Kw/m² = 15 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 3 Kw/m² = 20 m

4.4.7.3 *Impianto Desolforazione Gasolio (HDS)*

Rottura Guarnizione Reattore con Rilascio Idrogeno e Gasolio

L'evento incidentale è ricondotto alla rottura di una guarnizione per difetto non idoneità al servizio oppure errore di montaggio oppure per stress termici. Per quest'ultima causa affinché l'evento si verifichi è necessario anche il ritardato o mancato intervento operativo nel correggere le deviazioni dei parametri di processo.

- Irraggiamento da Jet Fire
 - Frequenza di accadimento: 8 E-3
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $37,5 \text{ Kw/m}^2$ = non raggiunta
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $12,5 \text{ Kw/m}^2$ = non raggiunta
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 7 Kw/m^2 = 8 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 5 Kw/m^2 = 10 m
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a 3 Kw/m^2 = 15 m

Rottura Serpentino Forno

L'evento incidentale è supposto verificarsi per fiamma del bruciatore a contatto con serpentini e/o flussi distribuiti disomogeneamente oppure per diminuzione resistenza acciaio (fragilità da H_2), oppure per corrosione per presenza di composti solforati o per difetto materiale.

La conseguenza di questo evento si traduce in una immissione nella camera di combustione di gasolio e idrogeno che dà immediatamente luogo ad una combustione violenta simile ad una esplosione confinata, causando un'onda di sovrappressione che trova sfogo verso l'esterno attraverso le aperture del forno, in particolare le portelle di scoppio.

L'evento si basa sull'assunzione che la rottura del serpentino sia improvvisa e significativa (altrimenti si tradurrebbe in una combustione del prodotto nella camera di combustione con leggera sovrappressione, fumo e forse fuoco fuoriuscente dal camino).

Si può ritenere, come desunto dalla letteratura sopra citata, che i danni al forno possono essere sintetizzati nei seguenti:

- deformazione delle travi di sostegno della convettiva con rischio di compromettere la stabilità del forno stesso;
- curvatura di alcuni tubi di processo della radiante che potrebbero, dato il loro ancoraggio alle pareti del "casing", deformarsi fino alla rottura;
- sbrecciatura di parte del refrattario interno che può rovinare all'interno della camera di combustione del forno.

Le principali conseguenze esterne di questo evento sono comunque da attribuire all'irraggiamento causato dalle fiamme/fumi caldi fuoriuscenti dalle aperture presenti che, data la breve durata del fenomeno, provocherebbe

danni solo per chi si trovasse nelle vicinanze dell'area del forno e fosse direttamente investito dalle fiamme/fumi caldi fuoriuscenti.

Rilascio Idrogeno Solforato da Vent Stripper Gasolio

L'evento incidentale è supposto verificarsi per malfunzionamento dello stripper del gasolio e mancato o ritardato intervento operativo nel correggere le deviazioni dei parametri del processo.

- Rilascio Tossico
 - Frequenza di accadimento: 3E-3
 - Distanza al suolo con concentrazione IDLH = non raggiunta
 - Distanza al suolo con concentrazione LC₅₀ = non raggiunta

Apertura Vent Idrogeno

L'evento incidentale è supposto verificarsi per necessità operativa di apertura di scarico rapido alla torcia spenta dell'idrogeno

- Rilascio Tossico
 - Frequenza di accadimento: 1E-5
 - Distanza al suolo con concentrazione IDLH = non raggiunta
 - Distanza al suolo con concentrazione LC₅₀ = non raggiunta

Rottura Vapor Line Uscita Stripper

L'evento incidentale ipotizzato è supposto verificarsi per corrosione tipica dovuta alla presenza di H₂S e sovrappressione idraulica per cause operative. Per questo ultimo caso occorre anche il ritardato o mancato intervento operativo nel correggere le deviazioni dei parametri di processo.

Si ipotizza che l'eventuale sovrappressione accompagnata da minore resistenza del materiale per l'attacco corrosivo, provochi una rottura lungo una generatrice della vapor line da 10" che collega la testa Stripper con i condensatori di testa con conseguente rilascio di idrocarburi in fase gas ricchi di idrogeno solforato.

- Rilascio Tossico
 - Frequenza di accadimento: 1E-4
 - Distanza al suolo con concentrazione IDLH = non raggiunta
 - Distanza al suolo con concentrazione LC₅₀ = non raggiunta

Rilascio da Flangia sulla Linea in Uscita dal Reattore

L'evento in esame si può verificare:

- in fase di avviamento impianto, per dilatazione differenziale eccessiva oppure per imperfetto serraggio dei tiranti/bulloni;

- in fase di esercizio, a seguito di un eccessivo incremento della temperatura

Per lo studio del rilascio è stata impostata una miscela di gas e vapori che più si avvicina a quella effettiva ed è composta da idrogeno, metano, acido solfidrico.

- Irraggiamento da Jet Fire
 - Frequenza di accadimento: $9 \text{ E-}5$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $37,5 \text{ Kw/m}^2 =$ non raggiunta
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $12,5 \text{ Kw/m}^2 = 17 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $7 \text{ Kw/m}^2 = 19 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $5 \text{ Kw/m}^2 = 21 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $3 \text{ Kw/m}^2 = 23 \text{ m}$

4.4.7.4 *Serbatoi di Stoccaggio*

Incendio Tetto Serbatoio Stoccaggio Prodotti Finiti Stoccaggio Idrocarburi di Categoria A

- Irraggiamento da Jet Fire
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $37,5 \text{ Kw/m}^2 = 22 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $12,5 \text{ Kw/m}^2 = 37 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $7 \text{ Kw/m}^2 = 60 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $5 \text{ Kw/m}^2 = 72 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con irraggiamento pari a $3 \text{ Kw/m}^2 = 87 \text{ m}$

Rilascio di Prodotto nel Bacino di Contenimento Stoccaggio Idrocarburi di Categoria A

- Dispersione
 - Distanza al suolo con concentrazione $> \frac{1}{2} \text{ LFL} = 180 \text{ m}$
 - Distanza al suolo con concentrazione $> \text{LFL} = 130 \text{ m}$

4.4.8 *Valutazione Comparativa del Progetto con le Migliori Tecniche Disponibili*

Il confronto con le MTD viene effettuato con riferimento alla seguente documentazione di riferimento:

- *“Linee guida per l’identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili, Categoria IPPC 1.2: Raffinerie di petrolio e di gas”* emesso in ottobre 2005 dal Gruppo Tecnico Ristretto “Raffinerie”, di seguito Rif. 1;
- *“Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries (BREF)”* emesso dall’ufficio IPPC della UE sito in Siviglia nel Febbraio 2003, di seguito Rif.2.

4.4.8.1

Impianti di Distillazione Primaria

Il nuovo complesso di distillazione primaria sarà costituito principalmente da un Topping integrato con un Vacuum e sarà alimentato con greggio per una capacità di progetto pari a 12.000 t/g.

Il calore necessario al processo verrà fornito da due nuovi forni alimentati esclusivamente con *fuel gas* di raffineria. Tale assetto è in linea con quanto previsto nel *Rif.1* (pag. 138) per la gestione globale della combustione e dei combustibili utilizzati per la riduzione delle emissioni convogliate in atmosfera di SO_x: **è considerata MTD di tipo primario l'impiego di combustibili a basso tenore di zolfo, massimizzando l'utilizzo del gas di raffineria desolforato.**

Si sottolinea che l'impiego di tecniche di tipo primario, cioè misure di prevenzione e controllo, è sempre preferibile alle tecniche di tipo secondario (misure di abbattimento).

Entrambi i forni sono inoltre dotati di bruciatori a bassa emissione di azoto (low-NO_x); anche questa installazione è in linea con quanto previsto nel *Rif. 1* (pag. 138) per la gestione globale della combustione e dei combustibili utilizzati per la riduzione delle emissioni convogliate in atmosfera di NO_x: **è considerata MTD di tipo primario l'impiego di bruciatori di tipo low-NO_x.**

Per quanto riguarda i consumi energetici del nuovo impianto, in *Rif. 2* viene introdotto il concetto di "Progressive Distillation".

La Progressive Distillation consiste in un frazionamento per stadi successivi, evitando in tal modo il riscaldamento delle frazioni leggere a temperature ben superiori rispetto a quelle necessarie per la separazione. Inoltre la "Distillazione Progressiva" prevede una estrema integrazione termica tra le sezioni di impianto.

Il nuovo impianto Topping / Vacuum in progetto è stato concepito seguendo il concetto della "Distillazione Progressiva" prevedendo una prima separazione delle frazioni leggere a 150°C circa in un flash drum , una colonna di frazionamento atmosferico ed una sotto vuoto strettamente integrate per minimizzare il consumo di energia.

I due nuovi forni sono dotati di una unità di preriscaldamento dell'aria comburente tramite i fumi caldi di combustione; questa tecnica è allineata con quanto previsto nel *Rif. 1* (pag.137): **è considerata MTD per il miglioramento dell'efficienza energetica l'applicazione di efficienti tecniche di produzione di energia, come il preriscaldamento dell'aria di combustione.**

Inoltre, in accordo a *Rif. 2*, l'unità di distillazione è stata progettata prevedendo di utilizzare il calore dei *pumparounds* sia per preriscaldare la carica che per ribollire altre colonne facenti parte dell'impianto integrato

(stripper laterale del gasolio, stabilizzatrice della benzina, colonna di frazionamento benzina e colonna di frazionamento GPL).

Sempre in accordo a Rif. 2, la colonna Vacuum viene alimentata in colaggio diretto caldo dal fondo della colonna atmosferica evitando il raffreddamento e successivo riscaldamento della carica Vacuum.

Per quanto riguarda il sistema per fare il vuoto e la pressione operativa della colonna Vacuum, citati in Rif. 2 come elementi da prendere in considerazione durante il design, si può affermare che la combinazione della pressione di 80 mmHg e dell'utilizzo degli eiettori a vapore è stata studiata per ottimizzare sia il recupero energetico che il consumo di vapore agli eiettori.

Infatti tale pressione comporta sia livelli termici in colonna che consentono un efficiente recupero di calore a favore della carica impianto (duty complessivo dei forni minimizzato) che l'utilizzo di uno scambiatore di pre-condensazione (a superficie) che riducendo il carico al *gruppo vuoto* minimizza l'utilizzo di vapore agli eiettori con i conseguenti benefici in termini di acqua acida prodotta e di raffreddamento impiegata.

In linea con quanto riportato in Rif 2 circa il trattamento delle acque ed il suo utilizzo, le condense dagli accumulatori di testa delle colonne vengono utilizzate come acque di lavaggio al desalter o inviate all'unità di Trattamento Acque Acide.

4.4.8.2 *Impianto HDS*

Il nuovo impianto *HDS* sarà alimentato con una carica di 6.500 t/d di gasolio, di cui 3.900 t/d da *straight run* e 2.600 t/d da cracking termico.

Il calore necessario al processo verrà fornito da un nuovo forno alimentato esclusivamente con *fuel gas* di raffineria. Tale assetto è in linea con quanto previsto nel *Rif.1* (pag. 138) per la gestione globale della combustione e dei combustibili utilizzati per la riduzione delle emissioni convogliate in atmosfera di SO_x: **è considerata MTD di tipo primario l'impiego di combustibili a basso tenore di zolfo, massimizzando l'utilizzo del gas di raffineria desolforato.**

Il nuovo forno è inoltre dotato di bruciatori a bassa emissione di azoto (low-NO_x); anche questa installazione è in linea con quanto previsto nel *Rif. 1* (pag. 138) per la gestione globale della combustione e dei combustibili utilizzati per la riduzione delle emissioni convogliate in atmosfera di NO_x: **è considerata MTD di tipo primario l'impiego di bruciatori di tipo low-NO_x.**

In *Rif.2, paragrafo 5.13* vengono inoltre indicate le seguenti tecniche da utilizzare per le unità di Idrodesolforazione:

- trattamento degli *off-gas* ricchi in H₂S negli impianti di lavaggio con ammine e nelle unità SRU;

- trattamento delle acque reflue, ricche in H₂S e composti azotati, nelle unità di *Sour Water Stripper*;
- applicare tecniche di rigenerazione del catalizzatore in cooperazione con il fornitore.

Il nuovo impianto della *Raffineria* risulta allineato a quanto previsto nel BREF in quanto:

- tutti i prodotti contenenti H₂S sono trattati con dedicati sistemi di lavaggio amminico (MDEA); i gas acidi di testa della colonna di rigenerazione sono trattati nelle unità *Claus*;
- le acque reflue acide generate nell'impianto sono trattate nell'unità *Sour Water Stripper* ; i gas di testa colonna sono inviati alle unità *Claus*;
- per il catalizzatore, sono previsti cicli di rigenerazione.

4.5 **RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DELLA RAFFINERIA ALLO STATO ATTUALE E IN SEGUITO ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

Nella seguente *Tabella 4.5a* si riporta un confronto dei parametri significativi della Raffineria allo stato attuale e a seguito della realizzazione del progetto.

Tabella 4.5a *Confronto dei Parametri Significativi della Raffineria allo Stato Attuale, con l'Impianto Hydrocracker e in Seguito della Realizzazione del Progetto*

Parametro	UdM	Raffineria esistente [1]	Raffineria con Hydrocracker [2]	Valore di Progetto [3]	Variazione [3]-[1]	Variazione [3]-[2]
Emissioni di SO ₂ ⁽¹⁾	t/a	4.933,8	5.161,9	3.294,6	-1.639,2	-1.867,3
Emissioni di NO _x ⁽¹⁾	t/a	1.661,8	1.711,2	1.709,1	47,3	-2,1
Emissioni di PTS ⁽¹⁾	t/a	376,9	383,7	170,3	-206,6	-213,4
Prelievi Idrici da pozzo	m ³ /h	100	0	0	-100	-100
Acqua mare di raffreddamento	m ³ /h	7.387	8.086	8.086	699	0
Scarichi idrici ⁽²⁾	m ³ /h	455	165	165	-290	0
Traffico navi porto di Taranto	n	453	453	461	8	8

1) Emissioni di sito (Raffineria + Centrale Enipower)
2) Al netto dell'acqua di raffreddamento.

4.6 **IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DELLE MODIFICHE PROGETTUALI**

4.6.1 **Premessa**

Dall'analisi del progetto sono stati individuati gli aspetti che maggiormente possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali indotte dalle modifiche progettuali alla Raffineria, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste e per avere un quadro generale che possa essere esaustivo della situazione, verranno riportati nei *Paragrafi* successivi due tabelle riassuntive, una relativa alla fase

di cantiere e una relativa alla fase di esercizio. Per una descrizione dettagliata e ampia di ciascun comparto ambientale si rimanda al *Capitolo 5*.

Sono state analizzate le componenti ambientali così come indicato nel *DPCM 27 dicembre 1988*. Oltre ad esse è stato analizzato anche il traffico, in quanto sensibilmente interessato dalle attività di *Raffineria*.

Le componenti ambientali considerate sono state:

- atmosfera;
- ambiente idrico;
- suolo;
- sottosuolo (comprese le acque sotterranee);
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- salute pubblica;
- rumore e vibrazioni;
- traffico;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- paesaggio.

4.6.2 *Analisi delle Interferenze Significative Potenziali in Fase di Cantiere*

Nel presente *Paragrafo* sono discusse le interferenze sulle componenti ambientali relative alla fase di realizzazione delle modifiche progettuali alla Raffineria. La *Tabella 4.6.2a* riporta una rappresentazione delle interferenze previste per ogni componente in fase di cantiere.

Atmosfera

Le interferenze ambientali potenziali possono essere connesse all'emissioni di polveri durante le operazioni di scavo e all'emissione dei motori delle macchine operatrici e dei mezzi di trasporto.

L'interferenza è limitata alle aree circostanti al cantiere e le operazioni sono ripartite in un arco temporale sufficientemente lungo da non presentare picchi critici, sia per quanto riguarda i quantitativi di polveri emesse che per il numero di mezzi di trasporto e di macchine operatrici contemporaneamente in funzione.

Ambiente Idrico

Le interferenze potenziali sono dovute a:

- prelievi idrici: l'acqua verrà prelevata dall'acquedotto; la portata di acqua potabile prelevata sarà comunque minima e utilizzata solo a scopi civili dal

personale addetto al cantiere, per il quale si prevede un consumo pro capite medio di 60 l/giorno;

- effluenti liquidi derivanti dalla presenza del personale: l'interferenza, oltreché temporanea può essere valutata come non significativa: non si prevede infatti una portata di effluenti liquidi significativamente superiore a quella attuale. Gli scarichi civili saranno comunque inviati al sistema fognario di *Raffineria*;
- interferenze con l'ambiente idrico sotterraneo: gli scavi si manterranno generalmente a un livello superiore a quello della falda. Per la realizzazione di fondazioni profonde, potrebbero verificarsi interferenze temporanee, ma comunque non significative, con le acque sotterranee.

Suolo e Sottosuolo

In fase di cantiere i potenziali impatti sulla componente saranno prevalentemente connessi alla presenza di sostanze potenzialmente inquinanti e alle operazioni di scavo. In questa fase, come indicato nel Quadro di Riferimento Ambientale, saranno utilizzate tutte le procedure necessarie per evitare impatti sulla componente. In particolare, i terreni di scavo saranno sottoposti ad analisi per valutare se le loro caratteristiche qualitative siano sufficienti per il riutilizzo in sito o sia necessario lo smaltimento in discarica. Gli impatti non sono quindi ritenuti significativi.

Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

In fase di cantiere non sono previste interferenze ambientali.

Salute Pubblica

La componente sarà soggetta esclusivamente a impatti indiretti determinati da interferenze su altre componenti, ovvero Atmosfera e Rumore (per le quali gli impatti in fase di cantiere non sono significativi).

Rumore e Vibrazioni

Durante la fase di cantiere si richiederà l'utilizzo di macchine operatrici e mezzi di trasporto (persone e materiali) che determineranno emissione di rumore nei luoghi nell'intorno dell'area interessata. Considerando il carattere temporaneo delle attività, l'interferenza è valutata non significativa.

Traffico

In fase di cantiere si prevede un traffico di mezzi pesanti per il trasporto dei materiali e per l'eventuale smaltimento di parte delle terre di scavo e un traffico di veicoli leggeri esclusivamente per l'accesso al sito del personale. Considerato il carattere temporaneo delle attività l'interferenza non è valutata come significativa.

Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

In fase di cantiere non sarà possibile l'emissione significativa di alcun tipo di radiazione. Tale componente non sarà analizzata nel Quadro di Riferimento Ambientale.

Paesaggio

Non sono previste interferenze significative su questa componente.

Tabella 4.6.2a *Identificazione delle Interferenze Potenziali Previste in Fase di Cantiere*

Attività	Emungimento Acque e Effluenti	Emissioni in Atmosfera	Impiego di Manodopera	Attività di modifica o costruzione degli impianti
Componente Ambientale				
Atmosfera	n	*, t Traffico, Polveri	n	*, t Traffico, Polveri
Ambiente Idrico	*, t Prelievi Idrici	n	n	*, t Fondazioni
Suolo e Sottosuolo	n	n	n	*, t Scavi
Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi	n	n	n	n
Salute Pubblica	n	*, t	n	*, t
Rumore e Vibrazioni	n	*,t	n	t Macchine Cantiere e trasporti
Traffico	n	*,t	n	n
Radiazioni non ionizzanti	n	n	n	n
Paesaggio	n	n	n	n
" n " Impatto Nullo		" t " Impatto Temporaneo		
" + " Impatto Positivo		" p " Impatto Permanente		
" * " Impatto non Significativo				

4.6.3 *Analisi delle Interferenze Significative Potenziali in Fase di Esercizio*

Nel presente *Paragrafo* sono discusse le interferenze sulle componenti ambientali indotte dalle modifiche progettuali in fase di esercizio. La *Tabella*

4.6.3a riporta una rappresentazione delle interferenze previste per ogni componente.

Atmosfera

Le interferenze ambientali potenziali sono connesse agli effluenti gassosi dai camini. L'interferenza è potenzialmente significativa e permanente. Tuttavia, come meglio dettagliato al *Paragrafo 5.3.1*, la nuova configurazione impiantistica manterrà sostanzialmente inalterato il quadro complessivo della qualità dell'aria nella zona.

Ambiente Idrico

Le interferenze potenziali sono dovute ai prelievi dalla falda e ai prelievi e agli scarichi in mare. Come meglio specificato al *Paragrafo 5.3.2*, l'aumento dei ricicli conseguente alla messa in esercizio dell' "Water Reuse" permetterà di diminuire gli attuali prelievi e scarichi di acqua di processo e di mantenerli sostanzialmente invariati rispetto allo scenario attualmente in fase di autorizzazione, che comprende l'entrata in esercizio dell'impianto di Hydrocracking. Gli scarichi, inoltre, non subiranno nessun apprezzabile mutamento qualitativo.

Suolo e Sottosuolo

Le aree interessate alla realizzazione dei nuovi impianti ricadono all'interno dello stabilimento produttivo. L'occupazione di suolo industriale è da considerarsi impatto non significativo.

Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

La componente è soggetta esclusivamente a impatti indiretti legati all'assorbimento di inquinanti depositati al suolo da parte della vegetazione. Poiché le ricadute al suolo rimarranno sostanzialmente invariate, l'impatto sulla componente è da considerarsi non significativo. L'interferenza sarà comunque approfondita al *Capitolo 7* (Valutazioni di Incidenza).

Salute Pubblica

La componente è soggetta esclusivamente a impatti indiretti determinati da interferenze su altre componenti, quali Atmosfera e Rumore.

Rumore e Vibrazioni

Per quanto concerne le vibrazioni provocate dai macchinari, queste non sono avvertibili dall'esterno dell'impianto e non lo saranno a seguito delle modifiche progettuali.

Il progetto di modifica introduce in Raffineria apparecchiature rumorose che tuttavia sono state oggetto di accurata progettazione per il contenimento della rumorosità. Nonostante questo, l'interferenza deve essere considerata potenzialmente significativa. Tuttavia, come risulta dalle analisi di dettaglio presentate al *Paragrafo 5.3.6*, l'esercizio dei nuovi impianti di Raffineria, anche in considerazione del contesto attuale in cui essi si inseriscono, non altera il clima acustico dell'area di influenza.

Traffico

L'ampliamento della capacità di lavorazione della Raffineria prevede l'approvvigionamento del greggio mediante navi in arrivo al porto di Taranto. La spedizione dei prodotti finiti aggiuntivi avverrà tramite gli oleodotti previsti dal progetto di ristrutturazione del sistema logistico, non incluso nel presente Studio di Impatto Ambientale. Questo progetto è da considerarsi integrato al progetto di ampliamento della capacità di lavorazione e consentirà, oltre al non aggravio del trasporto su strada, anche una diminuzione del trasporto di prodotti petroliferi via nave nel sud Italia.

Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

Per la natura del progetto descritto, sono si prevedono impatti apprezzabili su questa componente, che quindi non sarà analizzata nel Quadro di Riferimento Ambientale.

Paesaggio

Le caratteristiche costruttive delle modifiche progettuali non sono tali da indurre anomalie nel contesto territoriale di un'area industriale già da tempo sviluppata e consolidata nella quale, tuttavia, sono presenti ancora alcuni elementi di pregio. L'interferenza sulla componente è valutata, mediante analisi paesaggistica e fotosimulazioni che hanno portato a prevedere delle opere a verde per la mitigazione e compensazione degli impatti (*Paragrafo 5.3.8*).

Tabella 4.6.3a **Identificazione delle Interferenze Potenziali Previste in Fase di Esercizio**

Attività	Emungimento Acque	Emissioni Atmosfera	Scarico Acque	Impiego di Manodopera	Rifiuti Solidi	Presenza ed Esercizio Impianti
Componente Ambientale						
Atmosfera	n	*, p Emissioni Fumi	n	n	n	n
Ambiente Idrico	*, p	n	*, p	n	n	n
Suolo e Sottosuolo	n	n	n	n	n	*, p occupazione suolo
Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi	n	*, p Ricadute Inquinanti	n	n	n	n
Salute Pubblica	n	*, p Ricadute Inquinanti	n	n	n	*, p Rumore
Rumore e Vibrazioni	n	n	n	n	n	*, p
Traffico		*, p				*, p
Radiazioni non ionizzanti	n	n	n	n	n	n
Paesaggio	n	n	n	n	n	*, p Visibilità opere
" n " Impatto Nullo				" t " Impatto Temporaneo		
" + " Impatto Positivo				" p " Impatto Permanente		
" * " Impatto non Significativo						

5.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di pertinenza della Raffineria di Taranto occupa una superficie di circa 270 ettari ed è ubicata al centro dell'Area di Sviluppo Industriale di Taranto, in località Rondinella (si veda *Figura 1.3a*).

L'area di studio presenta scarsi elementi di naturalità a causa della forte antropizzazione subita.

Di fatto, il *Sito* si colloca all'interno di un grosso comprensorio industriale e portuale che ha profondamente mutato l'aspetto della fascia costiera nel settore settentrionale del Mar Grande.

Tuttavia la presenza di aree a naturalità residua, Punta Rondinella e le Isole Cheradi, concorrono a determinare la presenza di specie faunistiche e floristiche di interesse.

Nell'area di studio le presenze di interesse storico culturale più rilevanti consistono nelle "masserie", complessi di edifici generalmente legati a scopi religiosi, adibiti nel passato più recente a ricoveri per il bestiame.

La geomorfologia dell'area è caratterizzata da due settori pianeggianti raccordati, verso il settore nord-ovest, da un debole declivio che si trasforma localmente in scarpata nell'area nord.

Il contesto morfologico determina, tra il settore pianeggiante superiore e la parte inferiore che degrada verso il mare, un salto di quota, la cui potenza varia da circa 5-6 m nel settore di Punta Rondinella a 10-13 m nel settore delle Peschiere Tarantine.

5.1.1 *Definizione dell'Ambito Territoriale (Sito e Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali Interessati dal Progetto*

Il sito interessato dal progetto è ubicato nel comune di Taranto (*Figura 1.3a*).

Nel presente Studio di Impatto Ambientale il "sito" coincide con la superficie direttamente occupata dalla raffineria. L'estensione dell'area vasta soggetta alle potenziali influenze derivanti dalla presenza della raffineria esistente e dalla realizzazione delle modifiche progettuali è definita in funzione della componente analizzata. Quando non precisato diversamente, si intende per area vasta l'area compresa nel raggio di 5 km dal sito. Per la componente atmosfera, l'area di studio è stata opportunamente estesa, mentre la componente rumore ridotta sino a circa 1 km di distanza dal sito. Ai fini della valutazione di incidenza sono state considerate le zone SIC/ZPS incluse nel raggio di 10 km dal sito.

L'area vasta interessa, oltre al comune di Taranto, il comune di Statte.

Entrambi i comuni dell'area vasta appartengono alla provincia di Taranto.

Lo Studio di impatto Ambientale ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Salute Pubblica;
- Rumore e Vibrazioni;
- Traffico;
- Paesaggio.

Le componenti ambientali sopra citate sono state studiate nei seguenti ambiti:

- Atmosfera e Qualità dell'Aria: l'area vasta è estesa ad un intorno di circa 15 km di raggio dalla localizzazione della Raffineria (si vedano i dettagli nel *Paragrafo 5.2.1*);
- Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo, Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, Traffico, Paesaggio: area vasta ed area di sito interessata dall'impianto. Estensione a 10 km dal sito per aree SIC/ZPS;
- Salute Pubblica: a causa delle modalità con cui sono disponibili i dati statistici inerenti alla Sanità Pubblica, l'area considerata coincide con il territorio dell'azienda sanitaria di competenza (Taranto);
- Rumore e Vibrazioni: l'area di indagine (area vasta) è limitata alle zone limitrofe al sito (circa 1 km), in quanto a distanze superiori tale impatto non è più rilevabile.

5.2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.2.1 Atmosfera – Qualità dell'Aria

5.2.1.1 Condizioni Meteo-Climatiche

L'analisi delle condizioni meteorologiche tipiche della zona è fondamentale per fornire valutazioni attendibili sulla situazione dell'inquinamento atmosferico.

L'andamento dei venti nella Regione Puglia risulta piuttosto complesso anche se possiamo affermare che sull'Adriatico Meridionale e sullo Jonio prevalgono nettamente i venti settentrionali.

In inverno, in condizioni imperturbate, la circolazione generale è caratterizzata da venti provenienti dal quarto quadrante, determinati da una bassa pressione relativa di origine termica sullo Jonio. Poiché la temperatura superficiale del mare è superiore a quella massima media delle località costiere, non si rileva la brezza di mare nemmeno nelle ore più calde; si hanno

invece, durante la notte, venti catabatici dalle alture delle Murge verso la costa.

In estate, la circolazione generale dal quarto quadrante ha una frequenza ancora maggiore, sia lungo la costa adriatica che lungo la fossa bradanica verso il Golfo di Taranto. La temperatura delle stazioni costiere è superiore a quella della superficie marina, perciò le brezze di mare risultano più favorite nella loro formazione di quelle di terra, spesso assenti.

L'Adriatico meridionale e il Salento sono interessati in media da una trentina di perturbazioni all'anno.

Queste si originano da depressioni provenienti dalla Val Padana o dal Golfo di Genova, che giunte in 24-36 ore sull'Adriatico Meridionale, proseguono verso lo Jonio e il Mediterraneo centrale oppure, prevalentemente in estate, verso NE.

Per definire la situazione meteo climatica specifica dell'area oggetto di studio, sono disponibili dati provenienti da due fonti differenti, relativi all'area di Marina di Ginosa:

- dati provenienti dalle registrazioni dell'Osservatorio Geofisico di Taranto e dati pluviometrici rilevati dall'Istituto Idrografico dei Lavori Pubblici riferiti al periodo 1990-2000;
- dati già elaborati statisticamente, ricavati dalle pubblicazioni dell'aeronautica militare riferiti al periodo 1968-1991.

Ai fini dello studio della dispersione degli inquinanti, è risultato più opportuno far riferimento ai dati relativi alle rilevazioni dell'Aeronautica Militare, in quanto già elaborati in forma idonea e dettagliata per l'utilizzo all'interno dei modelli di calcolo. Di seguito viene comunque riportata un'analisi di entrambe le tipologie di dati; da quest'analisi si evince come la situazione meteo-climatica non sia sostanzialmente variata nei due diversi periodi.

Caratterizzazione Climatologica, Periodo 1968-1991. (Dati Aeronautica Militare)

La stazione presenta un regime termico con temperature media annue pari a circa 16 °C. L'umidità relativa durante l'anno presenta spesso valori superiori all'80%.

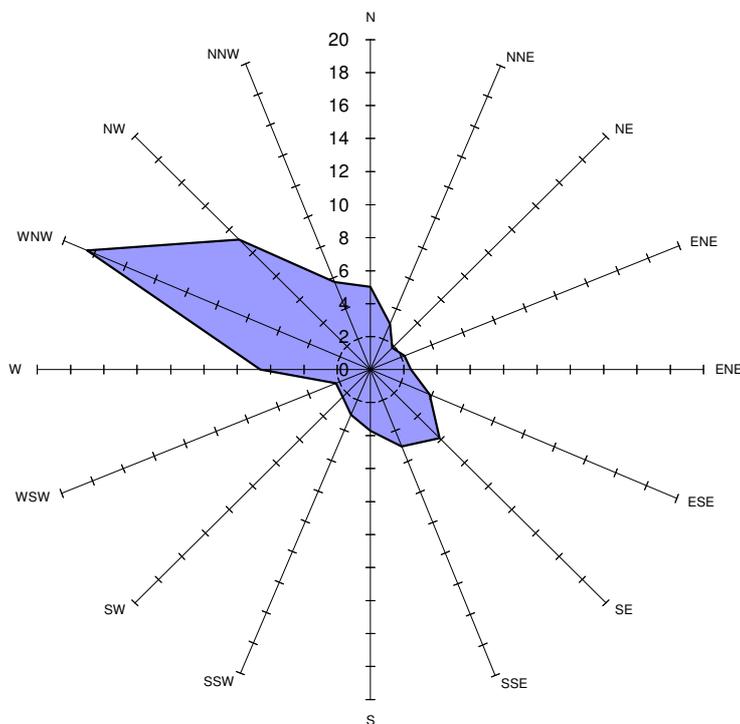
Il regime pluviometrico è caratterizzato da una spiccata variabilità nel tasso di precipitazioni nel corso dell'anno. In particolare le precipitazioni tendono ad accumularsi nel periodo autunnale e invernale e ad essere scarse nel periodo estivo. Nel periodo considerato il mese più piovoso in assoluto è stato ottobre del 1985, con un totale di 380 mm di pioggia accumulati.

La distribuzione dei venti presenta una direzione prevalente lungo la direttrice NordOvest-SudEst. Tale direzione rispecchia l'orientamento delle brezze marine e le brezze di terra tipiche dell'alternanza giorno-notte. Per

quanto riguarda le velocità si osserva la predominanza di venti moderati con velocità tra i 5 ed i 12 nodi, tipici delle brezze marine. La rosa dei venti è riportata in *Figura 5.2.1.1.a*.

Le condizioni di stabilità atmosferica più ricorrente sono quelle neutre (classe D).

Figura 5.2.1.1.a Rosa dei Venti – Marina di Ginosa (TA) – Periodo 1968-1991



Per una descrizione in dettaglio della variazione dei parametri caratterizzanti le condizioni meteo-climatiche nel periodo 1968-1991 si rimanda all'*Allegato 5A*.

Caratterizzazione Climatologica del Periodo 1990-2000

Nelle *Tabelle 5.2.2.1a* e *5.2.1.1b* si riportano le elaborazioni statistiche dei dati anemometrici rilevati nel periodo 1990 – 2000 dalla Stazione Meteorologica di Marina di Ginosa in Provincia di Taranto. In *Figura 5.2.1.1.b* è invece riportata la relativa rosa dei venti.

Figura 5.2.1.1.b

Rosa dei Venti – Marina di Ginosa (TA) – Periodo 1990-2000

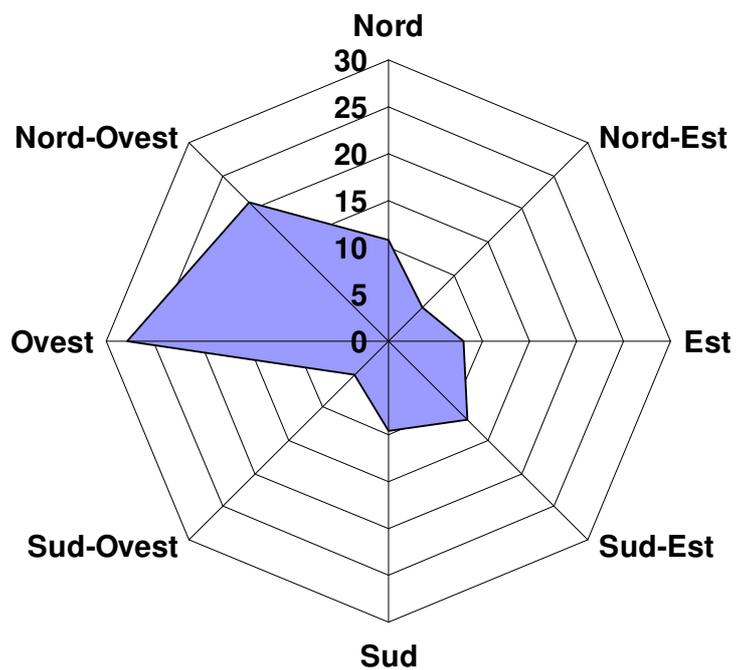


Tabella 5.2.1.1a *Frequenza % della Direzione di Provenienza dei Venti Registrati Presso la Stazione Meteorologica di Marina di Ginosa -Taranto (Anni 1990 – 2000)*

Frequenza % della Direzione e Velocità del Vento											
Periodo		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calme	Velocità Media Annuale (nodi)
1990	Anno	18,26	11,81	5,49	8,44	9,27	3,50	19,22	21,56	2,44	7,59
	Inverno	16,97	3,90	4,17	5,98	6,95	4,87	25,03	30,32	1,81	
	Estate	18,44	14,21	5,33	7,65	12,98	1,64	20,90	17,35	1,50	
1991	Anno	14,76	3,74	5,17	10,84	10,35	5,28	23,36	26,47	2,13	7,41
	Inverno	1,88	6,49	8,61	7,48	6,07	4,66	15,82	32,06	1,69	
	Estate	11,88	3,39	4,53	10,61	16,83	4,10	27,16	21,50	4,10	
1992	Anno	12,12	4,98	6,83	11,95	12,02	4,30	20,53	26,10	1,16	7,92
	Inverno	12,64	5,08	5,49	10,85	5,08	3,57	28,16	27,33	1,78	
	Estate	13,18	4,07	5,71	11,00	17,66	2,04	22,01	23,10	1,22	
1993	Anno	11,00	4,02	8,56	12,10	11,41	4,05	18,29	29,22	1,34	8,14
	Inverno	13,68	3,24	5,22	7,47	4,65	1,55	17,21	46,68	0,28	
	Estate	12,50	4,75	7,47	12,36	17,12	3,39	19,46	21,60	2,04	
1994	Anno	9,75	7,68	8,72	11,22	8,27	3,70	31,50	18,39	0,75	8,02
	Inverno	8,05	5,27	10,69	11,53	6,53	3,47	29,17	24,86	0,42	
	Estate	10,41	5,62	6,16	12,87	8,90	3,28	35,89	16,44	0,41	
1995	Anno	8,59	4,42	9,04	12,98	8,90	5,58	31,33	18,35	0,78	8,52
	Inverno	7,64	5,28	5,28	8,75	9,44	8,47	26,94	27,36	0,83	
	Estate	7,74	4,89	8,15	15,76	10,19	3,53	34,78	13,86	1,08	
1996	Anno	8,35	4,17	9,69	14,11	9,14	4,45	31,71	17,05	1,30	8,71
	Inverno	10,70	4,58	10,28	12,08	5,69	3,19	30,69	21,67	1,11	
	Estate	8,69	3,26	7,33	16,17	11,82	2,44	33,96	15,63	0,68	
1997	Anno	9,28	4,17	8,42	11,92	7,77	4,76	33,49	18,35	1,81	8,49
	Inverno	10,55	3,61	6,94	6,25	5,55	4,30	39,30	22,08	1,67	
	Estate	7,88	4,21	10,46	14,40	9,65	4,08	32,74	13,58	2,98	
1998	Anno	8,18	3,59	7,87	11,33	8,66	4,96	34,69	19,45	1,23	8,13
	Inverno	10,69	2,50	5,55	5,42	5,55	2,92	36,80	29,03	1,53	
	Estate	7,20	4,07	7,20	14,95	14,40	3,26	34,37	12,50	2,04	
1999	Anno	8,61	3,00	7,51	12,05	9,71	6,01	32,32	18,98	1,79	7,92
	Inverno	6,46	1,15	4,17	11,78	6,89	9,77	34,05	25,28	0,43	
	Estate	10,01	3,97	7,95	11,48	13,25	1,32	36,08	14,28	1,62	
2000	Anno	8,94	3,32	10,52	14,01	9,68	7,36	29,54	16,11	0,48	8,47
	Inverno	9,62	1,80	4,66	7,82	6,77	3,61	35,94	27,67	2,10	
	Estate	12,36	3,94	6,65	15,76	11,14	3,39	31,11	15,62	0	

Tabella 5.2.1.1b

Riepilogo dei Dati Statistici di Frequenza % della Direzione e Velocità del Vento Registrati Presso la Stazione Meteo di Marina di Ginosa (Anni 1990 – 2000)

Direzione di provenienza del vento	Frequenze Calcolate (%) per gli Anni 1990 – 2000		
	Estate	Inverno	Anno
Nord	10,93	11,43	10,71
Nord-Est	5,13	3,90	5,00
Est	7,00	6,46	7,98
Sud-Est	13,00	8,67	11,90
Sud	13,08	6,28	9,56
Sud-Ovest	2,95	4,58	4,90
Ovest	29,86	28,98	27,82
Nord-Ovest	16,86	28,57	20,91
Calma	1,61	1,24	1,38
Velocità Media del Vento (nodi)	-	-	8,12

Analizzando la distribuzione delle frequenze annuali del vento in funzione della direzione di provenienza e delle velocità, si può osservare come le calme di vento siano presenti per il 1,38% dell'anno e la velocità sia generalmente moderata 8,12 nodi (ovvero 4,18 m/s).

La direzione più frequente del vento è quella da Ovest, con il 27,82% dei casi, seguito dai venti provenienti da Nord-Ovest (20,91%).

Riguardo gli altri parametri meteorologici, l'escursione termica media annuale sulle coste è relativamente bassa, pari a circa 14 -16°C; i mesi più caldi sono luglio ed agosto con temperature medie di 25°C , mentre il più freddo è gennaio con temperature medie di 9,1°C.

L'area risulta generalmente poco piovosa, con precipitazioni medie annuali pari a 443 mm di pioggia , per un totale di 61 giorni con pioggia, pari a circa il 16,7% dei giorni in un anno. Il mese più piovoso è novembre con 61 mm di pioggia, luglio è il mese meno piovoso con 14,4 mm.

Per quanto riguarda lo stato di copertura del cielo, vi è una prevalenza delle condizioni di cielo parzialmente coperto (44,2% dei casi) con livelli di copertura medi pari a 4/8 in estate e 7/8 in inverno.

I mesi più secchi sono quelli estivi, con un valore minimo a luglio di 57% di U.R., mentre i più umidi sono quelli invernali, novembre e dicembre, con valori pari a 75 % di U.R. L'umidità relativa media annua è pari al 68% e la sua escursione media annua è del 18%.

La stabilità atmosferica è caratterizzata per lo più dalla classe neutra (D) con il 37,7% dei casi; segue poi la situazione molto stabile (F +G) con il 31,1% dei casi, mentre le classi instabili (A+B+C) hanno una frequenza del 19,6%.

Dall'analisi dei dati, risulta il prevalere delle categorie D e F+G in tutte le stagioni, mentre le categorie instabili (A e B) aumentano sensibilmente in estate. In classe neutra D la frequenza delle direzioni del vento ha un andamento simile a quello medio annuale; in condizioni più stabili (classi E, F+G) le direzioni più frequenti sono NE e N-NW, ovvero venti di terra stratificati dallo scorrere su superfici fredde.

Quadro Meteorologico di Riferimento

I dati relativi al periodo 1990-2000 risultano molto simili a quelli riportati per il periodo 1968-1991: si confronti ad esempio le *Figure 5.2.1.1a e b*, che riportano la rosa dei venti.

Apparentemente vi possono essere delle discordanze riguardo la frequenza delle calme di vento, ma dipende essenzialmente dalla diversa definizione di calma che viene utilizzata durante la raccolta e l'elaborazione dei dati. Anche i parametri di temperatura, umidità, precipitazioni risultano molto simili tra i due periodi.

Dal confronto consegue che le condizioni meteo-climatiche dell'area non hanno subito sostanziali variazioni nel periodo 1990-2000 rispetto agli anni precedenti.

Ai fini dello studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera, e quindi all'interno dei modelli matematici di calcolo, si sceglie di utilizzare i dati statistici elaborati relativi al periodo 1968-1991 (dati raccolti dall'Aeronautica Militare), in quanto:

- sono rappresentativi di un periodo di tempo maggiore, quindi statisticamente più significativi;
- sono stati elaborati nel dettaglio tutti i parametri utili allo studio della dispersione tramite modelli matematici diffusionali.

5.2.1.2

Qualità dell'Aria: Normativa di Riferimento

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal *DPCM del 28/03/1983* relativamente ad alcuni parametri, modificati quindi dal *DPR n. 203 del 24/05/1988* che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

Con il successivo *Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994* (aggiornato con il *Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994*) sono stati introdotti i *livelli di attenzione* (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i *livelli di allarme* (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane. Tale decreto ha inoltre introdotto i *valori obiettivo* per alcuni nuovi

inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM₁₀ (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene e IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il *D.Lgs 351 del 04/08/1999* ha recepito la *Direttiva 96/62/CEE* in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

Infine il *D.M. 60 del 2 Aprile 2002* ha recepito rispettivamente la *Direttiva 1999/30/CE* concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la *Direttiva 2000/69/CE* relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il decreto ha abrogato le disposizioni della normativa precedente relative a: biossido di zolfo, biossido d'azoto, alle particelle sospese, al PM₁₀, al piombo, al monossido di carbonio ed al benzene, ma l'entrata in vigore dei nuovi limiti avverrà gradualmente per completarsi nel gennaio 2010.

Nella *Tabella 5.2.1.2a* sono riportati i riferimenti di legge attualmente vigenti e la data della loro abrogazione prevista dal *D.M. 60 del 2 Aprile 2002*. Nelle *Tablelle 5.2.1.2b e c* sono quindi riportati gli standard e i limiti normativi attualmente vigenti (sono stati esclusi alcuni inquinanti di scarso interesse in questa sede, ed in particolare l'ozono).

Infine, la *Tabella 5.2.1.2c* riporta i criteri per la protezione degli ecosistemi o della vegetazione contenuti nell'*Allegato IX del DM 60/2002*.

Tabella 5.2.1.2a *Riferimenti Normativi e Data della Abrogazione dei Limiti da Essi Fissati come Previsto dal DM 60 del 2 Aprile 2002*

Sostanza	Valore Limite Vigente	Entrata in vigore dei limiti del DM 60/2002
Biossido di Zolfo (SO ₂)	DM 60/2002	
Biossido di Azoto (NO ₂)	DM 60/2002 (applicazione graduale)	01/01/2010
Particelle Sospese totali	DPCM 30/1983	Il DM 60/2002 prevede limiti esclusivamente per il PM ₁₀
PM ₁₀	Fase I DM 60/2002	Fase II DM 60/2002: 01/01/2010
Piombo (Pb)	DM 60/2002	
Monossido di Carbonio (CO)	DM 60/2002	
Benzene	DPCM 30/1983 (prevede un limite sugli idrocarburi totali)	01/01/2010

Tabella 5.2.1.2b

Standard di Qualità dell'Aria (escluso Ozono)

Sostanza	Standard - Valore Limite di Qualità dell'Aria	Normativa
Biossido di Zolfo (SO ₂)	125 µg/m ³ • concentrazione su 24 ore da non superare più di 3 volte all'anno	DM 60/2002
	350 µg/m ³ • concentrazione oraria da non superare più di 24 volte all'anno	
Particelle Sospese Totali	150 µg/m ³ • media aritmetica annuale (1 aprile - 31 marzo) delle concentrazioni medie di 24 ore	DPCM 30/1983
	300 µg/m ³ • 95° percentile annuale delle concentrazioni medie di 24 ore	
PM ₁₀	40 µg/m ³ • concentrazione media annuale	DM
	50 µg/m ³ • concentrazione su 24 ore da non superare più di 35 volte all'anno	60/2002 – FASE I
Biossido di Azoto (NO ₂)	200 µg/m ³ • Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte all'anno	DM 60/2002
	40 µg/m ³ • Concentrazione media annuale	(dal 2010)
	400 µg/m ³ • Livello di allarme (definito per 3 ore consecutive in un'area uguale o superiore a 100 km ² o l'intero agglomerato se inferiore a 100 km ²)	
Monossido di Carbonio (CO)	10 mg/m ³ • media massima giornaliera su 8 ore	DM 60/2002
Piombo (Pb)	0,5 µg/m ³ • concentrazione media annuale	DM 60/2002
Fluoro (F)	20 µg/m ³ • concentrazione media di 24 ore dalle 0 alle 24	DPCM
	10 µg/m ³ • media mensile delle concentrazioni medie di 24 ore	30/1983
HC totali* (escluso metano)	200 µg/m ³ • concentrazione media di 3 ore consecutive in periodi del giorno secondo parere dell'Autorità Regionale	DPCM 30/1983

Nota: per valori limite di qualità dell'aria si intendono i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione, relativi ad inquinanti nell'ambiente esterno, destinati a proteggere in particolare la salute umana.

* da adottarsi in caso di superamento significativo dello standard dell'ozono

Tabella 5.2.1.2c

Valori Limite di Qualità dell'Aria del DM 60 del 2 Aprile 2002 (Recepimento Direttiva 99/30/CE del 22/04/1999 e Direttiva 00/69/CE del 16/11/2000)

Sostanza	Valore limite di Qualità dell'Aria		Entrata in Vigore
NO ₂	200 µg/m ³	• Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte all'anno	01/01/2010
	40 µg/m ³	• Concentrazione media annuale	01/01/2010
	400 µg/m ³	• Livello di allarme (definito per 3 ore consecutive in un'area uguale o superiore a 100 km ² o l'intero agglomerato se inferiore a 100 km ²)	
NO _x	30 µg/m ³	• Concentrazione annuale per la protezione della vegetazione (NO+NO ₂) (da rispettare a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da altre aree edificate o impianti industriali o autostrade)	19/07/2001
SO ₂	125 µg/m ³	• concentrazione su 24 ore da non superare più di 3 volte all'anno	01/01/2005
	350 µg/m ³	• concentrazione oraria da non superare più di 24 volte al anno	01/01/2005
	500 µg/m ³	• livello di allarme (definito per 3 ore consecutive in un'area uguale o superiore a 100 km ² o all'intero agglomerato se inferiore a 100 km ²)	19/07/2001
	20 µg/m ³	• Valore limite per la protezione degli ecosistemi (concentrazione media annuale)	
PM ₁₀	40 µg/m ³	• Concentrazione media annuale	01/01/2005
FASE I	50 µg/m ³	• Concentrazione su 24 ore da non superare più di 35 volte all'anno	01/01/2005
PM ₁₀	20 µg/m ³	• Concentrazione media annuale	01/01/2010
FASE II*	50 µg/m ³	• Concentrazione su 24 ore da non superare più di 7 volte all'anno	01/01/2010
Pb	0,5 µg/m ³	• Concentrazione media annuale	01/01/2005 (01/01/2010 presso le aree industriali)
Benzene	5 µg/m ³	• Concentrazione media annuale	01/01/2010
CO	10 mg/m ³	• Media massima giornaliera su 8 ore	01/01/2005

(1) * Valori limite indicativi da rivedere con successivo decreto

5.2.1.3

Nota

Per quanto riguarda la Normativa di Riferimento, nonostante la recente emissione del testo unico sull'ambiente *D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006*, il quadro normativo rimane invariato in quanto il suddetto decreto non modifica i limiti di riferimento della qualità dell'aria delle norme sopra citate.

La qualità dell'aria nel Comune di Taranto è fortemente influenzata dalla presenza del tessuto industriale nel quale si situa la Raffineria e che annovera come fonti principali di emissioni il polo siderurgico *ILVA* e il cementificio *Cementir* che contribuiscono in modo rilevante alla emissioni , in particolar modo di polveri .

Nell'area in esame il monitoraggio della qualità dell'aria avviene attraverso due reti di misura, gestite rispettivamente dal Comune di Taranto e l'altro sotto il controllo di *ENI* con stazioni di rilevamento interne al sito di Raffineria.

La Rete di Monitoraggio del Comune di Taranto

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Taranto è attualmente composta da n. 13 centraline automatiche di monitoraggio e da n. 1 laboratorio mobile. Di queste, 7 sono di recente installazione e fanno parte del programma di ampliamento della rete.

Le ultime 7 centraline sono state istallate dopo il marzo 2004 e fanno parte di progetto di ampliamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di Taranto.

Queste stazioni di rilevamento sono state appositamente istallate per la misura della la concentrazione di PM10 in atmosfera oltre ad alcuni parametri meteorologici quali temperatura, velocità e direzione del vento pertanto, considerando la loro recente istallazione, i dati relativi al PM10 sono riferiti soltanto all'anno 2005.

Infine, in termini di NO₂ e SO₂, si è analizzata la qualità dell'aria della zona basandosi sui risultati delle Centraline della rete preesistente, peraltro ben distribuita.

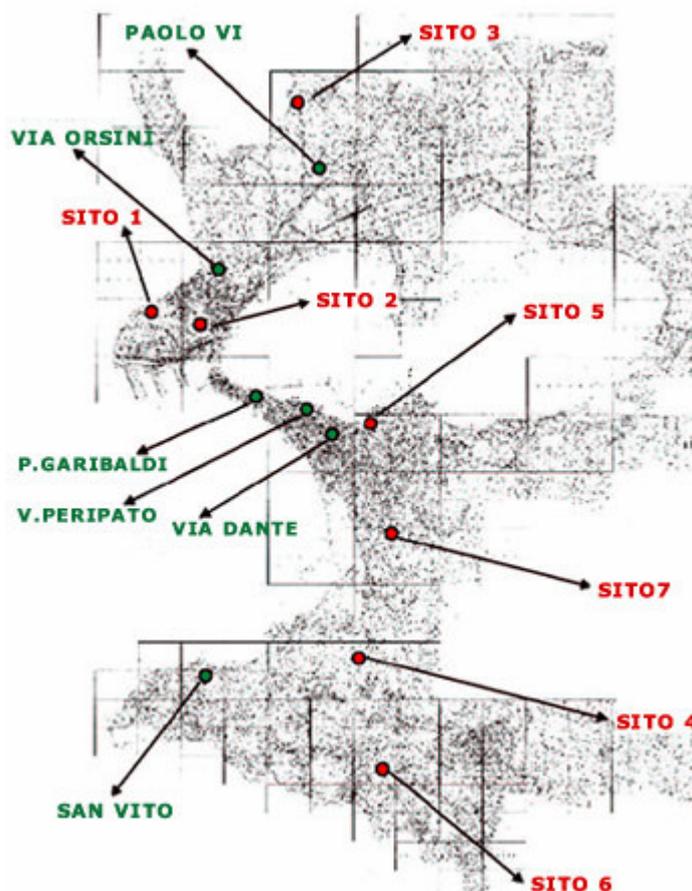
La *Figura 5.2.1.4a* mostra la collocazione delle stazioni di monitoraggio tanto di nuova istallazione (in rosso) che preesistenti (in verde).

Come si può notare la rete più vecchia è composta da 6 centraline fisse, comunque rappresentative dell'area monitorata, in grado di misurare i principali parametri di qualità dell'aria.

Per le polveri, sono stati riportati anche i valori relativi all'anno 2002, tratti dal sopra citato Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria del 2003.

Figura 5.2.1.4a

Localizzazione della Rete di Monitoraggio di Qualità dell'Aria.



● AMPLIAMENTO RETE

SITO 1: OSPEDALE TESTA

SITO 2: EX CAMUZZI

SITO 3: BASILE PETROLI

SITO 4: C.DA GENNARINI

SITO 5: STADIO MAZZOLA

SITO 6: VIA MEDITERRANEO (TALSANO)

SITO 7: VIA ANCONA

● RETE PREESISTENTE

1: VIA DANTE

2: VIA ORSINI

3: P.ZZA GARIBALDI

4: VILLA PERIPATO

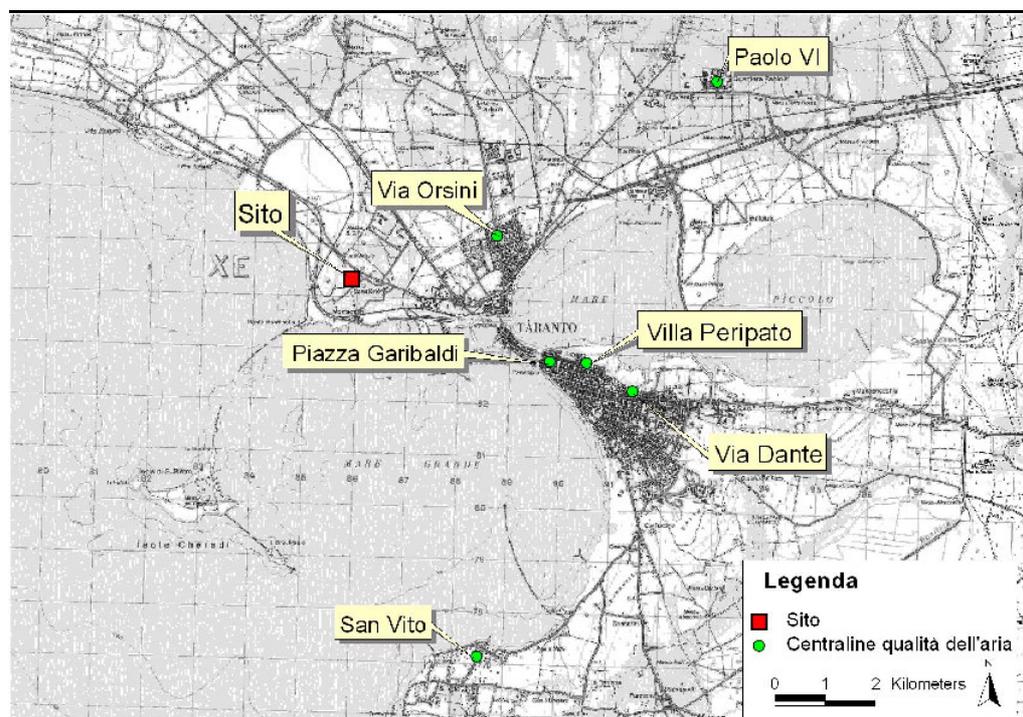
5: PAOLO VI

6: SAN VITO

7: LABORATORIO MOBILE

In *Figura 5.2.1.4b* si riporta l'ubicazione delle sei stazioni di monitoraggio della rete preesistente, situate in Piazza Garibaldi, Via Orsini, Villa Peritato, Via Dante, Paolo VI e San Vito.

Figura 5.2.1.4b Localizzazione delle Centraline di Monitoraggio della Qualità dell'Aria



Nello specifico, tali centraline sono preposte al rilevamento di:

- Inquinanti chimici presenti nell'ambiente esterno. Vengono rilevate le concentrazioni di: Anidride solforosa, Ossidi di Azoto, Particolato Totale Sospeso, PM 10, Ozono, Monossido di Carbonio, Idrocarburi metanici e non metanici, IPA totali, PAN e Benzene;
- Parametri meteorologici. Vengono effettuate le misure di: velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria, radiazione solare, umidità relativa, pressione atmosferica e precipitazioni.

La *Tabella 5.2.1.4a* riporta i parametri misurati da ciascuna centralina presa come riferimento per l'analisi della qualità dell'aria, indipendentemente dal rendimento strumentale dell'ultimo anno.

Tabella 5.2.1.4a Parametri Monitorati dalle Centraline di Monitoraggio

Stazione	SO ₂	NO ₂	PM10
<i>Rete Preesistente</i>			
P.zza Garibaldi	x	x	
Via Orsini	x	x	x
Villa Peripato	x	x	x
Via Dante	x	x	x
Paolo VI	x	x	x
San Vito		x	
<i>Nuove Centraline</i>			
Camuzzi			x
Depuratore Gennarini			x
Ospedale Testa			x
Stadio Mazzola			x
Talsano-Via Mediterraneo			x
Via Ancona			x

L'unico parametro rilevato in tutte le stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio preesistente è il biossido d'azoto che, assieme al PM10 (monitorato in quasi tutte le stazioni nel 2005) è largamente influenzato anche dal traffico veicolare, mentre l'anidride solforosa è più rappresentativa del contributo dell'area industriale (Raffineria e acciaieria *ILVA*) alla qualità complessiva dell'aria.

I dati elaborati in questa sede sono riferiti al periodo 2003-2005 (2002-2005 per le polveri). La *Tabella 5.2.1.4a* riporta, per ciascun anno considerato, una elaborazione dei dati orari misurati dalle centraline.

Nelle *Tablelle 5.2.1.4b,c,d* sono riportati i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria, confrontabili con i limiti di legge. I parametri sono stati calcolati in riferimento ai limiti indicati nel *DM 60/2002*.

Tabella 5.2.1.4b **Concentrazioni di Biossido di Zolfo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)**

Anno	Stazione	99,73° Percentile della conc. Media oraria (1)	Conc. Massima oraria	Conc. Media annua (2)
2003	P.za Garibaldi	26,30	35,4	3,35
	Via Orsini	180	677	3,9
	Villa Peripato	110,3	466,1	7,1
	Via Dante	23,3	47,8	4,6
	Paolo VI	272	425,8	6,22
2004	P.za Garibaldi	20,30	24,3	5,64
	Via Orsini	22,6	52,5	3,0
	Villa Peripato	39,8	123,3	6,9
	Via Dante	40,3	57,9	5,9
	Paolo VI	9,8	13,1	3,7
2005	P.za Garibaldi*	21,9	60,6	7,4
	Via Orsini*	30,4	41,2	2,4
	Villa Peripato	27,1	107,3	4,7
	Via Dante*	58,4	143,2	4,3
	Paolo VI	24,9	61,0	3,9
(*)	Raccolta dati <90%(% minima prevista dal DM 60/2002)			
(1)	Valore limite DM 60/2002: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
(2)	Valore limite DM 60/2002: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua per la protezione degli ecosistemi			

Tabella 5.2.1.4c Concentrazioni di Biossido di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Anno	Stazione	99,8° Percentile della conc. media oraria (1)	Conc. media annua (2)	Conc. massima oraria (3)	Superamenti livello di allarme per 3 h consecutive
2003	P.za Garibaldi	54,9	13,84	117,9	0
	Via Orsini	233,1	55,43	357	0
	Villa Peripato	9,8	2,5	135,6	0
	Via Dante	66,2	10,9	251,1	0
	Paolo VI	72	18,66	96	0
	San Vito	77	14,61	119,4	0
2004	P.za Garibaldi	179	76,05	244	0
	Via Orsini	234	42,2	321	0
	Villa Peripato	35,5	9,6	100,3	0
	Via Dante	156,4	19,2	254,2	0
	Paolo VI	94	22,9	268	0
	San Vito	34	5	72	0
2005	P.za Garibaldi	182,8	46,1	255,4	0
	Via Orsini*	213,2	52,2	262,6	0
	Villa Peripato	99,3	24,1	142,5	0
	Via Dante*	118,6	35,6	184,8	0
	Paolo VI	240,5	29,4	400,4	0
	San Vito	97,8	15,8	224,8	0

(*) Raccolta dati <90%(% minima prevista dal DM 60/2002)

(1) Valore limite DM 60/2002: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Limite in vigore dall'anno 2010.

(2) Valore limite DM 60/2002: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Limite in vigore dall'anno 2010.

(3) Livello di allarme DM 60/2002: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 5.2.1.4d *Concentrazioni di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*

Anno	Stazione	Conc. media annua (1)	Conc. massima oraria
2002	P.za Garibaldi	66,6	-
	Via Orsini	67,3	-
	Paolo VI	-	-
2003	P.za Garibaldi	71,04	134,4
	Via Orsini(2)	121,58 (2)	2.048 (2)
	Villa Peripato	83,0	994,2
	Via Dante	57,1 (2)	2.048 (2)
	Paolo VI	50,50	510
2004	P.za Garibaldi	33,9	91,9
	Via Orsini	46,2	340,0
	Via Dante	53,2	332,4
	Villa Peripato	-	-
2005 (Stazioni Preesistenti)	Paolo VI	-	-
	P.za Garibaldi	-	-
	Via Orsini*	50,1	342,0
	Via Dante*	42,2 (2)	282,4 (2)
	Villa Peripato*	40,5	191,5
2005 (Stazioni Nuove)	Paolo VI*	-	-
	Via Ancona	38,3	339,0
	Dep. Gennarini	38,4	342,0
	Camuzzi	40,8	360,0
	Osp. Testa	41,7	451,0
	Stadio Mazzola	37,2	321,0
	Talsano-Via Mediterraneo	35,3	441,0
(*)	Raccolta dati <90%(% minima prevista dal DM 60/2002)		
(1)	Valore limite DM 60/2002: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per PM10. Limite in vigore dall'anno 2010		
(2)	I valori si riferiscono ai PTS		

Osservando le *Tablelle* si può affermare che lo stato della componente atmosfera risulta sicuramente influenzato dalle varie attività produttive presenti nella zona e dall'ambiente urbano in cui le centraline si vanno a collocare.

Discretamente critica appare la qualità dell'aria nella stazione di via Orsini dove vengono superati gli standard di riferimento tanto per i PM10 che per gli ossidi di azoto mentre l'anidride solforosa appare complessivamente ben al di sotto dei limiti soprattutto nel 2004.

Le altre stazioni presentano situazioni abbastanza contraddittorie con evidenti differenze di concentrazione da un anno all'altro non facilmente spiegabili anche se è del tutto evidente l'impatto delle attività dell'acciaieria in particolare sulla qualità dell'aria con particolare riferimento al PM10 le cui rilevazioni presentano in generale minori discontinuità.

Analizzando i valori dei singoli inquinanti si può affermare che:

- l'*Anidride Solforosa (SO₂)* presenta valori di concentrazione media annua inferiori ai 20 µg/m³ (limite indicato dal DM 60/2002 per la protezione degli ecosistemi). Nel corso degli anni, il 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie raggiunge valori sempre al di sotto del limite di 350 µg/m³ registrando, nel 2003, un valore massimo pari a 180 µg/m³ e un superamento del livello di allarme di 500 µg/m³ nella stazione di via Orsini.
- il *Biossido di Azoto (NO₂)* supera talvolta, per quanto riguarda le concentrazioni medie annuali, i 40 µg/m³ (limite da DM 60/2002). Tale superamento è avvenuto nel 2003 alla stazione di via Orsini, nel 2004 e nel 2005 alle stazioni di via Orsini e Piazza Garibaldi. La concentrazione massima oraria ha superato una sola volta il livello di allarme di 400 µg/m³ nella stazione di Paolo VI ma non per tre ore consecutive come indicato dal DM 60/2002. Per quanto riguarda le stazioni di via Orsini e Paolo VI, nel 2005 il 99,8° percentile è risultato superiore al limite stabilito dalla legge (limite 200 µg/m³). Tali superamenti possono essere imputati in gran parte alla presenza di traffico veicolare.
- per quanto riguarda il *Materiale Particolato (PM₁₀)*, le concentrazioni medie annue, in particolare negli anni dal 2002 al 2004, superano il limite legislativo di riferimento, fissato dal DM 60/2002, di 40 µg/m³. I valori registrati dalle centraline appartenenti alla rete di monitoraggio preesistente, nonostante abbiano rilevato dei valori di concentrazione superiori al valore limite, sono da considerarsi non attendibili poiché il numero minimo dei dati rilevati, in termini percentuali, risulta inferiore al limite imposto dal DM 60/2002 (pari al 90%). Nell'ultimo anno si sono registrati i superamenti della media annua nelle stazioni di Camuzzi e Ospedale Testa.

Di seguito si riportano anche alcune informazioni ricavate dal Rapporto Annuale riferito al 2003, redatto dall'Assessorato Ambiente, Ecologia e Sanità del Comune di Taranto quanto i dati della rete di monitoraggio interna alla Raffineria.

In particolare, il quadro della qualità dell'aria che emerge dal rapporto per l'anno 2003 è il seguente:

- l'inquinamento atmosferico non è limitato alla sola area urbana principale, ma si estende con una certa omogeneità all'intero territorio di riferimento, in funzione della presenza di una zona industriale contigua a quartieri residenziali densamente abitati (quartiere Tamburi), del tasso generale di urbanizzazione e dell'elevata mobilità di persone e merci;
- il settore di territorio che presenta livelli di concentrazione relativamente minori di inquinanti primari è quello meridionale, in quanto è

contraddistinto da una densità abitativa inferiore e da un regime di brezze che lo pone sopravento rispetto all'area urbana principale e alla zona industriale;

- l'esame dei dati conferma un quadro sovrapponibile a quello degli anni precedenti, con valori significativi di concentrazione di Polveri Totali Sospese (PTS) e PM10.

Stato della Qualità dell'Aria al Perimetro del Sito

Nel presente *Paragrafo* è contenuto un quadro dello stato della qualità dell'aria all'interno del perimetro del *Sito*, ricostruito attraverso i dati di concentrazione forniti da *ENI*, relativi agli anni 2003-2004.

I dati riportati di seguito sono relativi a due centraline di misura, situate all'interno del perimetro di Raffineria, denominate Ex ATB-Uno e Blending-Tre.

Nelle seguenti *Tablelle* si riportano i valori di concentrazione media giornaliera massima e media mensile per gli inquinanti SO₂, PTS ed NO₂.

Tabella 5.2.1.4e *Valori di Concentrazione Media Giornaliera Massima e Media Mensile per gli inquinanti SO₂, PTS e NO₂ – Centralina Ex ATB-Uno- Anno 2003*

Mesi	Concentrazioni					
	SO ₂		PTS		NO ₂	
	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)
gennaio	10,49	2,15	188,56	59,01	50,16	23,23
febbraio	7,31	2,25	214,20	61,22	46,56	22,03
marzo	8,65	2,88	175,05	79,96	67,93	24,96
aprile	3,16	1,24	257,12	100,42	38,42	23,58
maggio	13,18	4,47	427,84	123,03	53,14	25,50
giugno	4,80	15,09	403,31	162,66	40,54	21,14
luglio	8,66	2,59	211,75	109,01	92,24	22,41
agosto	10,98	4,42	465,73	159,06	45,34	26,71
settembre	11,87	3,15	233,62	103,74	49,32	26,87
ottobre	5,19	1,55	191,44	82,39	59,83	28,64
novembre	6,93	1,68	175,84	83,41	55,10	29,91
dicembre	5,41	0,96	111,56	62,96	49,03	28,42

Fonte: Eni

Tabella5.2.1.4f

Valori di Concentrazione Media Giornaliera Massima e Media Mensile per gli inquinanti SO₂, PTS e NO₂ – Centralina Ex ATB-Uno- Anno 2004

Mesi	Concentrazioni					
	SO ₂		PTS		NO ₂	
	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)
gennaio	6,95	0,99	207,69	69,03	51,45	22,61
febbraio	11,68	2,45	328,88	90,64	52,75	26,47
marzo	5,56	0,92	144,73	82,03	44,71	25,26
aprile	2,78	0,76	152,50	83,06	53,00	26,57
maggio	1,87	0,70	197,01	79,01	40,86	20,66
giugno	4,62	0,62	234,55	95,08	65,37	24,28
luglio	4,35	0,87	752,30	231,07	80,93	26,02
agosto	0,55	0,24	413,70	137,19	49,53	22,80
settembre	25,86	2,46	248,49	108,50	46,17	27,47
ottobre	1,05	0,31	248,19	99,44	53,63	35,40
novembre	4,00	0,73	193,63	80,05	63,97	30,80
dicembre	19,79	1,81	76,19	30,56	55,96	33,55

Fonte: Eni

Tabella5.2.1.4g

Valori di Concentrazione Media Giornaliera Massima e Media Mensile per gli inquinanti SO₂, PTS e NO₂ – Centralina Blending Tre- Anno 2004

Mesi	Concentrazioni					
	SO ₂		PTS		NO ₂	
	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)	Conc. media giornaliera massima (µg/m ³)	Conc. media mensile (µg/m ³)
gennaio	28,19	4,22	161,25	58,87	51,28	22,31
febbraio	13,41	3,01	201,61	93,23	45,64	23,91
marzo	14,44	3,25	223,54	83,24	37,43	20,61
aprile	23,85	2,97	161,97	76,48	37,32	19,33
maggio	21,65	2,99	209,75	72,37	28,55	16,00
giugno	20,80	2,73	270,23	99,17	37,26	19,64
luglio	24,05	3,28	858,47	158,11	50,11	21,06
agosto	12,48	2,24	150,75	74,91	23,86	14,61
settembre	12,27	2,99	490,21	120,57	32,45	18,25
ottobre	7,21	1,42	316,00	89,94	33,44	22,28
novembre	14,47	3,88	158,87	72,35	47,77	23,86
dicembre	59,94	6,54	262,90	90,25	37,55	22,51

Fonte: Eni

Dall'analisi dei dati riportati si osserva uno stato di qualità dell'aria all'interno del perimetro di Raffineria sostanzialmente accettabile per quanto riguarda il biossido d'azoto e il biossido di zolfo con alcune concentrazioni elevate di polveri totali (PTS), comunque non confrontabili con gli standard di qualità dell'aria, soprattutto per le emissioni della vicina acciaieria.

5.2.2 *Ambiente Idrico*

5.2.2.1 *Ambiente Idrico Superficiale*

Idrologia

L'area tarantina è contraddistinta da un'idrografia superficiale estremamente povera, per la presenza di fenomeni carsici e per le caratteristiche subtropicali del clima.

L'elevata permeabilità secondaria degli ammassi rocciosi carbonatici ha determinato un maggiore sviluppo di una circolazione idrica profonda a scapito di quella superficiale.

Tra i corsi d'acqua di maggior rilievo si possono elencare:

- il fiume Galeso, il Canale d'Aiedda, il fiume Tara e il fiume Patemisco, caratterizzati da un regime idrico perenne;
- i fossi della Felicia, del Rubafemmine, di Cigliano, di Orimini, di Levrano d'Aquino, di Visciolo e i canali Cervaro e Rasca, caratterizzati da un regime idrico stagionale.

Inoltre si segnalano:

- i torrenti che raccolgono le acque delle sorgenti Riso e Battentieri, che sfociano nel Mar Piccolo;
- la fitta rete di incisioni (gravine) grossomodo subparallele, corrispondenti ai canali: Lungo, Giuliano, Portico del Ladro, Palombaro, Colombato, Madonna della Scala, S. Marco, Mazzaracchio.

Non sono presenti stazioni di misura idrometriche del Servizio Idrografico Nazionale su nessuno dei corsi d'acqua a carattere perenne presenti nella zona.

In base ai dati riferiti al periodo 1951-72, provenienti dalle stazioni termometriche e pluviometriche di Massafra e Crispiano (Bacino delle Murge), e a quella di Taranto (Bacino del Salento) l'area in esame risulta caratterizzata da:

- valori delle precipitazioni annue piuttosto modesti oscillanti mediamente tra i 400 e i 500 mm, con massimi nei mesi di novembre, dicembre e gennaio e minimi nei mesi di giugno, luglio e agosto;
- evapotraspirazione con massimi a luglio e minimi a gennaio.

Nello specifico, l'area di ampliamento delle strutture della Raffineria non è interessata da alcun elemento di idrografia superficiale.

Qualità delle Acque Superficiali

Lo stato di contaminazione delle acque superficiali dell'area tarantina è stato ricostruito in base alle informazioni contenute in:

- relazione tecnica del 1990, allegata alla dichiarazione di "area ad elevato rischio di crisi ambientale" integrata con i dati dei controlli eseguiti dal P.M.P. di Taranto negli anni 1994 e 1995;
- relazione del 1992 a cura del Settore Ecologia della Provincia di Taranto sull'inquinamento delle acque del canale d'Aiedda;
- studio dell'Istituto Sperimentale Talassografico sul "Monitoraggio della qualità microbiologica di quattro fiumi del Golfo di Taranto" (1996);
- "Piano Particolareggiato del Mar Piccolo, componente paesaggistica ed archeologica" a cura del Comune di Taranto (Settembre 2000).

Dall'analisi dei dati emerge uno stato della componente generalmente non buono.

Tutti i corsi d'acqua presenti nell'area in esame sono di modesta entità e presentano un forte apporto di reflui inquinanti di varia natura e provenienza. ed in particolare dai depuratori presenti nella zona, non sempre adeguati.

5.2.2.2 Ambiente Idrico Sottterraneo

Idrogeologia

L'idrogeologia dell'area tarantina è caratterizzata dalla presenza di falde acquifere superficiali e di una falda profonda, separate da orizzonti impermeabili (si veda *Figura 5.2.2.a*).

La distribuzione delle falde superficiali coincide con quella dei sedimenti recenti, che costituiscono dei piccoli acquiferi alimentati direttamente dalle precipitazioni e contraddistinti da potenzialità trascurabili rispetto alla falda profonda.

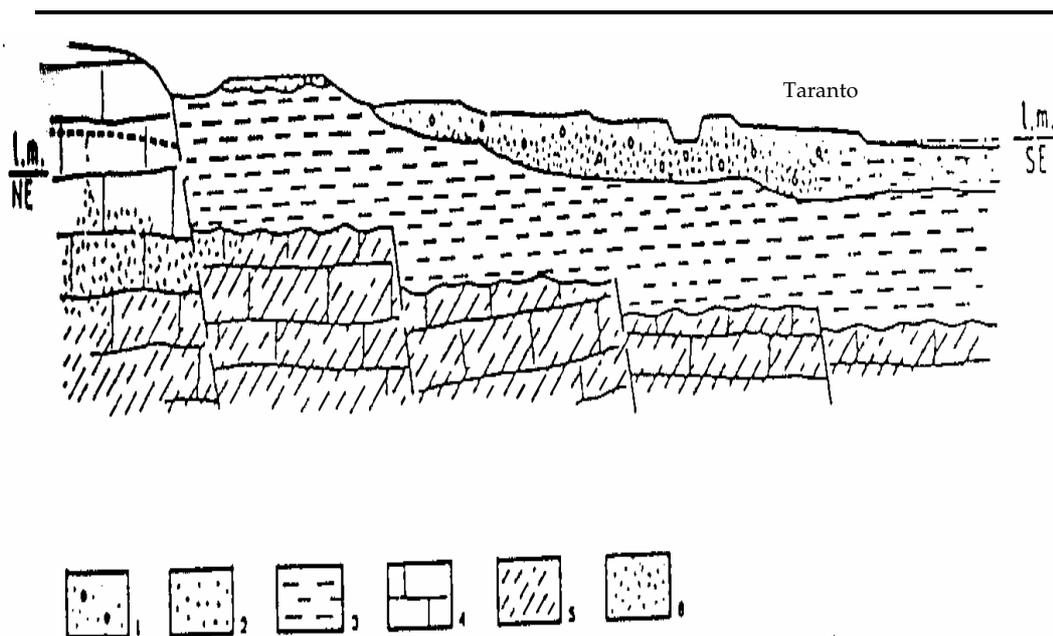
In relazione alla natura litologica di tali sedimenti possono essere rilevate:

- nell'area che circonda il Mar Piccolo, tra Massafra e Montemesola, e in quella di Talsano, dove sono contenute in rocce calcarenitiche. Non costituiscono vere e proprie falde ma impregnazioni dei lembi residui di tali sedimenti che una volta ricoprivano l'intero territorio. Nei valloni,

danno spesso luogo a piccole emergenze che vengono sfruttate per usi agricoli e che nei mesi siccitosi estivi tendono a inaridirsi. Lungo la costa, dove le calcareniti affiorano in modo continuo seppur con potenze limitate, vengono sfruttate localmente con pozzi a scavo che permettono l'emungimento di portate minime. La scarsità delle precipitazioni di fatto non permette il formarsi di riserve idriche cospicue;

- nell'area compresa tra la S.S. 7 Massafra -Taranto e il mare Jonio, dove permeano i depositi marini terrazzati localizzati alla base degli affioramenti di "tufo" calcareo tra Massafra e Statte.

Figura 5.2.2.a *Sezione Idrogeologica Schematica dell'Area di Taranto*



Legenda: 1-2) Depositi marini terrazzati; 3) Argille Subappenniniche; 4) Calcari Mesozoici; 5) Acqua Salata; 6) Acqua Dolce.

In *Figura 5.2.2.b* è riportato l'andamento della falda superficiale nell'area di Raffineria così come ricostruito nella "Relazione Tecnica Descrittiva, Preliminare Suoli" a cura di EcoManagement, redatta nel febbraio 2003.

Nell'ambito delle attività di caratterizzazione ambientale svolte, la Raffineria di Taranto è stata suddivisa in 12 "Aree Omogenee", (riportate in *Figura 5.2.2.b*) e definite come indicato nella seguente *Tabella*.

Tabella 5.2.2.2a *Aree Omogenee della Raffineria*

Area	Ubicazione
A	Area caricamento rete (ex-Deposito Interno DEINT)
B	Area libera e pensiline di carico extra-rete
C	Area ricreativa
D	Parco stoccaggio
E	Area impianti
F	Uffici, officine e magazzini
G	Trattamento acque - zona A (TAE A)
H	Area libera
I1	Parco stoccaggio classe C
I2	Parco stoccaggio classe A e B
I3	Parco stoccaggio greggio
L	Trattamento acque zona C
M	Aree esterne
N	Deposito dismesso P.ta Rondinella

I risultati delle attività di caratterizzazione hanno portato a delineare lo schema idrogeologico dell'area di Raffineria.

In particolare, dalle indagini effettuate si evidenzia la presenza di un acquifero superficiale ospitato all'interno del complesso sabbioso-limoso calcarenitico, posto mediamente ad una profondità di - 3 m dal p.c.. I dati stratigrafici acquisiti indicano inoltre che, su tutta l'area della Raffineria, l'acquifero superficiale risulta contenuto dal tetto della formazione argillosa.

Alla base delle argille, il cui sviluppo verticale risulta di circa 80-100 m, è presente un secondo acquifero ospitato all'interno della formazione calcarea basale. Questo acquifero risulta essere in pressione, come testimoniato dalla risalita piezometrica misurabile all'interno dei pozzi profondi presenti in Raffineria. Il potente deposito argilloso determina, quindi, una netta, continua e chiara separazione tra i due acquiferi.

La ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica indica nel complesso un drenaggio centrifugo delle acque dal settore centrale della Raffineria verso i settori perimetrali, caratterizzato dal seguente andamento:

- verso est e sud, le acque drenano verso settori interni (Cementir/ILVA);
- verso nord e nord-ovest, le acque defluiscono verso il livello di base, costituito dalla vicina linea di costa.

La piezometria dell'area di Raffineria rileva una significativa variazione di quota assoluta (compresa tra i 2 ed i 17 m s.l.m) dovuta all'assetto morfologico locale.

La valutazione dei dati disponibili ha consentito inoltre di riconoscere le seguenti caratteristiche del gradiente idraulico della falda in alcuni settori della Raffineria:

- andamento sub-orizzontale nelle Aree Omogenee A, B, C, D ed E
- andamento parzialmente sub-orizzontale nelle Aree Omogenee I1, I2 ed F, con quota piezometrica compresa tra 16 e 17 m.

Qualità delle Acque Sotterranee

La fascia costiera a sud-est di Taranto e l'area a oriente del Mar Piccolo presentano un acquifero interessato esclusivamente dalla circolazione di acque salmastre, il cui contenuto salino varia da 10 g/l lungo la costa a 3 g/l nell'entroterra, a testimonianza della progressiva ingressione delle acque di mare.

Le acque delle falde superficiali risultano inquinate sia da prodotti chimici (pesticidi) legati alle attività agricole, sia dalle polveri rilasciate dall'attività industriali. A questi si aggiungono gli scarichi di reflui legati all'abusivismo edilizio, a cui è connessa la costruzione di edifici non collegati alla rete fognaria.

Nonostante la minore potenzialità idrica della falda superficiale rispetto a quella carsica, l'elevata densità dei pozzi esistenti lungo la fascia costiera ne conferma un uso elevato, con le relative conseguenze in termini di depauperamento e di inquinamento.

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee di *Sito* si rimanda al *Paragrafo 5.2.3*, dedicato allo studio dello stato attuale della componente Suolo e Sottosuolo.

5.2.3 *Suolo e Sottosuolo*

5.2.3.1 *Geologia*

L'area di studio è localizzata nella porzione orientale dell'arco ionico-tarantino, tra il margine meridionale delle Murge e quello settentrionale del Salento, all'interno del prolungamento sud orientale di una vasta depressione tettonica, l'Avanfossa Bradanica.

L'assetto geologico-strutturale dell'intera zona è strettamente legato alla tettonica appenninica che ha condizionato la struttura della piattaforma carbonatica apula, facendo assumere alle Murge l'assetto di un esteso Horst (alto strutturale) e che nel contempo ha generato ampi Graben (depressioni tettoniche) nelle attuali aree della Fossa Bradanica.

Dal punto di vista geologico strutturale, l'avanfossa è un bacino adiacente e in parte sovrapposto al fronte esterno della catena appenninica, la cui

evoluzione è controllata dalla subduzione della Placca Apula o Adriatica che è orientata all'incirca lungo la direzione NO-SE e si diparte dal fiume Fortore a Nord di Foggia fino al Golfo di Taranto ed è delimitata a occidente dal fronte della catena appenninica (Serie Alloctone dell'Appennino Meridionale), ad oriente dal blocco rigido del Gargano-Murge (Serie di piattaforma o Avampaese Apulo).

L'evoluzione geologica di tale struttura è stata contraddistinta da una prima fase subsidente durante il Pliocene e parte del Pleistocene, con la deposizione di notevoli volumi di sedimenti, a cui è seguita una seconda fase di sollevamento, con l'emersione dei relativi depositi, verso la fine del Pleistocene.

Allo stato attuale il quadro stratigrafico - strutturale risulta quindi differenziato per litologie, spessori, età dei depositi soprattutto in senso trasversale alla fossa.

La successione delle formazioni geologiche nell'area tarantina, così come definita nella Carta Geologica d'Italia Foglio Taranto, scala 1:100.000 (*Figura 5.2.3.1a*), è costituita, partendo dal basso verso l'alto da:

- *Calcari di Altamura* (Cretaceo superiore, Turoniano-Senoniano). Sono costituiti da calcari compatti, dolomie calcaree e calcari dolomitici spesso intensamente fratturati, fessurati e carsificati e quindi permeabili. Inoltre affiorano ben stratificati con talora abbondanti resti fossili;
- *Calcareniti di Gravina* (Pliocene medio-Pleistocene inferiore). Sono costituite da: calcareniti in genere fini, pulverulente, a volte molto compatte, poco porose e mal stratificate; da ghiaie calcaree talora parzialmente cementate; da breccie calcaree rossastre presso il bordo meridionale delle Murge. Presentano un abbondante contenuto in fossili;
- *Argille Subappennine o Argille del Bradano* (Pleistocene inferiore). Sono costituite da marne argillose e siltose, grigio-azzurre, con occasionali intercalazioni sabbiose. Sono frequenti i macrofossili;
- *Calcareniti di M. Castiglione* (Pleistocene medio-superiore). Sono costituite da calcareniti compatte e grossolane, calcareniti farinose e calcari grossolani tipo "panchina" ("Tufi") di colore grigio-giallo, stratificazione in genere evidente sotto forma di straterelli o lamine. Talora sono presenti breccie calcaree rossastre. Si distinguono in più ordini di terrazzi e presentano abbondanti resti fossili;
- *Depositi di transizione marino-continentali* (Pleistocene-Olocene). Sono costituiti da conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici terrazzati con fossili, localmente eteropici con conglomerati calcarei alluvionali a stratificazione incrociata (Pleistocene). Limi generalmente gialli e neri, lagunari e palustri (Olocene-Pleistocene);

- *Depositi continentali lagunari e palustri*, alluvionali e costieri (Olocene-Attuale). Sono costituiti da sabbie grigie o giallo-rossastre, talora grossolane e a stratificazione incrociata, dune costiere attuali e recenti, e da sabbie, limi e ghiaie alluvionali attuali e recenti, argille e limi nerastri palustri attuali, sabbie costiere attuali.

In base allo schema dei rapporti stratigrafici allegato alla Carta Geologica d'Italia nell'area di studio si possono distinguere:

- un entroterra, topograficamente rilevato, in cui affiorano i Calcari di Altamura e i depositi calcarenitici di età differente, con intercalazioni di lembi di sedimenti argillosi.
- una fascia costiera lungo la quale si rilevano calcareniti, conglomerati poligenici, ghiaie e sabbie terrazzate, alluvioni limoso-sabbiose attuali e recenti, sabbie grigie o giallo-rossastre delle dune costiere. I calcari, costituiscono un basamento roccioso ad elevata profondità, uniformemente coperto da sedimenti argillosi per uno spessore considerevole.

Il *Sito* è ubicato in quest'ultimo settore.

5.2.3.2

Geomorfologia

Il modellamento della maggior parte delle forme del paesaggio dell'area oggetto di studio è da attribuire all'azione del mare e all'erosione in ambiente sub-aereo (Mastronuzzi e Sansò, 1998).

L'azione del mare è responsabile del modellamento sia delle superfici terrazzate tipiche dell'entroterra tarantino, avvenuto nel corso delle ere geologiche, sia dell'attuale conformazione delle coste.

In particolare i terrazzi sono contraddistinti da superfici sub-pianeggianti (spianate) delimitate da netti gradini morfologici, che corrispondono a paleo-linee di costa organizzate in modo decrescente verso quella attuale con andamento più regolare e concentrico le une con le altre per quelle più recenti, con andamento più irregolare per quelle relative ai cicli marini più antichi (fino al terzo ciclo postcalabriano).

L'estensione di queste ultime verso Est testimonia l'esistenza in passato di una continuità tra il Mare Ionio ed il Mare Adriatico.

La genesi dei terrazzamenti è connessa a:

- fenomeni di sollevamento a carattere regionale del territorio;
- effetto delle oscillazioni del livello marino in relazione alle glaciazioni.

La superficie più estesa è costituita da un terrazzamento di età tirrenica, articolato grossomodo tra i 25 e i 4 m di quota. All'incirca parallelamente alla costa questa si raccorda ad un altro terrazzamento risalente all'Olocene, formato da una angusta e irregolare pianura costiera.

Un'ultima superficie sommersa orla in continuo il perimetro del Mar Grande e dell'ansa posta da Ovest di Punta Rondinella, modellata su spessori variabili sino a 10 metri di sedimento sabbioso sciolto che poggia direttamente sulle Argille SubAppenniniche, e ampia circa 2 km, si presenta inclinata di pochi gradi (massima pendenza pari a 3°) e raggiunge la profondità massima di circa 10 m (Mastronuzzi e Sansò, 1998).

Sia le superfici emerse più antiche che gli attuali fondali appaiono dissecati da una serie di profonde incisioni con profilo a V più o meno addolcito. Nel contesto del Mar Grande se ne individuano tre, isorientate, che dovevano costituire gli elementi fondamentali di un reticolo idrografico di tipo rettangolare con aste ad orientamento antiappenninico e appenninico probabilmente attivo durante la profonda regressione marina wurmiana.

All'erosione sub-aerea e al carsismo sono correlati i solchi torrentizi che incidono i substrati calcarei e calcarenitici e che prendono il nome di lame e gravine.

Le gravine si presentano con l'aspetto di gole rocciose strette e profonde, dal classico profilo a V, mentre le lame presentano un profilo ad U, dovuto alla ridotta altezza delle pareti e al fondo piatto.

I corsi d'acqua che vi scorrono hanno carattere torrentizio e possono contare sia su apporti meteorici (generalmente per i tratti a monte) sia su quelli di sorgenti (tratti terminali in prossimità del mare).

Le lame e le gravine vengono definite anche fiumi fossili in quanto generalmente sono contraddistinte da uno scorrimento ipogeo delle acque a causa dell'elevata fatturazione degli ammassi rocciosi e del carsismo.

Le gravine possono interessare:

- nella porzione inferiore, profonda anche un migliaio di metri, i calcari massicci della Formazione di Altamura (basamento roccioso);
- nello strato superiore le calcareniti e i depositi quaternari sciolti più recenti.

A titolo esemplificativo si segnalano in prossimità dell'abitato di Statte, a Nord dell'area di studio, la Gravina Gennarini e in prossimità dell'abitato di Palagiano, allontanandosi verso Ovest, le Lame di Lenne, di Vite e D'Uva.

Altre morfologie caratteristiche dell'area di Taranto che contraddistinguono i terreni prossimi al Mar Piccolo consistono in alcune depressioni di recente formazione, circolari o ellissoidali, di probabile genesi carsica, tra cui

spiccano: la Salina grande di Taranto, la Salina piccola, la palude Erbara, la conca della Baronìa, quella di S. Brunone e quella del Foggione.

A scala minore possono rinvenirsi aree leggermente depresse in terreni argillosi che costituiscono spesso zone acquitrinose e palustri con un drenaggio superficiale naturale di tipo endoreico.

5.2.3.3 Geotecnica

L'esame dei dati rilevati nell'area di Raffineria durante le attività di caratterizzazione del suolo e del sottosuolo terminate nei primi mesi del 2005 ha consentito di costruire lo schema stratigrafico esposto nella seguente *Tabella*. I terreni estratti dai sondaggi sono stati associati a quattro Unità litostratigrafiche denominate U1, U2, U3 e U4, dove l'unità U1 rappresenta i terreni più superficiali e l'unità U4 quelli più profondi.

Nella *Tabella* sono descritte schematicamente le unità litostratigrafiche rilevate in sito e sono indicati gli spessori massimi delle prime tre unità (U1, U2, U3) e la profondità minima e massima alla quale è stata riscontrata l'unità di base impermeabile (U4).

Tabella 5.2.3.3a Successione Litostratigrafica di Raffineria a Partire dal P.C.

Unità	Descrizione	Sottounità	Spessore	Descrizione
A	Complesso dei terreni superficiali	U1	4 m	Unità costituita da terreni di riporto, terreni vegetali relitti e/o terreni sabbiosi (alluvioni recenti o dune costiere).
		U2	4,5 m	Unità costituita da terreni a prevalenza carbonatica compatti e/o sciolti.
		U3	2 m	Unità costituita da terreni sabbioso limosi o limoso sabbiosi.
B	Argille plioceniche (Argille del Bradano)	U4	Prof. massima: 13,4 m da p.c.	Unità costituita da terreni prevalentemente marnoso argillosi di colore grigio-azzurro o grigio-verde con talora intercalazioni sabbiose.
C	Calcari (Calcari di Altamura)	U4	Prof. massima: c.a. 300 m	Unità costituita da calcari compatti biancastri e grigi, con intercalati calcarei dolomitici e dolomie compatti di colore grigio scuro

Nel marzo 2000 sono state svolte delle indagini per la determinazione dei parametri geotecnici relativamente alla formazione argillosa, in quanto quella maggiormente interessata dalla costruzione di nuovi impianti. I risultati di questa indagine sono contenuti nella "Relazione Geotecnica - Nuovo Parco Serbatoi" a cura del SGI s.r.l.. Dalle analisi svolte è risultato quanto segue:

- peso di volume naturale. Valori variabili tra 18,5 e 21,5 kN/m³;
- peso specifico dei grani. Valore pari a 2,77 g/cm³;

- contenuto d'acqua naturale e limiti di Attemberg. Limite liquido (LL) tra 35-55%, limite plastico (LP) tra 15-21%, indice plastico tra 20-34%. I terreni sono quindi classificati come argille inorganiche di plasticità da media ad alta (CL-CH);
- contenuto d'acqua naturale Wn. Valori mediamente prossimi a quelli del limite plastico e indice di consistenza prossimo all'unità;
- coesione non drenata. Valori variabili in funzione della profondità da un minimo di 200 kPa a circa 6 m dal p.c. ad un massimo di 700-800 kPa a circa 30 m dal p.c. da prove triassiali non drenate e con valori variabili tra 250-380 kPa da prove CPTU;
- pressione di preconsolidazione. Valori stimati tra 1150-1750 kPa;
- modulo di taglio. Valori compresi tra 40-50 MPa in prossimità del p.c. e tra 120-160 MPa oltre i 60 m dal p.c.;
- modulo elastico. Valori compresi tra 30-50 MPa da 0 a 10 m dal p.c. e tra 50-90 MPa da 10 a 80 m dal p.c.

Per i terreni incoerenti, sabbie fini e ghiaie, è stato individuato un solo valore per il modulo elastico medio, pari a circa 40 MPa.

5.2.3.4

Qualità dei Terreni e delle Acque Sotterranee di Raffineria

Come già indicato, l'intera area della Raffineria è stata interessata nel corso degli ultimi anni da intense attività di caratterizzazione del suolo e sottosuolo.

Sulla base di quanto evidenziato dalle attività di caratterizzazione di acque e suoli eseguite dalla Raffineria di Taranto sono stati predisposti da ENI S.P.A Div. R.&M. un progetto definitivo di Bonifica acque di falda (approvato in sede di Conferenza dei Servizi Decisoria – cfr anche *Decreto Interministeriale del 02/09/04*) - e un progetto definitivo di Bonifica suolo e sottosuolo (ritenuto approvabile in sede di Conferenza dei Servizi Decisoria del 13 marzo 2006 a meno di integrazioni, trasmesse dalla *Raffineria* al Ministero).

Nel seguito si riassumono i principali risultati delle indagini eseguite.

Aree Interne al Sito di Raffineria

Nel periodo 2002 -2005 la Raffineria, avvalendosi della ditta Ecomanagement, ha condotto una serie di campagne di caratterizzazione del suolo e sottosuolo che hanno portato al raggiungimento di una maglia di indagine pari a 50x50 m per le dodici Aree Omogenee (A-N, riportate nel *Paragrafo 5.2.2.2*) di pertinenza della Raffineria di Taranto indicate nei relativi Piani di Caratterizzazione approvati in sede di conferenze dei servizi decisorie.

Risultati Caratterizzazione

Nel seguito si riportano i risultati per ogni matrice esaminata: aria interstiziale, terreni e acque sotterranee.

Aria interstiziale:

- In campo è stato eseguito il test dell'analisi dello spazio di testa per la misura della concentrazione del totale dei composti organici volatili per ogni metro di terreno estratto; ulteriori misure sono state eseguite in corrispondenza dei livelli di terreno che apparivano anomali per un totale complessivo di 4.040 "head space analysis".

Terreni:

- Nel corso delle diverse fasi di caratterizzazione la Raffineria ha complessivamente realizzato 1.100 sondaggi;
- Per ogni sondaggio è stato raccolto un campione per ogni metro di terreno estratto, per un totale di 3.502 campioni di terreno e per ogni sondaggio sono stati scelti 2 campioni, rappresentativi degli strati superficiale e profondo. Ulteriori campioni di terreno sono stati prelevati in corrispondenza di livelli che hanno presentato anomalie di composti organici volatili rilevate dall'analisi dello spazio di testa oppure in base ad evidenze organolettiche;
- Nei campioni di terreno esaminati non sono state rinvenute concentrazioni anomale o significative di Zinco, Nichel, Cromo totale, Rame, Selenio, Vanadio, Cadmio, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Policlorobifenili (PCB);
- Lo studio ha consentito di riconoscere parametri analitici con concentrazioni anomale per i seguenti gruppi:
 - Metalli: Arsenico e Piombo;
 - Idrocarburi totali;
 - Idrocarburi Aromatici;
- I sondaggi contenenti almeno una anomalia sul totale delle attività di caratterizzazione eseguite fino ad oggi dalla Raffineria di Taranto risultano 104, dunque il 9,5 % del totale dei 1.100 sondaggi eseguiti in Raffineria;
- è stata individuata una sola condizione di "Hot Spot" riferibile alla matrice sottosuolo. Tale evidenza è identificata in corrispondenza del sondaggio S593, in area caricamento rete, relativamente al campione di terreno prelevato a 2 m dal p.c. (S593-2);
- Sono stati esaminati 27 campioni di Top Soil per la ricerca di Diossine e Furani, provenienti dalle Aree Omogenee in cui è suddivisa la Raffineria. I risultati analitici di tutti gli esami eseguiti ne indicano l'assenza in tutti i campioni esaminati;
- Nelle aree omogenee G, H ed M non è stata riscontrata la presenza di alcuna anomalia di concentrazione per nessuno dei parametri esaminati nei campioni di terreno estratti dai sondaggi eseguiti secondo gli standard prescritti dalla Direzione Generale per la Qualità della Vita del Ministero

dell’Ambiente. Pertanto la Raffineria ha richiesto lo svincolo di tali aree omogenee.

Falda acquifera profonda:

- le determinazioni analitiche delle acque dei 4 pozzi profondi oltre i 100 m in Raffineria non hanno indicato alcun fenomeno di contaminazione in atto. Le anomalie di alcuni composti, presenti nelle acque della prima falda acquifera non appaiono quindi trasferirsi in profondità. La falda acquifera profonda è risultata quindi protetta da potenziali fenomeni di infiltrazione verticale in quanto i due acquiferi sono nettamente separati.

Falda acquifera superficiale (rif. Caratterizzazione ambientale maglia 50x50m – report trasmesso agli Enti preposti nell’aprile 2005):

- Per ogni piezometro di monitoraggio è stato raccolto un campione di acqua per un totale complessivo di 106 campioni analizzati;
- Nei piezometri della rete di monitoraggio non sono state rinvenute concentrazioni anomale o significative di Zinco, Rame, Vanadio, Cadmio, Mercurio, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Policlorobifenili (PCB).
- Sono state rilevate concentrazioni anomale nei seguenti gruppi di composti:
 - Metalli: Piombo, Nichel, Cromo Totale, Arsenico e Selenio;
 - Idrocarburi totali;
 - Idrocarburi Aromatici;
 - MTBE
- Complessivamente in 84 piezometri, pari al 76,3% della rete di monitoraggio, è stata riscontrata almeno una anomalia;
- Le principali anomalie riscontrate sono comprese nelle opere idrauliche dei 9 sbarramenti realizzati dalla Raffineria nell’ambito del Progetto Definitivo delle Acque di Falda approvato;
- sono stati individuati 8 hot spot di contaminazione della falda superficiale, cinque dei quali direttamente intercettati dagli sbarramenti idraulici realizzati conformemente al “Progetto definitivo di bonifica della falda” approvato; per i restanti tre hot spot sono state realizzate attività di integrazione delle Misure di Messa in Sicurezza di Emergenza con sistema Pump & Treat secondo le stesse modalità previste dal “Progetto definitivo di bonifica della falda”.

Qualità dei Terreni delle Aree Interessate dalla Realizzazione dei Nuovi Impianti Oggetto del Presente Studio di Impatto Ambientale

Le indagini eseguite per quanto concerne i terreni hanno evidenziato il rispetto dei limiti di qualità imposti dal DM 471/99 e non hanno riscontrato alcuna anomalia di concentrazione per nessuno dei parametri esaminati nelle aree interessate dai nuovi impianti, ad eccezione di una superficie pari a 2.700

m² (Conferenza dei Servizi Decisoria del 13 marzo 2006 e successiva Conferenza dei Servizi Decisoria del 19 ottobre 2006 presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio).

Per la realizzazione degli impianti in progetto, queste aree saranno bonificate secondo quanto previsto dal Progetto Definitivo di Bonifica (approvato nella Conferenza dei Servizi Decisoria del 19 ottobre 2006).

Aree Esterne al Sito di Raffineria

Nel periodo 2003-2004 la Raffineria ha condotto, avvalendosi della ditta Ecomanagement, uno studio di caratterizzazione della qualità del suolo e sottosuolo presso alcuni lotti di terreno di sua pertinenza non inclusi nei precedenti studi (PdC Rev. 02) perchè posizionati lontano dalle aree impiantistiche.

Tali aree, riportate in *Figura 5.2.2.2b*, sono:

- Area 1: ubicata a sud dell'area omogenea I3;
- Area 2: ubicata a nord dell'area omogenea E ed H;
- Area 3: ubicata all'interno dell'area omogenea M.

Dalle misure di campo e dai risultati analitici dei sondaggi è emerso che:

- in tutti i piezometri esaminati nelle tre zone di indagine è stata riscontrata l'assenza di prodotto surnatante in fase libera;
- i risultati analitici di laboratorio indicano che i campioni di terreno estratti non presentano parametri analitici con anomalie di interesse e risultano conformi ai requisiti di qualità previsti dal *DM 471/99*;
- i risultati analitici dei campioni estratti dalle acque di falda non presentano parametri analitici con anomalie di interesse e risultano conformi ai requisiti di qualità previsti dal *DM 471/99*, ad eccezione di Arsenio e Selenio.

A fronte di prescrizioni ottenute in sede di Conferenza dei Servizi decisoria la Raffineria ha condotto, avvalendosi della ditta Ecomanagement, un'indagine supplementare finalizzata a un'analisi più approfondita delle concentrazioni di Arsenico, Selenio sui campioni di terreno e di acqua sotterranea, ricerca di Piombo tetraetile nelle acque di falda e campionamento di top soil per la ricerca di Diossine e Furani (*Aree esterne non incluse nel Piano di Caratterizzazione rev. 2 del Marzo 2002- Supplemento di indagine relativo per Diossine e Furani, Arsenio, Selenio e Piombo Tetraetile, luglio 2004*).

Dai risultati dell'indagine è emerso che:

- le concentrazioni di Piombo Tetraetile nei campioni di acqua sotterranea sono tutte inferiori al limite di riferimento indicato dall'Istituto Superiore della Sanità, pari a 0,1 µg/l;
- i risultati analitici sulle acque di falda per l'Arsenico sono inferiori al limite di riferimento del *DM 471/99* mentre per il Selenio sono risultati anomali

due campioni (PE13 e PE14). Tali anomalie, se comparate con gli esami dell'Ottobre 2003, indicano una sostanziale diminuzione di concentrazione;

- i risultati analitici per i parametri Arsenico e Selenio nei campioni di terreno sono risultati tutti inferiori ai limiti di riferimento del *DM 471/99*.

5.2.3.5 *Dissesto Geologico e Idrogeologico*

Sismicità

La sismicità dell'area tarantina è stata oggetto di revisioni a cura del Servizio Sismico Nazionale, l'ultima delle quali in attuazione della classificazione sismica del territorio italiano del 2003 che classifica il comune di Taranto in *zona 3*, sulla base di una suddivisione del territorio in quattro classi di sismicità (dove la classe 1 corrisponde alla sismicità maggiore).

La classificazione, attualmente vigente è basata sulla seguente metodologia (detta di Cornell):

- individuazione nel territorio delle zone o strutture responsabili della sismicità (zone o sorgenti sismogenetiche);
- quantificazione del loro grado di attività;
- calcolo dell'effetto provocato da tali sorgenti con la distanza.

I risultati di questa metodologia sono in genere riferiti a un certo livello di probabilità in un dato periodo di tempo. I risultati possono anche essere interpretati come quel valore di scuotimento che nel 10% dei casi si prevede verrà superato in 50 anni, oppure la vibrazione che mediamente si verifica ogni 475 anni (cosiddetto periodo di ritorno).

I due indicatori di pericolosità utilizzati sono:

- l'accelerazione orizzontale di picco, che illustra l'aspetto più propriamente fisico. Si tratta infatti di una grandezza di interesse ingegneristico che viene utilizzata nella progettazione, in quanto definisce le caratteristiche costruttive richieste agli edifici in zona sismica;
- l'intensità macrosismica, che rappresenta, invece, in un certo senso le conseguenze socio-economiche, descrivendo il grado di danneggiamento causato dai terremoti.

Per quanto riguarda l'accelerazione orizzontale di picco calcolata su un tempo di ritorno di 475 anni, l'area di studio si colloca nella fascia con valori inferiori a 0,08 g, ovvero sia i più bassi indicati per il territorio nazionale.

Relativamente all'intensità macrosismica del territorio italiano con tempo di ritorno di 475 anni, l'area di studio si colloca in area di transizione tra la fascia con valori omogenei pari al VI grado MCS e quella caratterizzata da valori omogenei pari al VII grado MCS.

Nella *Tabella 5.2.3.5a* sono riportati gli eventi sismici avvertiti localmente all'interno dell'area in studio, così come è emerso dalle informazioni di sismica storica attualmente disponibili.

Tabella 5.2.3.5a *Eventi Sismici in Epoca Storica*

Data	Ora	Intensità Mercalli a Taranto	Intensità Mercalli a Massafra	Intensità Mercalli a Crispiano
05/12/1456	03.00	V-VI		-
27/03/1638	15.05	III		-
03/01/1713	-	-	VII-VIII	-
20/02/1743	16.30	VIII	IV-V	-
16/12/1857	21.15	VII	-	-
06/12/1875	02.27	II-V	-	-
27/08/1886	10.50	V-VI	-	-
03/12/1887	03.45	N.F.	-	-
03/12/1889	05.08	IV	III-V	-
08/09/1905	01.43	IV-V	IV	-
23/10/1907	20.28	II	-	-
28/12/1908	04.20	II	-	-
07/06/1910	02.04	V	IV	-
28/06/1913	08.53	II	-	-
13/01/1915	06.53	II	-	-
23/07/1930	08.00	V	-	-
11/05/1947	06.32	II	N.F.	-
21/08/1962	18.20	IV-V	-	-
23/11/1980	18.35	V	V	V

Dall'osservazione dei dati in *Tabella* si evidenzia come nell'area di studio siano rari gli eventi sismici con intensità Mercalli locale pari al settimo grado, che rappresenta l'intensità a partire dalla quale si registrano generalmente danni lievi alle strutture.

Si rileva pertanto che l'area di studio non presenta particolari problematiche connesse al rischio sismico.

Frane ed Eventi Alluvionali

I fenomeni di dissesto di tipo franoso sono principalmente correlati con l'evoluzione delle coste ad opera di fenomeni di abrasione da parte delle acque marine. L'effetto prodotto è generalmente quello di arretramenti modesti, che riguardano per lo più le Isole Cheradi nel Mar Grande.

A tal proposito si segnalano:

- le frane per scalzamento alla base della modesta falesia lungo il lato meridionale dell'Isola di S. Pietro (Isole Cheradi) che hanno generato il crollo di strutture militari risalenti alla seconda guerra mondiale e quello di sepolture forse di epoca medioevale;
- il costante e veloce arretramento delle falesie sulle coste orientali e settentrionali della stessa isola dove il moto ondoso agisce oltre che su argille e calcareniti, anche su depositi continentali di epoca storica;

- i segni di cedimento manifestatisi a partire dagli anni '80 delle strutture militari risalenti al 1893-95 presenti sull'Isola di S.Paolo (Isole Cheradi) e poggianti su calcareniti tirreniane esposte verso il Golfo;
- il crollo in mare, riportato dalla tradizione, di strutture religiose e civili repenti sull'Isola di San Nicolicchio (Isola delle Che radi) oggi inglobata nelle opere del porto industriale di Taranto.

Altri dissesti correlati al moto ondoso sono segnalati presso Punta Rondinella dove un villaggio neolitico del II millennio Avanti Cristo è in buona parte franato, mentre un altro risalente al I millennio presente sullo scoglio del Tonno è già andato completamente perso.

I fenomeni alluvionali sono principalmente connessi ai corsi d'acqua che scorrono nelle gravine che, aventi carattere torrentizio, aumentano considerevolmente le proprie portate in seguito a precipitazioni consistenti. A tal proposito si segnala l'evento calamitoso del gennaio 1996 che ha evidenziato alcune problematiche legate alla rete idrografica minore (corsi d'acqua e canali) e alla modificazione del tracciato di alcuni corsi d'acqua (Fiume Tara).

Dalle analisi svolte è possibile escludere rischi di dissesto nelle aree interessate dai nuovi impianti in progetto.

5.2.3.6

Uso del Suolo

L'analisi degli usi del suolo nelle aree circostanti alla Raffineria ha rilevato un elevato grado di antropizzazione dovuto alla presenza delle seguenti componenti antropiche:

- urbana, corrispondente alla città di Taranto;
- industriale, soprattutto correlato agli stabilimenti dell'Ilva, agli impianti della Cementir e alla Raffineria Petroli Eni;
- portuale, corrispondente al porto industriale e commerciale di Taranto.

Nel complesso la matrice paesistica di fondo dell'area, escludendo la porzione interessata dal mare, (si veda *Figura 5.2.3.6a*) è caratterizzata prevalentemente dalla presenza dell'area portuale industriale e solo marginalmente da coltivi e frutteti (uliveti).

Le aree coperte da formazioni "naturali" sono invece quasi assenti ed occupano una superficie minimale rispetto alla superficie totale del territorio di studio. Generalmente le formazioni si distribuiscono lungo i corsi d'acqua. Si tratta di fitocenosi la cui composizione specifica è caratterizzata spesso dalla dominanza di specie autoctone.

L'unica formazione "forestale" è la pineta presso la località Lido Azzurro.

Sono inoltre presenti impianti arborei artificiali costituiti da specie legnose a rapido accrescimento (es. Eucalipto). Queste formazioni sono presenti in piccole zone di forma regolare ai limiti delle aree industriali.

Oltre ai frutteti e ai coltivi (dove predominano le colture cerealicole) si evidenzia la presenza, su piccole superfici, di aree incolte. Esse si localizzano soprattutto ai bordi delle aree industriali e lungo la costa.

5.2.4 *Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi*

Nel presente *Paragrafo* si riporta lo stato attuale delle componenti naturalistiche nell'intorno di 5 km dalla Raffineria di Taranto (Area Vasta).

L'area di studio è localizzata nel Golfo di Taranto a poca distanza dal capoluogo, in un contesto profondamente modificato dall'attività antropica. Gli ambienti naturali residui sono confinati ai limiti dell'Area Vasta presso il Torrente Gravina Gennarini, il Fosso della Felicia, la costa ionica, la Punta Rondinella, l'isola di San Pietro e la costa del Mare Piccolo.

Il torrente Gravina Gennarini, la costa ionica occidentale e la costa del Mar Piccolo sono incluse all'interno di aree SIC.

5.2.4.1 *Vegetazione e Flora*

Nel seguito verrà analizzata sia la vegetazione potenziale che la vegetazione reale rilevata nell'*Area di Studio*.

Metodologia

Le fasi in cui si è articolato lo studio della vegetazione e della flora sono le seguenti:

- ricerca documentale e bibliografica;
- interpretazione delle foto aeree;
- redazione di carta vegetazionale provvisoria per l'indagine di campagna;
- indagine in campo;
- approntamento definitivo della carta vegetazionale.

Il risultato del lavoro svolto è una integrazione tra i dati raccolti durante le indagini di campo e i dati reperiti dalla documentazione esistente sull'*Area di Studio*. La rappresentazione cartografica della vegetazione reale è restituita alla scala 1:50.000 nella "Carta della Vegetazione e dell'Uso del Suolo" (*Figura 5.2.3.6a*).

5.2.4.2 *Vegetazione Potenziale*

In base alla definizione riportata da Ubaldi (1997) “la vegetazione potenziale è quella che si avrebbe a partire dalla situazione attuale se cessasse ogni attività antropica, in modo da permettere lo svolgimento delle serie dinamiche primarie e secondarie”, mentre secondo Pignatti (1995), la vegetazione potenziale è una interpretazione teorica della realtà vegetazionale del territorio.

Le condizioni climatiche registrate nell'Area Vasta, temperature medie annue di 17 °C e precipitazioni medie annue di 445 mm, permettono di inquadrare l'area nella fascia bioclimatica xeromediterranea caratterizzata dall'alleanza *Oleo – Ceratonion* (Tomaselli, 1973; Pignatti, 1979; Lorenzoni, 1987). La vegetazione attesa è quindi composta da specie mediterranee termofile-xerofile dove sono frequenti Oleastro (*Olea europaea oleaster*), Carrubo (*Ceratonia siliqua*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Palma nana (*Chamaerops humilis*), Mirto (*Myrtus communis*), Ilatro (*Phillyrea latifolia*), Ginepro ossicedro (*Juniperus oxycedrus*), Ginepro feniceo (*J. phoenicea*), Euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*) e *Cytisus spp.*

5.2.4.3 *Vegetazione Reale*

Tipologie Vegetazionali Presenti nell'Area di Studio

La vegetazione presente è stata studiata individuando delle aree omogenee dal punto di vista vegetazionale. Si è tenuto conto della fisionomia dominante (forma di crescita) delle specie più frequenti, unitamente alla loro organizzazione verticale (stratificazione) ed orizzontale (copertura del suolo). La classificazione dei rilievi, per affinità di forme e di struttura, ha portato alla definizione di unità fisionomiche, definibili come formazioni.

L'attribuzione fitosociologica di massima si è basata sulla bibliografia relativa a studi vegetazionali svolti per le aree in questione o per zone simili dal punto di vista ambientale e vegetazionale.

Nella tabella seguente vengono presentate le tipologie vegetazionali cartografate nella *Figura 5.2.3.6a*.

Tipologie	Note
Aree urbanizzate ed infrastrutture	Comprende gli impianti industriali e portuali oltre agli edifici destinati ad uso residenziale.
Frutteti	Ulivo e vite.
Coltivi	Colture cerealicole
Incolti	Porzioni residuali caratterizzati da specie erbacee riferibili alla famiglia delle <i>graminaceae</i> , <i>compositae</i> e <i>umbrelliferae</i> . Lungo la costa è possibile individuare delle aree caratterizzate sia da porzioni di praterie alofite, sia da vegetazione psammofila sostanzialmente erbacea (<i>Ammophila litoralis</i> e <i>Eryngium maritimum</i> a cui si possono associare esemplari di <i>Juniperus spp.</i> ed elementi tipici della macchia
Incolto arborato	Simili alla formazione precedente ma con la presenza di specie arboreo o arbustive riferibili sia a specie tipiche della macchia mediterranea sia ad impianti arborei artificiali successivamente abbandonati.
Impianti arborei	Impianti ad <i>Eucalyptus spp.</i>
Pineta	Pineta a <i>Pinus Halepensis</i> su sabbia (Habitat prioritario).
Vegetazione Ripariale	Formazioni caratterizzate dalla presenza di <i>Phragmites australis</i> , <i>Arando donax</i> , <i>Salix spp.</i> e <i>Populus alba</i> .
Aree estrattive	Saline, ecc.
Mare	Fitoplancton e fitobenthos. Segnalata la presenza della fanerogama <i>Posidonia oceanica</i> nei fondali presso l'isola di San Pietro.

Le presenti tipologie costituiscono anche la legenda della carta della vegetazione e dell'uso del suolo.

Di seguito si procede alla descrizione dell'area Punta Rondinella, l'area più naturaliforme in prossimità delle opere oggetto del presente studio. Per una trattazione delle aree di maggiore interesse naturalistico presenti nell'Area Vasta e nei suoi pressi (torrente Gravina Gennerini, Isola di San Pietro, Costa del Mar Piccolo) si rimanda allo al *Capitolo 7 "Valutazione di Incidenza"*.

La descrizioni delle biocenosi presenti nel Mar Grande e nel Mar Piccolo sono riportate nel *Paragrafo 5.2.4.5*.

Punta Rondinella

La vegetazione arborea è pressoché assente se si esclude un gruppo isolato di piante di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) a cui sono associate alcune essenze arbustive tipiche della macchia mediterranea quali ilatro (*Phillyrea latifolia*) e lentisco (*Pistacia lentisco*). La restante vegetazione è sostanzialmente di tipo erbaceo, con la presenza di arbusti isolati (ilatro) e di specie alloctone quali l'agave (*Agave spp.*).

A Nord Ovest della punta Rondinella si segnala la presenza di aree umide di limitata estensione caratterizzate da praterie alofite a dominanza di salicornia (salicornieti). Le aree sabbiose sono colonizzate da specie psammofile quali *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralis*, *Ammophila litoralis* e *Agropyrum junceum*.

5.2.4.4 *Fauna ed Ecosistemi*

Nel presente *Paragrafo* sono analizzate le componenti faunistiche ed ecosistemiche presenti all'interno dell'*Area di Studio*. Nella fattispecie il *Paragrafo* è articolato secondo la seguente metodologia:

- individuazione delle aree faunistiche significative nell'*Area di Studio*;
- individuazione delle principali unità ecosistemiche presenti nell'*Area di Studio* e analisi della relativa fauna vertebrata.
- indagine dell'avifauna presente nell'area Punta Rondinella;

Lo studio ha riguardato la fauna vertebrata, considerata come indicatore generale della qualità delle zoocenosi.

La criticità delle singole specie faunistiche è stato valutato sulla base dell'appartenenza alle liste rosse nazionali (LIPU & WWF, 1999) e internazionali (IUCN, 1996; IUCN, 2000), oltre che della protezione accordata dalle convenzioni internazionali e dalle normative nazionali (Spagnesi e Zambotti, 2001). Vengono ritenute "emergenze faunistiche" le specie che rientrano in almeno una di queste categorie (Brichetti e Gariboldi, 1997):

- nell'allegato I della Direttiva Europea 79/409 "Uccelli";
- nell'allegato IV della Direttiva Europea 92/43 "Habitat";
- in una delle categorie di minaccia della lista rossa mondiale dell'IUCN;
- in una delle categorie di minaccia della lista rossa italiana del WWF, solo se si riproduce nell'area;
- art. 2 della L.n. 157/92;

Aree Faunistiche Significative

L'individuazione delle presenze faunistiche si è basata principalmente sulla ricerca di dati bibliografici esistenti sull'area di nostro interesse e su aree vicine o con caratteristiche simili.

Oltre alla ricerca bibliografica si è provveduto a svolgere una serie di sopralluoghi speditivi atti a verificare i dati in nostro possesso.

Nel complesso l'*Area di Studio* presenta, per buona parte del suo areale, un interesse faunistico limitato a causa dell'assenza di habitat idonei ad ospitare una fauna di pregio. Ciò nonostante, ai margini dell'area indagata, sono presenti diversi habitat che mantengono un elevato interesse per la fauna

quali: l'area SIC/ZPS IT9130007 "Area delle Gravine", l'area SIC IT9130006 "Pinete dell'Arco Ionico" e l'area SIC IT9130004 "Mar Piccolo".

L'area SIC IT9130002 "Masseria Torre Bianca" e l'area SIC IT130008 "Posidonietao Isola di San Pietro – Torre Canneto" sono localizzate fuori dall'Area Vasta, rispettivamente a una distanza di 9 km e 5 km dalla raffineria.

Per un approfondimento sulla fauna presente nelle aree SIC e ZPS si rimanda al Capitolo 7 "Valutazione di Incidenza".

Ecosistemi e Analisi della Fauna a Vertebrati ad Essi Associata

Attraverso sopralluoghi eseguiti nell'area in esame è stato possibile individuare le seguenti tipologie di ecosistemi terrestri:

1. Ecosistema urbano, rappresentati da edifici e vie di comunicazione senza soluzione di continuità sia di tipo residenziale che industriale.
2. Agroecosistemi. In questa tipologia rientrano le porzioni di territori interessate da colture cerealicole, da frutteti e da impianti arborei artificiali.
3. Ecosistema degli incolti. Formazioni naturali dove domina la vegetazione erbacea con presenza di specie arboreo arbustive.
4. Pinete. Pineta costiera presente a ovest del polo portuale.
5. Spiagge.
6. Vegetazione ripariale. Formazioni presenti lungo il torrente Gravina Gennarini e il fosso della Felicia.
7. Acque correnti, fossi e torrenti.

Dagli ecosistemi rilevati e dalla loro distribuzione nell'Area di Studio si rileva un quadro ambientale che comporta, tra i carnivori, la presenza di specie di notevole plasticità che popolano ambienti molto diversi tra loro (coltivi, incolti, piccole macchie boscate, ecc) quali la volpe, la donnola oltre a specie quali il tasso che stazionano di preferenza presso le formazioni igrofile e riparali poste ai margini dell'Area di Studio. Altri mammiferi potenzialmente rinvenibili sono l'istrice e la talpa. Sempre tra i mammiferi sono presenti diverse specie di chiroteri tra cui il *Rhinolophus ferrumequinum*.

Tra le specie appartenenti all'erpetofauna si segnala la presenza tra i rettili della testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), della lucertola (*Podarcis muralis*), del gecko (*Euleptes europaea*), della tarantola (*Tarantola spp.*) e della vipera (*Vipera aspis*) mentre tra gli anfibi, il rospo comune e dell'ululone appenninico (*Bombina pachypus*).

Gli uccelli rappresentano il gruppo di vertebrati più numeroso, al cui interno si possono rinvenire specie di interesse, naturalistico e conservazionistico tutelate, grazie alla presenza ai margini dell'area indagata, di habitat idonei per l'avifauna. Di rilievo si segnala la presenza di: *Falco eleonorae*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Recurvirostra avosetta*, ecc.

Fauna Rinvenuta presso Punta Rondinella

Al fine di caratterizzare da un punto di vista faunistico, l'ambito oggetto di intervento, per quanto riguarda l'avifauna (il gruppo meglio rappresentato), è stato considerato un rilievo speditivo effettuato sull'avifauna di Punta Rondinella per un precedente studio. L'indagine ha avuto luogo nel mese di maggio del 2003 mediante la realizzazione di stazioni di ascolto della durata di 5 minuti.

Nella *Tabella 5.2.4.4a* sono riportate le osservazioni effettuate.

Tabella 5.2.4.4a *Censimento Speditivo dell'Avifauna di Punta Rondinella*

Nome Comune	Genere e Specie
Aree con Cespugli	
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
Upupa	<i>Upupa epops</i>
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Passera domestica	<i>Passer Italiae</i>
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>
Aree Costiere	
Chiurlo Piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>
Gabbiano reale	<i>Larus cachinnans</i>
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Beccapesci	<i>Sterna hirundo</i>

Le osservazioni possono essere così commentate:

- si nota la presenza di un certo numero di specie di passeriformi stanziali, per lo più generaliste e di scarsa importanza (cardellino, verdone, passera domestica, etc), con la presenza di alcune specie legate agli ambienti mediterranei che richiedono un minimo di esigenze ecologiche (fanello, occhiocotto, etc); mancano specie più esigenti o che richiedono aree e territori più ampi;

- vi è la presenza di un certo numero di migratori, anche di un certo interesse quali la monachella, alcuni dei quali potrebbero anche essere nidificanti (sterpazzola e sterpazzolina sono stati sentiti in canto);
- infine vi sono alcune specie legate all'ambiente più prettamente costiero, sia stanziali o migratrici.

La frequentazione di Punta Rondinella delle specie censite pare essere dovuta sia alla sua posizione geografica che si estende all'interno del Golfo di Taranto, sia per presenza di vegetazione che per la scarsa frequentazione da parte dell'uomo. Grazie ai fattori sopra elencati l'area viene a costituire un punto relativamente importante di richiamo per la fauna migratoria primaverile proveniente dall'Africa. Alcune specie mediterranee, anche esigenti da un punto di vista ecologico ma che necessitano di territori molto ristretti, possono trovarvi un luogo idoneo alla nidificazione, soprattutto nella parte più estrema della punta stessa, dove è presente una vegetazione arborea arbustiva. Nella parte più interna, dove domina una vegetazione per lo più erbacea, con individui di eucalipto ed agave, interrotta da manufatti umani, le specie si fanno più generaliste.

Emergenze Faunistiche

Nell'area di studio, per quanto concerne la mammalofauna si sottolinea che tutti i chiroteri presenti, risultano protetti dalla Convenzione di Bonn sulla Conservazione delle Specie Migratorie di Animali Selvatici e dal successivo Accordo sulla Conservazione dei Pipistrelli in Europa.

Tutti i carnivori presenti, ad esclusione della volpe, sono soggetti a qualche forma di tutela.

La legge nazionale che norma la protezione della fauna selvatica e il prelievo venatorio (*Legge 157/1992*) considera particolarmente protette tutte le specie di rapaci diurni (*Falconiformi* e *Accipitriformi*) e notturni (*Strigiformi*) e tutte le specie di *Picidi*.

Per quanto concerne l'erpetofauna delle specie presenti e/o potenzialmente presenti si segnala l'endemico Ululone appenninico (*Bombina pachypus*).

Conclusioni

La situazione complessiva dei vertebrati, presenti e/o potenzialmente presenti nell'area in esame, è sicuramente condizionata dalla pressione che la fauna ha subito a causa dello sviluppo e della progressiva sottrazione di habitat dovuto alla trasformazione dell'uso del suolo. Tale situazione ha determinato una selezione delle specie presenti a favore di quelle ecotonali e più adattabili.

Data la natura del territorio le specie di maggiore interesse si rinvencono tra l'avifauna che si presenta numerosa e ricca grazie alla presenza, ai limiti dell'area di studio, di habitat idonei alla nidificazione e alla caccia.

La fauna terrestre non presenta elementi di particolare interesse, ad esclusione del tasso la cui presenza nell'area di studio è solo potenziale, e mancano del tutto le specie più sensibili alla perdita o alla riduzione degli habitat di riferimento.

5.2.4.5 *Habitat Marino*

L'area oggetto del presente studio include i popolamenti degli ambienti parali: della costa antistante l'area portuale a ovest di Punta Rondinella e di parte del Mar Grande e del Mar Piccolo.

L'analisi di questa componente si basa sui dati bibliografici esistenti e in parte sullo studio svolto dalla Società *Coop Land Service* per conto di *Agip Petroli*

Dominio Pelagico

Tra le specie ittiche più comuni che si possono rinvenire all'interno dell'area in esame si ricordano: *Sparus Aurata* (orata), *Sardinella aurita* (sardina), *Atherina boyeri* (latterino), *Carax rhoncus*, *Gobius niger* (gobio), *Trachurus mediterraneus* (sugherello), *Mullus barbatus* (triglia di fango), *Dicentrarchus labrax* (spigola), *Liza aurata* (cefalo), mentre i costituenti principali del fitoplancton sono diatomee e dinoflagellati. La presenza di questi ultimi in primavera diventa massiccia, arrivando a costituire più del 70% di tutte le specie.

Dominio Bentonico

Per lo studio delle popolamenti bentonici si è rilevata una sostanziale differenza tra quelli posti a Nord delle isole di San Pietro e San Paolo, quelli presenti nel Mar Grande (nelle zone all'interno della rada in direzione est) e quelli presenti nel Mar Piccolo.

Nella zona a Nord di San Pietro è presente un fondale basso a sabbie fini con praterie di *Zoostera* e *Posidonia* mentre nel tratto di mare all'interno della rada è presente un fondale basso con sedimento detritico fine che conserva ancora parte delle biocenosi tipiche quali: vongole, telline e *Cardium* di vario genere si affossano nella sabbia in compagnia di vermi e gasteropodi.

Nella parte interna alla rada, l'apporto e l'accumulo di sabbie fini ha provocato una variazione dei fondali, ma non ha modificato del tutto gli habitat preesistenti a fondali bassi e sabbiosi. Infatti sono ancora presenti importanti associazioni biologiche quali: le posidonie, le zoostere e le

cimodocee oltre a molte specie di alghe rosse e verdi, tra le quali la *Ulva* spp. (lattuga di mare). Lo zoobenthos è costituito da: i balani, le attinie, i celenterati idrozoi, i decapodi brachiuri, i crostacei isopodi, gli echinodermi, i gasteropodi e gli entozoi. Sono frequenti: le oloturie, la spugna «*Petrosia ficiformis*», l'ascidia solitaria «*Phallusia mamillata*» o pigna di mare, la pinna o nacchera «*Pinna squamosa*».

Il Mar Piccolo presenta fondali con una batimetria poco movimentata e con profondità medie intorno a 7-10 m. e sono in gran parte coperti dalla *Gracilaria dura*. Sono inoltre presenti molte specie di *ascidie* tra le quali la resistentissima *Ciona intestinalis*. La microfauna bentonica presente è costituita da un gran numero di specie ascrivibili a diversi gruppi tassonomici come Poriferi, Molluschi, Crostacei, Echinodermi, Tunicati, Foraminiferi, Cnidari. Tra le 31 specie di Poriferi riscontrate il gruppo tassonomico più rappresentato è quello delle *Demospongie*; tra i Molluschi sono state individuate più di 150 specie, in prevalenza Bivalvi, appartenenti a specie di ambienti euritermi ed eurialini. La presenza di Crostacei Decapodi, pur cospicua, è inferiore rispetto ad altri bacini chiusi a lento ricambio a causa della bassa profondità delle acque e della scarsa trasparenza delle acque (necessitano di maggiore quantità di luce).

Si ricorda che i fondali delle Isole Cheradi, fino al limite della scarpata continentale, grazie alla qualità delle biocenosi bentoniche presenti sono state dichiarate parco marino dal 1969. Sui fondali del parco sono ancora presenti importanti associazioni biologiche che caratterizzano gran parte del Mar Grande ma che sono qui preservate grazie alla presenza dell'area tutelata. La flora algale risulta costituita per la maggior parte da rodoficee, in particolare *Gracilaria dura* e *Gracilaria verrucosa*.

Studio delle Biocenosi nel Mare Antistante Punta Rondinella

Nel presente *Paragrafo* si descrivono le biocenosi marine indagate in due aree una ad est e una ad ovest di Punta Rondinella, si veda la *Figura 5.2.4.5a*. I dati sono stati estrapolati dall' "Indagine Biocenotica" redatta dalla Società Coop Land Service per conto dell' Agip Petroli, Raffinerie di Taranto.

I fondali esaminati risultano caratterizzati da biocenosi bentoniche, rinvenibili tipicamente nel piano infralitorale, che evidenziano un grado di alterazione ambientale consolidato da tempo.

Le biocenosi descritte sono state nominate seguendo la classificazione proposta da Pérès e Picard (1964).

Biocenosi ad Alghe Fotofile

Le biocenosi ad Alghe Fotofile (AP) sono caratterizzate soprattutto da *Feoficee* e *Cloroficee*. Fra le prime, le specie più diffuse sono risultano *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris membranacea*, *Padina pavonica* e quelle appartenenti al genere *Cystoseira* che nell'ambito della biocenosi AP danno vita ad una vera e

propria facies (*Cystoseiretum*), tipica di acque poco profonde e di moda battuta.

La colonizzazione algale è stata osservata sia direttamente impiantata sul substrato roccioso ad andamento prevalentemente sub-orizzontale, sia sugli ampi tratti di fondale a “matte” morta resi disponibili alla ricolonizzazione vegetale a seguito della progressiva riduzione di *Posidonia oceanica*.

Le specie macrozoobentoniche più diffuse nell'ambito della biocenosi AP sono risultate i Poriferi *Ircinia fasciculata*, *Cliona celata*; gli Cnidari *Anemonia sulcata*, i Molluschi Gasteropodi *Trunculariopsis trunculus*, *Vermetus triqueter* e Bivalvi *Arca noae*, *Barbatia barbata*, *Modiolus barbatus*, *Ostrea edulis*; gli Anellidi *Sabella spallanzani*, *Sabella pavonina*, *Protula tubularia* e *Eunice harassii*; i Crostacei Decapodi *Eriphia verrucosa*, *Maja verrucosa* e Cirripedi *Balanus perforatus* e *Balanus amphitrite*; gli Echinodermi *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*, *Holothuria tubulosa*, *Holothuria polii* e *Ophioderma longicaudum*; gli Ascidiacei *Phallusia mamillata* e *Microcosmus polimorphus*.

Per quanto concerne le Alghe Cloroficee, esse sono risultate presenti con specie comuni come *Udotea petiolata*, *Dasycladus clavaeformis* ma soprattutto con specie cosiddette “nitrofile” come *Ulva rigida* e *Enteromorpha intestinalis*. Queste ultime, osservate in modo rilevante proprio nelle vicinanze della linea di costa sembrano indicare un certo grado di eutrofizzazione relativo alle acque costiere.

Le *Ulvacee* costituiscono in effetti la componente fisionomica principale dei popolamenti vegetali di ambienti infralitorali inquinati. La facies ad alghe nitrofile spesso si spinge anche nel piano mediolitorale, dove l'escursione di marea mostra spesso in emersione “tappeti” algali fra i quali si rinvencono esemplari del Crostaceo *Pachigrapsus marmoratus* mentre sulle rocce si osservano esemplari di *Patella coerulea*, *Monodonta turbinata* e *Chiton olivaceus*.

Biocenosi di Sabbie Fini Superficiali

Un'altra biocenosi bentonica rinvenuta è stata quella delle Sabbie Fini Superficiali. Tali fondi sabbiosi, sono stati osservati soprattutto nella fascia sottocosta, ove si mostravano prevalentemente nudi o colonizzati da scarsi popolamenti vegetali (chiazze di *Caulerpa* o *Cymodocea*). Più al largo, è possibile osservare lenti di sabbia più grossolana e di natura organogena, soprattutto accumulata in conche e canali presenti fra i lastroni rocciosi e l'ampia copertura a “matte” morta. Le specie zoobentoniche più diffuse nell'ambito della suddetta biocenosi sono risultate: *Cerianthus membranaceus*, *Condylactis aurantiaca*, *Nassarius mutabilis*, *Donax trunculus*, *Paguristes oculatus*, *Diogenes pugilator*.

Biocenosi a Fanerogame Marine

Vanno infine esaminati gli aspetti bentonici relativi alle Fanerogame marine. La pregressa esistenza di una prateria di *Posidonia oceanica*, che probabilmente colonizzava gran parte della fascia di fondale compresa fra le isobate dei 3 - 14 m, è testimoniata attualmente dalla presenza di ampi tratti a "matte" morta infangata. Questo substrato, tipicamente composto dalla compattazione di materiale vegetale (radici e rizomi) misto a sedimento, si rinviene diffusamente nell'area in esame. Esso risulta, in gran parte dell'area, molto degradato, abraso, pressochè privo di copertura vegetale, soffocato da una elevata quantità di sedimento fine e ricoperto da numerosissimi gusci vuoti di Lamellibranchi dovuti all'incessante attività di pesca esercitata sulla matre a spese di bivalvi quali *Venus verrucosa*, *Venerupis aurea*, *Chlamys varia* e *Venericardia antiquata*. A tratti e in particolar modo nelle fasce periferiche dell'area in esame, laddove le attività di pesca non vengono effettuate per la presenza di massi che danneggerebbero gli attrezzi da pesca, la matre risulta ricoperta da Alghe Cloroficee del genere *Caulerpa*.

Tali presenze algali, rappresentate nel nostro caso dalle specie *Caulerpa racemosa* e *Caulerpa prolifera*, sono dotate di una notevole velocità di accrescimento e colonizzazione su substrati sia duri (ricoperti da un minimo strato di sedimenti) che molli, nonché di adattamento a condizioni ambientali oltremodo difficili. In determinate condizioni ecologiche, quindi, tali specie risultano in grado di distribuirsi sul fondale colonizzando in modo esclusivo ed invasivo lo spazio a disposizione a scapito delle altre specie algali. Nelle aree marine esaminate sono stati osservati estesi tratti colonizzati soprattutto da *Caulerpa racemosa* che si distribuisce nella fascia batimetrica compresa fra -2 e -6 m.

Meno diffusa risulta la copertura a *Cymodocea nodosa*. Essa è presente soprattutto, anche se in modo molto frammentario, nella fascia batimetrica compresa fra i -2 e -4 m. La colonizzazione di questa Fanerogama interessa sia i tratti poco profondi a "matte" resi disponibili dalla scomparsa della *Posidonia*, sia i tratti sabbio-fangosi presenti tra gli anfratti dei substrati rocciosi. Si evidenzia comunque che la sua estensione sembra in regressione in quanto in competizione con le due specie algali dominanti quali *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*.

Conclusioni dell'Indagine sui Fondali di Punta Rondinella

L'area esaminata è interessata da un fenomeno di degrado dovuto principalmente ad azioni che si sono prolungate a partire dai decenni passati. Sintomo tipico di tale situazione è costituito dalla presenza di alcune biocenosi relitte e di altre attualmente dominanti che costituiscono "memoria storica e genetica" di eventi verificatisi nel tempo passato.

Un aspetto di particolare interesse per i fondali antistanti Punta Rondinella è che le comunità a *Gracilaria* sono in espansione a scapito dei precedenti insediamenti vegetali di *Caulerpa prolifera* e *Cymodocea nodosa*, diretta

conseguenza dell'aumento dell'estensione della componente fangosa e detritica dei fondali.

La presenza di una fascia perimetrale ricoperta di alghe cloroficee nitrofile (ad es. *Enteromorpha intestinalis* e *Ulva rigida*) evidenzia in maniera certa il perdurare attuale di scarichi antropici lungo la battigia.

In generale, dunque, lo studio biocenotico ha evidenziato uno stato di lento degrado delle comunità bentoniche esistenti lungo tutta fascia costiera esaminata e non ha evidenziato la presenza di associazioni di particolare pregio o di elevato valore naturalistico.

5.2.5 *Salute Pubblica*

5.2.5.1 *Stato Attuale della Componente*

Il presente *Paragrafo* analizza lo stato attuale della componente nell'area di studio, con particolare attenzione agli indicatori il cui andamento può essere messo in stretta relazione con le modifiche all'ambiente introdotte dalla realizzazione del progetto.

5.2.5.2 *Metodologia*

La componente salute pubblica è stata valutata considerando sia gli strumenti di Piano attualmente disponibili presso la regione Puglia, sia valutando alcuni indicatori epidemiologici reperibili nei seguenti database:

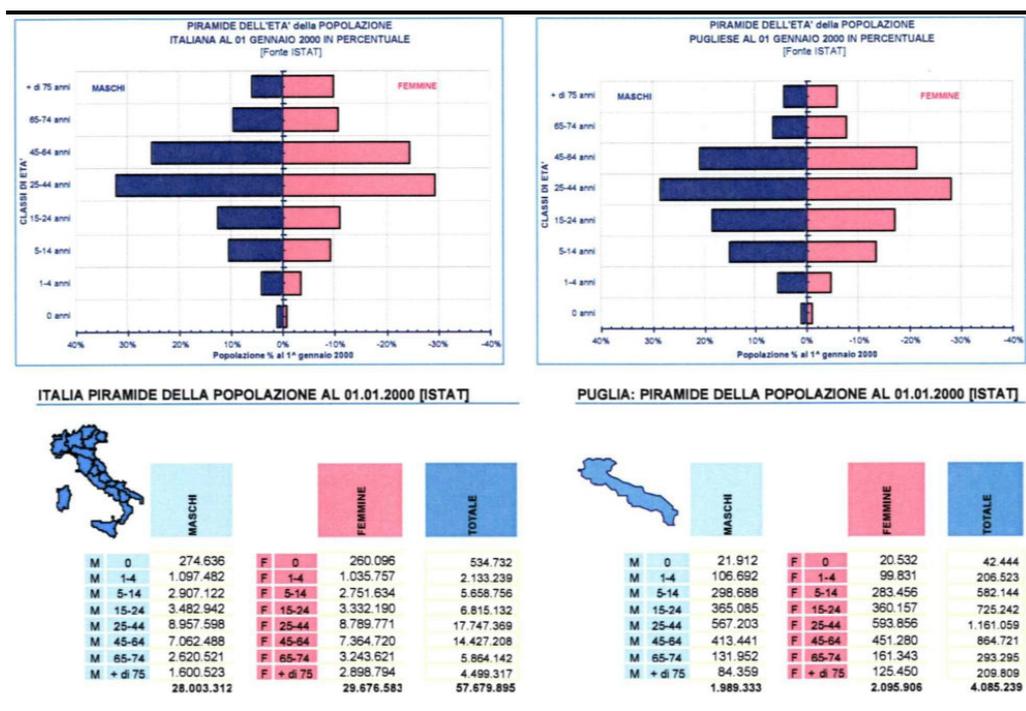
- “Atlante della Sanità Italiana”, del Progetto Prometeo, aggiornato al 2001;
- “Health For All – Italia”, un sistema informativo territoriale sulla sanità e la salute, aggiornato a dicembre 2005.

5.2.5.3 *Indicatori Demografici*

La Puglia conta oltre 4 milioni di abitanti, pari al 7,1 per cento della popolazione italiana. Dal quadro analitico della distribuzione per età della popolazione pugliese (*Fonte ISTAT*, aggiornato al 1 gennaio 2000), si riscontra una maggiore prevalenza delle prime quattro classi di età (24 anni) rispetto al dato nazionale. Contestualmente risultano meno rappresentate le classi di età superiori, con differenti divari per maschi e femmine. In *Figura 5.2.5.3a* si riporta un grafico esplicativo.

Figura 5.2.5.3a

Composizione in età della popolazione residente



Il 15,1% ed il 3,0% della popolazione residente ha un'età superiore, rispettivamente, a 65 ed 80 anni. L'indice di vecchiaia risulta pari all'87,5% rispetto al 124,5% del dato nazionale. La provincia di Lecce si discosta significativamente dal dato medio regionale, con un indice di vecchiaia pari a 104,1%.

5.2.5.4

Strumenti di Piano Disponibili in Tema di Sanità Pubblica

Con la *Delibera n. 2078 del 27 dicembre 2001*, la Regione Puglia si è dotata di un Piano di Salute Regionale 2002-2007. Tale strumento si articola in due distinte fasi. Nella prima, definita "PSR – triennio 2002–2004", si considera il programma a medio termine, nella seconda fase, definita "PSSR – triennio 2005–2007" si pone, invece, l'attenzione sulla realizzazione del piano a lungo termine.

PSR – triennio 2002-2004

Il Piano Sanitario Regionale 2002-2004 pone la sua attenzione sugli aspetti sanitari a livello regionale, analizzando le diverse cause di morte a livello regionale, nonché i relativi tassi di mortalità evitabile, ricorrendo all' "Atlante della Sanità Italiana", realizzato nell'ambito del Progetto Prometeo. Nel *Paragrafo 5.2.5.5* si riporta un'analisi di detto documento, aggiornato al 2001.

Dall'analisi delle malattie a maggiore rilevanza sociale, emerge il seguente quadro regionale:

- Le malattie cardiovascolari risultano essere la prima causa di mortalità a livello regionale. Per quanto concerne la distribuzione per fasce d'età è da rilevare come tale causa di morte interessi in termini assoluti i cittadini di età superiore ai 65 anni. Nella classe di età 45-64 anni rappresenta la seconda causa di morte, dopo i tumori;
- Le neoplasie rappresentano la seconda causa di morte a livello regionale;
- L'ictus è la terza causa di morte e nel 35% dei pazienti colpiti, lascia una grave invalidità residua;
- La *Talassemia Mayor* è una malattia endemica ampiamente presente in Puglia e si caratterizza per pazienti di età compresa tra i 6 mesi di vita ed adulti;
- Il morbo di Alzheimer e la demenza vascolare sono le principali patologie associate all'invecchiamento della popolazione.

PSSR - Piano Socio Sanitario Regionale 2005-2007

Questo documento è suddiviso in diverse sezioni. Una prima dal titolo "*Prevenzione del rischio cardiovascolare*" analizza, innanzitutto, il relativo contesto epidemiologico regionale, dal quale emerge una maggiore frequenza della patologia nel basso Salento, nella provincia di Brindisi, a Taranto, in un gruppo di comuni dell'entroterra a nord di Bari, e a Foggia. La seconda sezione, "*Prevenzione delle complicanze del diabete*", pone l'accento sull'oggettiva diffusione di tale malattia e sui suoi possibili rimedi. La terza sezione, dal titolo "*Screening oncologici*", riguarda i progetti regionali per gli screening oncologici, e si articola in diversi progetti, riguardanti differenti patologie.

5.2.5.5

Indicatori di Mortalità per Causa e di Mortalità Evitabile

"*L'Atlante della Sanità Italiana 2001*", realizzato nell'ambito del Progetto Prometeo con il contributo dell'Università Tor Vergata, l'Istituto Nazionale di Statistica, l'Esis, la Farindustria e la Nebo, analizza i dati di mortalità per gli anni 1996-1998 riscontrati nelle diverse Aziende Sanitarie Locali (ASL) italiane.

Il documento è un'indagine sulle realtà territoriali delle ASL italiane, valutate in funzione dei seguenti parametri: stato di salute della popolazione, servizi sanitari, contesto demografico ed economico.

In particolare nel progetto viene utilizzato un nuovo indicatore con cui è stata redatta la classifica dello stato di salute della popolazione italiana: la "*mortalità evitabile*", fortemente correlata con le abitudini di vita, lo stato dell'ambiente di vita e di lavoro e l'efficacia del servizio sanitario in termini di prevenzione, scelte diagnostiche e cure.

Per ogni area di analisi sono calcolati quanti anni persi, in proporzione a quelli potenzialmente ancora vivibili dagli individui della popolazione residente, siano attribuibili a carenza di prevenzione, diagnosi o terapia,

ovvero recuperabili con una maggiore efficacia dell'intervento sanitario ai suoi vari livelli. Per rendere i dati confrontabili, sono state utilizzate opportune standardizzazioni statistiche, consistenti nel riferire i tassi specifici di mortalità evitabile a una popolazione omogenea a livello nazionale. Sulla base del dato relativo alla "mortalità evitabile", nell'ambito progetto è stata stilata una classifica di tutte le ASL nazionali.

Da tale documento sono dunque state estratte alcune tabelle significative in cui i dati relativi alle ASL della Regione Puglia sono messi a confronto con quelli nazionali.

La popolazione regionale è ripartita tra le 12 Aziende sanitarie locali (*Tabella 5.2.5.5a*). La mortalità evitabile (per tutte le cause di morte) associata presenta valori inferiori a quelli nazionali sia per i maschi (157,1 morti per cause evitabili su 100.000 abitanti contro 170,9) sia per le donne (65,4 contro 70,0). Per i decessi evitabili maschili si va dal massimo dell'ASL Foggia/3 (177,6 morti per 100.000 abitanti) al minimo di Bari 5 (129,1). Le morti femminili, invece, sono minime presso l'ASL di Bari/5 (53,5) e arrivano a 73,7 morti evitabili per 100.000 abitanti nell'ASL di Foggia/2. Anche con riferimento alla composizione delle morti evitabili, si evidenziano dati regionali inferiori alla media nazionale.

Sono 104,1 i decessi maschili e 24,6 i decessi femminili (valori per 100.000 abitanti) evitabili con misure di prevenzione primaria, a fronte di valori pari a 113,5 per gli uomini e 30,0 per le donne a livello nazionale.

I dati relativi alle singole aziende sanitarie locali sono caratterizzati da una forte variabilità interna. Si passa da 85,2 decessi maschili per 100.000 abitanti imputabili a carenza di prevenzione primaria nell'ASL Bari/5, a 114,1 nell'ASL Foggia/1. L'oscillazione è minore se si considera la popolazione femminile (20,9 morti per 100.000 abitanti nell'ASL Bari/5 contro 28,3 nell'ASL Bari/2).

Le morti evitabili con diagnosi precoci e/o diversi approcci terapeutici sono pari a 2,2 per gli uomini e 20,8 per 100.000 abitanti per le donne, a fronte dei dati nazionali rispettivamente di 2,4 e 21,1. Gli scostamenti nei dati interni sono ridotti per i maschi (3,3 nell'ASL Bari/2 a fronte di 1,3 decessi per 100.000 abitanti nell'ASL Bari/3), ma accentuati per le donne (25,3 decessi per 100.000 abitanti nell'ASL Bari/1 contro i 16,2 nell'Azienda sanitaria locale Bari/5).

Infine, per le morti evitabili derivate da carenze nelle misure di igiene e di assistenza sanitaria, per gli uomini il valore regionale è inferiore a quello nazionale.

Per quanto riguarda l'ASL di Taranto dall'analisi della *Tabella 5.2.5.5a* si nota come la mortalità evitabile per grandi gruppi di cause sia:

- per prevenzione primaria, superiore al dato medio regionale solo per i maschi, mentre sia inferiore alla media nazionale per entrambe i sessi;

- per diagnosi precoce e per terapia, di poco superiore al dato medio regionale per entrambi i sessi. Solo i decessi femminili superano di poco il dato medio nazionale;
- per igiene e assistenza sanitaria, superiore al dato medio regionale per entrambi i sessi. Anche in questo caso i decessi femminili risultano maggiori del dato medio nazionale mentre quelli maschili lo eguagliano;
- per tutte le cause di morte, superiore alla media regionale mentre sufficientemente in linea con il dato medio nazionale per entrambi i sessi.

Tabella 5.2.5.5a *Mortalità Evitabile Standardizzata per Grandi Gruppi di Cause*

ASL	Prevenzione Primaria		Diagnosi Precoce e Terapia		Igiene e Assistenza Sanitaria		Tutte le Cause	
	M	F	M	F	M	F	M	F
	Bari/1	109,0	26,6	1,6	25,3	46,7	21,1	157,3
Bari/2	91,3	28,3	3,3	20,8	47,3	17,3	141,9	66,4
Bari/3	93,7	23,3	1,3	20,4	40,9	19,1	135,9	62,8
Bari/4	94,8	23,8	2,0	22,3	55,4	19,0	152,2	65,1
Bari/5	85,2	20,9	1,5	16,2	42,4	16,4	129,1	53,5
Brindisi	109,0	24,0	2,2	22,9	52,2	19,9	163,4	66,8
Foggia/1	114,1	23,5	2,9	24,5	52,4	20,2	169,4	68,2
Foggia/2	102,4	24,0	2,7	24,3	45,5	25,4	150,6	73,7
Foggia/3	113,9	26,3	2,8	19,3	60,9	21,6	177,6	67,2
Lecce/1	106,5	27,7	1,4	17,3	53,6	18,5	161,5	63,5
Lecce/2	112,8	22,8	2,8	17,8	42,2	16,7	157,8	57,3
Taranto	110,5	23,8	2,3	21,3	55,0	24,9	167,8	70,0
Media regionale	104,1	24,6	2,2	20,8	50,8	20,0	157,1	65,4
Media nazionale	113,5	30,0	2,4	21,1	55,0	18,9	170,9	70,0

Fonte: Elaborazione Prometeo su Dati Istat-Anni 1996, 1997 e 1998;
Morti da 5-69 Anni x100. 000 abitanti; M-maschi; F-femmine

Anche l'analisi per cause di morte riportata nella *Tabella 5.2.5.5b* evidenzia per l'ASL di Taranto valori di mortalità evitabile in tutti i casi superiori a quelli medi regionali. A livello nazionale, in cui Taranto si colloca all'87° posto della classifica, eccedono solamente quelli riferiti agli anni di morte evitabili connessi a malattie del sistema circolatorio e ad altre cause.

Tabella 5.2.5.5b

Mortalità Evitabile per Causa di Morte - Classifica Prometeo 2001

Località	Analisi per causa di morte-Anni di vita persi				Totale anni di vita persi	Rango nella classifica nazionale
	Tumori	Sistema circolatorio	Traumatismi-Avvelenamenti	Altre cause		
Bari/5	18,8	14,8	18,0	4,2	55,8	2
Bari/2	24,4	16,6	18,0	3,7	62,6	21
Lecce/2	25,1	15,0	17,9	5,3	63,3	25
Bari/3	20,6	13,6	25,6	4,1	63,9	29
Bari/4	23,7	17,3	20,9	4,9	65,2	39
Lecce/1	23,7	17,3	20,9	4,9	66,8	46
Foggia/2	23,6	18,4	22,5	4,0	68,6	57
Bari/1	27,0	16,6	21,9	3,7	69,3	65
Brindisi	25,3	17,3	23,3	5,6	71,6	86
Taranto	24,9	19,8	21,6	5,3	71,7	87
Foggia/3	24,6	21,4	22,8	5,1	73,9	103
Foggia/1	25,5	18,9	24,6	5,0	74,0	106
Media regionale	24,1	17,4	21,3	4,7	67,5	-
Media nazionale	26,5	19,5	22,9	4,7	73,6	-

Fonte: Elaborazione Prometeo su Dati Istat-Anni 1996,1997 e 1998;
Totale aziende sanitarie presenti sul territorio nazionale, 189

Rispetto agli stessi dati relativi al triennio 1995-1997, l'Atlante Prometeo segnala tuttavia un miglioramento sia a livello regionale che a livello provinciale, con una diminuzione degli anni di vita persi di circa il 30%.

In conclusione, nella seguente Tabella 5.2.5.5c si riportano i dati di mortalità relativi a tumori e malattie dell'apparato respiratorio, patologie che possono essere ricondotte allo stato di inquinamento dell'aria.

Tabella 5.2.5.5c

Cause di Mortalità

Nome indicatore	Media Nazionale		Puglia		Taranto	
	M	F	M	F	M	F
Tumori (0-74)	129,5	71,0	114,0	64,1	123,4	65,4
Tumori (>74)	2306,8	1146,9	2174,7	1012,3	2213,2	1121,1
Malattie dell'apparato respiratorio (0-74)	13,8	4,9	15,5	5,1	15,8	6,0
Malattie dell'apparato respiratorio (>74)	1072,4	444,0	1366,1	517,4	1351,0	660,3
Malattie apparato digerente (0-74)	18,9	8,7	20,6	10,0	19,0	10,8
Tutte le cause (0-74)	345,1	170,1	217,9	166,8	332,7	175,3
Tutte le cause (>74)	10266,6	7313,2	10537,1	7717,1	10825,8	8539,6

Fonte: Report Mess 2001, Elaborazione Prometeo; M maschi; F femmine; popolazione tipo = standard Istat; Morti per 100.000 Residenti Standardizzati (1996-1998); I dati sono espressi in termini di morti con età da 0-74 e superiore ai 74 anni ogni 100.000 residenti di età analoghe

Le morti per tumore risultano, sia per i maschi che per le femmine, nelle due fasce di età considerate(0-74 e >74 anni), inferiori alla media nazionale ma superiori al dato regionale. Le morti per malattie dell'apparato respiratorio risultano invece superiori alla media nazionale sia a livello locale che regionale, per entrambi i sessi e le categorie di età considerate. In particolare,

la mortalità per quest'ultima patologia è molto maggiore per le donne, soprattutto per la fascia di età oltre i 74 anni.

Facendo riferimento a tutte le cause di morte, si rileva come i dati dell'ASL di Taranto siano superiori, per entrambe le fasce di età considerate, alle medie regionali e a quelle nazionali, ad eccezione, in quest'ultimo caso, dei maschi con un'età compresa tra 0-74 anni.

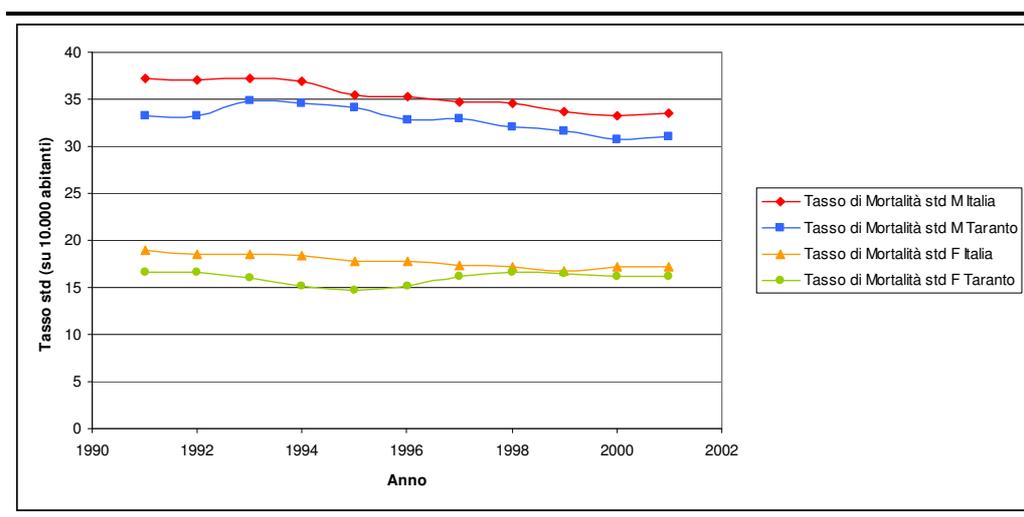
5.2.5.6 *Progetto HFA: Health for All – Italia*

Ad integrazione di quanto esposto, si presenta qui di seguito quanto riportato dal sistema HFA – Italia, il database di indicatori sul sistema sanitario e sulla salute fornito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, che viene adattato alle esigenze di ogni singolo Paese, ivi compresa l'Italia. Attualmente il sistema informativo contiene 4.000 indicatori. Con aggiornamenti periodici, vengono aggiornati gli indicatori all'ultimo anno disponibile, vengono ampliate le serie storiche andando a ritroso nel tempo, viene potenziata l'informazione a livello provinciale ed aggiunti nuovi indicatori.

I Tassi medi di mortalità per causa sono standardizzati su un campione di 10.000 abitanti.

In *Figura 5.2.5.6a* si riporta il tasso di mortalità standardizzato (TMS) per quanto riguarda la patologia dei tumori.

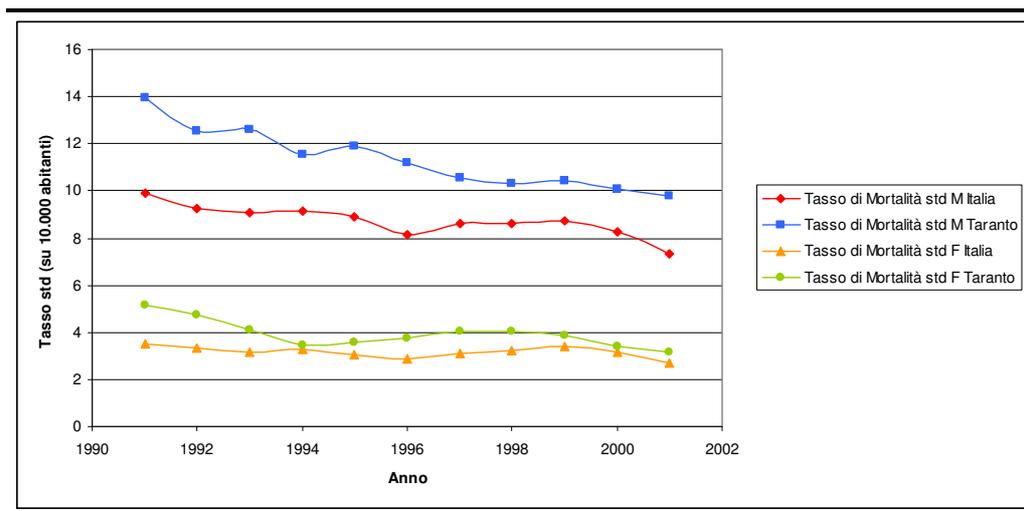
Figura 5.2.5.6a **Provincia di Taranto: Tasso di Mortalità Standardizzato per i Tumori (TSM x 10.000 residenti)**



In *Figura 5.2.5.6b* si riporta il tasso di mortalità standardizzato (TMS) per quanto riguarda le malattie dell'apparato respiratorio.

Figura 5.2.5.6b

Provincia di Taranto: Tasso di Mortalità Standardizzato per le Patologie all'Apparato Respiratorio (TSM x 10.000 Residenti)



Dall'analisi dei grafici si evidenzia che le morti per tumore risultano inferiori alla media nazionale, così come stimato dall'“Atlante della Sanità” del progetto Prometeo, e che il trend delle curve (nazionale e provincia di Taranto) risulta essere concorde.

Le morti per malattie dell'apparato respiratorio risultano invece superiori alla media nazionale sia per la popolazione maschile, sia per la popolazione femminile, così come indicato dall'“Atlante della Sanità” del progetto Prometeo.

5.2.6 Rumore

5.2.6.1 Caratterizzazione Acustica del Territorio

La Raffineria Eni è situata in un'unica grande area industriale di circa 15 km² posta a Nord Ovest della Città di Taranto dove trovano sede anche:

- Ilva (Polo siderurgico, arealmente il più vasto);
- Stabilimento GPL Eni Div. R&M (Stoccaggio, imbottigliamento e distribuzione del GPL);
- In.Ca.Gal.Sud (Stoccaggio, imbottigliamento e distribuzione del GPL);
- Perretti Petroli (Stoccaggio prodotti petroliferi);
- Sapio (Produzione gas tecnici);
- Cementir (Produzione cementi);
- gli impianti del porto industriale e commerciale di Taranto.

Le principali infrastrutture viarie ubicate in prossimità della Raffineria sono:

- la linea ferroviaria Taranto-Bari, situata lungo il confine meridionale dell'impianto;
- la SS Jonica 106 che attraversa l'area di Raffineria;

- una strada consortile ubicata lungo parte del perimetro orientale dell'impianto.

L'insediamento abitativo di maggiori dimensioni è rappresentato dalla Città di Taranto, situato a Sud Est dell'area industriale. In particolare il quartiere residenziale Tamburi confina con l'area occupata dagli stabilimenti ILVA. Questo quartiere risulta comunque a una distanza di circa 1.000 m dal confine di Raffineria.

Allo stato attuale, il Comune di Taranto non è provvisto di un piano di zonizzazione acustica del territorio ai sensi della Legge 447/95, anche se risulta approvato il progetto di realizzazione secondo quanto previsto dalla Legge della Regione Puglia del 12 febbraio 2002, n. 3.

In assenza di una classificazione acustica del territorio, si applicano i limiti di immissione previsti dal DPCM 1/3/1991, riportati nella Tabella 5.2.6.1a.

Tabella 5.2.6.1a Valori Limite di Immissione (Leq in dB(A)) ai Sensi del DPCM del 01/03/1991

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Tutto il territorio, eccetto:	70	60
Zona A (DM 1444/1968) - centro storico	65	55
Zona B (DM 1444/1968) - zona residenziale	60	50
Area Esclusivamente Industriali	70	70

Secondo il Piano Regolatore Generale del Comune di Taranto, l'area in esame appartiene a una Zona "Esclusivamente industriale". Pertanto i limiti assoluti di immissione a essa applicabili sono 70 dB(A) sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

Anche in vista di una zonizzazione acustica del territorio è realistico ritenere che le aree di tipo industriale vengano inserite in Classe VI "Aree esclusivamente industriali", le aree limitrofe in classe V e le aree più lontane dove vi sono degli edifici civili vengano inserite in classe IV.

Nell'area di indagine non sono presenti ricettori sensibili, se si eccettua la chiesa di S. Maria della Giustizia, per altro non frequentata, localizzata lungo la SS 106, l'edificio ASL ubicato in prossimità del confine Ovest e Punta Rondinella ubicata a sud ovest oltre il parco serbatoi di Raffineria, evidenziate nella Figura 5.2.6.1a.

La chiesa di S. Maria della Giustizia è interna all'area esclusivamente industriale e ad essa si applicano i limiti delle aree limitrofe. Il complesso ospedaliero e Punta Rondinella sono localizzate in prossimità dell'area industriale. Per questi si applicano attualmente i limiti validi per tutto il territorio nazionale 70 dB(A) diurni, 60 dB (A) notturni.

Aree Interne al Sito

La Raffineria di Taranto negli ultimi anni ha realizzato:

- la mappatura della rumorosità interna per singola SOI, da aggiornare con cadenza triennale. In caso di sostanziali modifiche impiantistiche, la mappatura è invece ripetuta per le singole aree interessate;
- nel 2001 e nel 2004 il monitoraggio delle componenti microclimatiche e del rumore in SOI1;
- nel 2002 e nel 2005 il monitoraggio delle componenti microclimatiche e del rumore in SOI3;
- nel giugno-luglio 2003 il monitoraggio delle componenti microclimatiche e del rumore nelle aree SOI4 e in alcune altre aree di Raffineria (SOI 1 e SOI3) interessate da modifiche impiantistiche;

Le misurazioni sono state effettuate a cura dell'Istituto Medicina del Lavoro dell'Università di Bari. Il procedimento valutativo è stato basato sulla misurazione mediata della rumorosità nelle principali postazioni di lavoro del sito e il calcolo, per le diverse mansioni, dell'esposizione quotidiana/settimanale personale, in base ai tempi di funzionamento degli impianti e di permanenza dei lavoratori nelle varie postazioni.

Dalle misurazioni effettuate non sono state evidenziate esposizioni individuali maggiori di 90 dB(A).

Aree Esterne al Sito

Monitoraggio del 12/02/01

Al fine di verificare il rispetto dei valori limiti massimi del livello sonoro equivalente, nel 2001 sono state effettuate in Raffineria misure di rumorosità al perimetro dell'area di sito a cura dell'Istituto Medicina del Lavoro dell'Università di Bari.

Le misure sono state effettuate nel periodo diurno, in condizioni impiantistiche stabili e in marcia normale, con tempi di misura di circa 5 minuti ogni punto, utilizzando strumentazione standard conforme alle caratteristiche IEC 651.

Durante tale campagna sono stati effettuati in tutto 40 rilievi. Nella *Figura 5.2.6.1a* si riporta l'ubicazione dei punti di monitoraggio. La mappa delle curve isofoniche ricavate dalle misurazioni è riportata invece nella seguente *Figura 5.2.6.2a*.

Nella seguente *Tabella 5.2.6.2a* si riportano i valori rilevati durante la campagna di monitoraggio.

Tabella 5.2.6.2a

Rumore Ambientale e Residuo lungo il Perimetro della Raffineria

Posizione	Rumore Ambientale (Leq dBA)	Rumore Residuo (Leq dBA)	Δ Leq (dBA)	Posizione	Rumore Ambientale (Leq dBA)	Rumore Residuo (Leq dBA)	Δ Leq (dBA)
1	49,5	48,5	1	21	65,0	66,0	-1
2	54,5	54,0	0,5	22	75,5	74,5	1
3	59,0	60,0	-1	23	75,0	77,5	-2,5
4	61,0	61,5	-0,5	24	71,5	74,5	-3
5	56,5	55,5	1	25	71,5	69,0	2,5
6	59,5	66,0	-6,5	26	69,5	69,5	0
7	58,5	59,0	-0,5	27	68,0	70,5	-2,5
8	59,0	60,5	-1,5	28	62,0	61,5	0,5
9	58,5	58,0	0,5	29	68,0	67,5	0,5
10	59,0	59,0	0	30	60,0	63,0	-3
11	61,0	68,0	-7	31	62,0	60,0	2
12	60,0	65,5	-5,5	32	68,5	72,0	-3,5
13	66,5	69,0	-2,5	33	55,5	56,0	-0,5
14	62,0	64,5	-2,5	34	53,0	53,5	-0,5
15	67,0	64,0	3	35	64,5	65,0	-0,5
16	71,5	70,5	1	36	61,0	59,5	1,5
17	72,5	72,0	0,5	37	54,5	53,5	1
18	60,0	60,5	-0,5	38	58,0	57,0	1
19	59,5	59,0	0,5	39	62,5	61,0	1,5
20	62,5	63,0	-0,5	40	65,0	65,5	-0,5

Nota: in nessuna delle misure sono stati rilevati toni puri o rumori impulsivi.

L'analisi fonometrica ha evidenziato dei superamenti nelle posizioni dei rilevatori (16, 17, 22, 23, 24, 25) adiacenti la S.S. Jonica 106 che, come illustrato dalle curve isofoniche, sono fortemente influenzati dal traffico veicolare. Le misure del "rumore residuo" indicate in *Tabella* sono state effettuate il 16/01/2001 in Fermata Generale della Raffineria. Come è possibile notare alcuni valori del "rumore residuo" sono maggiori di quelli del "rumore ambientale". Questo è dovuto, come indicato, all'intenso traffico veicolare della S.S. Jonica 106.

Monitoraggio del 13 Agosto 2003

ERM Italia ha effettuato una indagine acustica lungo la SS 106, in corrispondenza della chiesa di S. Maria della Giustizia, e al confine di Stabilimento sul lato Sud-Ovest, nelle vicinanze di Punta Rondinella.

La scelta della data del sopralluogo di ERM Italia non è stata casuale: il clima acustico che si presenta nel settore Nord-Est della Raffineria è dominato difatti dalla SS 106.

Questa è una strada ad alto scorrimento, due carreggiate per quattro corsie, in due direzioni di marcia; il rumore generato dal transito degli autoveicoli copre totalmente il rumore dovuto alla Raffineria. Volendo effettuare una misura dello stato acustico della zona si è deciso di scegliere il periodo in cui il contributo del traffico potesse essere il minore possibile.

La misurazione è stata eseguita nella notte tra il 13 e il 14 agosto 2003; durante le misure la Raffineria era normalmente in marcia. I risultati delle misure sono sintetizzati nella seguente *Tabella 5.2.6.2b*.

Tabella 5.2.6.2b *Risultati delle Misure Fonometriche*

Luogo*	Ora	Durata minuti	Note	L 01 dB(A)	L 10 dB(A)	L 50 dB(A)	L 90 dB(A)	L 99 dB(A)	Leq dB(A)
B1	01:45	20	Transito di 2 veicoli	56,0	43,5	41,5	40,0	38,5	48,0
B2	00:30	20	Rumore stradale elevato: transito di 206 veicoli	67,5	64,5	59,5	55,5	53,5	61,0

(*) B1: Ricettore al confine Sud-Ovest di Stabilimento, nelle vicinanze di Punta Rondinella
B2: Ricettore in prossimità della Chiesa S. Maria della Giustizia;

La misura B2, come precedentemente citato, registra la presenza di un elevato numero di mezzi in transito e un livello equivalente (Leq) pari a 61,0 dB(A). Il rumore attribuibile all'attività della Raffineria è da intendersi come rumore di fondo, come si può notare, infatti, gli indici statistici L90 e L99 (valori superati per il 90% e 99% del tempo) sono rispettivamente pari a 55,5 e 53,3 dB (A). Si noti che sia il livello equivalente registrato (Leq) che il L90 e il L99 rientrano nei limiti prescritti dalla normativa in vigore.

Il valore misurato in B1 risente in maniera meno marcata delle emissioni dovute al traffico veicolare. Per questo punto di misura il valore del Leq è pari a 48 dB(A); i valori degli indici statistici L90 e L99 sono pari rispettivamente a 40,0 e 38,5 dB(A) e mostrano come il contributo degli impianti di Raffineria sia trascurabile.

Monitoraggio del 19 e 20 Luglio del 2006

ERM Italia ha effettuato il 19 ed il 20 luglio del 2006 una ulteriore indagine acustica nelle tre postazioni sottoindicate, ubicate in prossimità di ricettori sensibili che potrebbero essere interessati dall'emissioni sonore dei nuovi impianti.

- *Punto B1* in prossimità di Punta Rondinella, tra l'area serbatoi e il mare ad una distanza di circa 1.400 metri dai nuovi impianti;
- *Punto B2* in prossimità della chiesa di S. Maria della Giustizia, ubicata sulla S.S. 106 Jonica, tra l'area impianti e l'area serbatoi ad una distanza di circa 600 metri dai nuovi impianti;
- *Punto B3* in prossimità dell'edificio ASL ubicato ad una distanza di circa 450 metri dai nuovi impianti verso Sud-Est.

Attualmente nell'edificio ASL vengono effettuate delle attività solamente nel periodo diurno.

Le misure fonometriche sono stati eseguite in accordo al *Decreto Ministeriale* del 16/03/1998 recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" con la strumentazione sotto indicata:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 824; conforme alle normative IEC651 tipo 1 e IEC 804 Tipo 1;
- microfono da 1/2" a campo libero modello 2541;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1;
- software N&V Works per LD824.

Il fonometro e il calibratore Larson Davis sono stati tarati in data 29 marzo 2006 da L.C.E. S.r.l. con sede Via dei Platani 7 Opera Milano, centro di taratura SIT n° 68/E, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro certificato n° 19212, e per il calibratore certificato n° 19213. Una copia del frontespizio dell'attestato di taratura dei certificati è riportata in *Allegato 5B*.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure. Per ogni postazioni sono state effettuate nel periodo diurno tre misure della durata unitaria di venti minuti e nel periodo notturno due misure della durata unitaria di quindici minuti.

Nelle postazioni di misura prima indicate, sono stati misurati i valori, di L1, L10, L50, L90; indicanti i valori del livello sonoro superato rispettivamente per 1%, 10% 50%, 90% del tempo totale di misura, il valore del livello equivalente, espressi in dBA. Le schede delle misure fonometriche e le riprese fotografiche dei punti di misura sono riportate in *Allegato 5C*

Nella *Tabella 5.2.6.2c* sono riassunti i risultati delle misure effettuate nel periodo diurno.

Tabella 5.2.6.2c Risultati delle Misure Fonometriche Effettuate nel Periodo Diurno

Punto	Giorno	Ora	Fonti sonore	L1 dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Leq dB(A)
B1-1	19.07	15.28	12 auto, 2 autocarri, 2 treni,	67,1	49,1	41,9	39,8	55,9
			torcia raffineria					
B1-2	19.07	17.26	1 auto, 1 autocarro, torcia raffineria	50,7	44,5	42,6	41,1	44,3
B1-3	20.07	10.26	7 auto, 1 treno, torcia raffineria	58,8	49,1	46,4	45,0	50,7
B2-1	19.07	16.05	305 auto, 53 autocarri, 6 moto	73,0	68,4	63,3	58,9	65,3
B2-2	19.07	17.56	450 auto, 44 autocarri, 19 moto	74,4	69,2	64,5	60,1	66,4
B2-3	20.07	10.59	245 auto, 83 autocarri, 7 moto	75,6	71,1	65,4	60,8	67,8
B3-1	19.07	16.52	5 auto, 2 pulman, cementificio	72,2	60,6	57,5	56,1	60,6
B3-2	19.07	18.25	4 auto, 5 autocarri, cementificio	71,2	62,3	59,7	58,4	61,8
B3-3	20.07	9,51	8 auto, 2 autocarri, 15 moto, cementificio	73,0	65,5	59,4	57,0	63,0

Nella *Tabella 5.2.6.2d* sono riassunti i risultati delle misure effettuate nel periodo notturno.

Tabella 5.2.6.2d Risultati delle Misure Fonometriche Effettuate nel Periodo Notturno

Punto	Giorno	Ora	Fonti sonore	L1 dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	Leq dB(A)
B1-N1	19.07	23.54	Fondo strada, torcia	52,8	51,6	50,3	49,1	50,5
B1-N2	20.07	1.05	Fondo strada, torcia	53,3	51,3	49,9	48,6	50,2
B2-N1	20.07	0.19	Fondo strada, torcia	71,1	65,7	61,3	59,0	63,2
B2-N2	20.07	2.59	Fondo strada, torcia	70,8	64,2	58,4	56,8	61,3
B3-N1	19.07	23.29	Fondo strada, cementificio	66,0	59,9	57,4	56,5	58,7
B3-N2	20.07	0.41	Fondo strada, cementificio	65,0	60,2	58,0	56,5	58,8

Nella *Tabella 5.2.6.2e* è indicata la media delle misure diurne e notturne relative ad ogni postazione di misura ed il limite di immissione relativo alla zona in cui ricadono i ricettori.

Tabella 5.2.6.2e *Media dei Rilievi Diurni e Notturni e Limiti di Immissione Vigenti*

	Rilievi Diurni					Rilievi Notturni			
	Primo rilievo dB(A)	Secondo rilievo dB(A)	Terzo rilievo dB(A)	Media dB(A)	Limite di immissione dB(A)	Primo rilievo dB(A)	Secondo rilievo dB(A)	Media dB(A)	Limite di immissione dB(A)
B1	55,9	44,3	50,7	52,5	70	50,5	50,2	50,4	60
B2	65,3	66,4	67,8	66,6	70	63,2	61,3	62,4	60
B3	60,6	61,8	63,0	61,9	70	58,7	58,8	58,8	60

Dall'esame dei risultati delle misure fonometriche, si evidenzia nelle tre postazioni la presenza di emissioni sonore, determinate essenzialmente dal notevole traffico veicolare.

Nella postazione B2 e B3 si registrano anche valori elevati del L90, fattore che evidenzia un elevato rumore di fondo, determinato dalle emissioni della Raffineria e degli altri complessi industriali presenti sul territorio.

5.2.7 *Traffico e Viabilità*

Come indicato nel *Capitolo 4*, con la realizzazione del progetto non varierà il traffico stradale nei dintorni della Raffineria. Varierà invece il traffico navale.

Nel presente *Paragrafo* quindi si analizza esclusivamente il traffico navale del porto di Taranto.

5.2.7.1 *Traffico Navale del Porto di Taranto Taranto*

Nel quadro dei fattori di competitività regionale un aspetto rilevante è dato dal porto di Taranto, che rappresenta il terzo porto italiano per il volume di traffico movimentato (22 milioni di t/anno in uscita; 13 milioni di t/a in entrata). È un porto multifunzionale, dotato di impianti moderni per la movimentazione di contenitori, carichi generali, rinfuse solide e liquide. È un porto naturale costituito da un'ampia rada conosciuta come Mar Grande e da una insenatura interna chiamata Mar Piccolo; quest'ultima è sede dell'Arsenale della Marina Militare.

Anche il Governo, rilevandone il carattere strategico di preminente interesse nazionale, ha inserito nella *Legge Obiettivo* le opere necessarie alla realizzazione di un nuovo centro logistico, "La piastra portuale del porto di Taranto" che, dotata dei previsti collegamenti intermodali con la rete stradale e ferroviaria nazionale, sarà ulteriore impulso allo sviluppo ed all'economia ionica e del Mezzogiorno.

Le *Tabelle 5.2.7.1a* e *5.2.7.1b* riportano alcuni dati relativi al traffico merci e passeggeri nel porto di Taranto.

Tabella 5.2.7.1a *Movimenti Merci e Passeggeri (Fonte ISTAT - Anno 2003)*

Tipologia	Merci (migliaia di tonnellate)			Passeggeri (migliaia)		
	Sbarchi	Imbarchi	Totale	Sbarchi	Imbarchi	Totale
Navigazione di cabotaggio	2.144	6.567	8.711	-	-	-
Navigazione internazionale	20.054	6.540	26.594	1	1	2

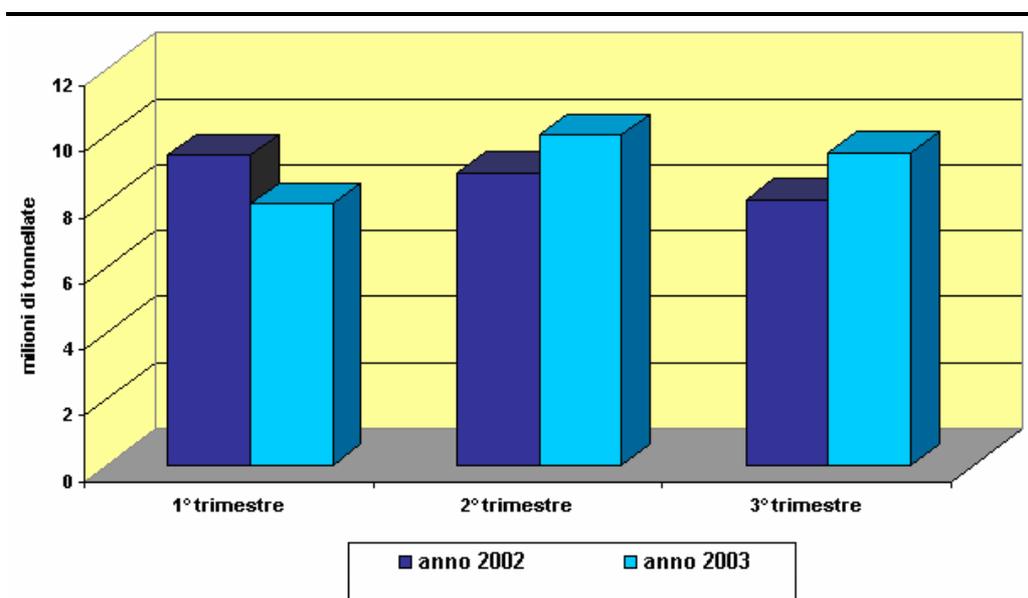
Tabella 5.2.7.1b *Traffico del Porto di Taranto. Serie Storica 2000 – 2003 (Fonte: Autorità Portuale di Taranto)*

Tipologia	2000	2001	2002	2003
Rinfuse liquide	6.278.000	5.479.783	5.180.063	6.410.047
Rinfuse solide	27.601.396	21.018.418	17.414.858	17.338.841
Totale rinfuse	33.878.396	26.498.201	22.594.921	23.748.888
Merci in container	-	2.152.592	5.105.595	5.632.031
Altre merci varie	1.000	5.878.880	6.972.245	8.131.896
Totale merci varie	1.000	8.031.472	12.077.840	23.748.888
Totale generale merci	33.879.396	34.529.673	34.672.761	37.512.815
Contenitori (in Teu)	3.400	197.755	471.570	658.570

Dall'analisi dei dati esposti si può evidenziare un forte incremento delle merci trasportate mediante container, con una variazione di 3.479.439 sul periodo 2001-2003.

Nella *Figura 5.2.7.1a* si riporta il riepilogo sui dati di traffico portuale nel periodo gennaio – settembre 2003.

Figura 5.2.7.1a *Confronto tra i Totali Riferiti ai Flussi di Traffico negli Anni 2002 e 2003 (Fonte: Autorità Portuale di Taranto)*



Il grafico mostra un progressivo aumento per l'anno 2003, in particolare a partire dal secondo trimestre.

Sempre utilizzando come riferimento l'anno 2003, è stato possibile riassumere il numero di navi sbarcate nel porto di Taranto, con una doppia ripartizione, per tipologia (dimensione e stazza) e per molo d'attracco. Questa quantificazione viene proposta nella *Tabella 5.2.7.1c*.

Tabella 5.2.7.1c *Numero Complessivo di Navi Sbarcate nel Porto di Taranto nel Corso dell'Anno 2003 e Ripartite per Tipologia e Punto di Attracco*

Tipologia	Calata 1 +	Sporgente	Calata 2 +	Sporgente	Calata 3 +	Sporgente	Calata 4 +	Sporgente	Pontile	Petroli	Campo	Boe	5°	Sporgente	Polisettori	ale +	Calata 5	Navi	Totali
	1°		2°		3°		4°												
Bulk Carrier	0	97	1	43	0	0	0	4	145										
Medio-Piccole	0	69	1	1	0	0	0	4	75										
Grandi	0	28	0	42	0	0	0	0	70										
Navi monocisterna	1	0	23	0	323	27	2	0	376										
Piccole	1	0	19	0	165	0	0	0	185										
Medie	0	0	4	0	151	0	1	0	156										
Grandi	0	0	0	0	7	27	1	0	35										
Motonavi	86	178	350	83	0	0	247	103	1.047										
Piccole	31	122	188	61	0	0	68	26	496										
Medie	54	28	126	21	0	0	123	30	377										
Grandi	1	28	36	1	0	0	56	47	169										
Motonavi passeggeri	1	0	0	0	0	0	0	0	1										
Motonavi portacontainer	0	0	0	0	0	0	1	669	670										
Piccole	0	0	0	0	0	0	1	307	308										
Medie	0	0	0	0	0	0	0	128	128										
Grandi	0	0	0	0	0	0	0	234	234										
R.Re	10	2	0	0	0	0	1	1	14										
Ro.Ro Merci	7	2	2	0	0	0	3	41	55										
Navi Totali	105	279	376	126	323	27	254	818	2.308										

Dal totale delle navi in arrivo e in partenza, si evidenzia che la maggior parte è costituita da motonavi (circa il 45% del totale), seguita da portacontainer (circa il 29%), da navi petroliere (circa il 16%) e dalle bulk carrier (circa il 6%).

Nell'anno 2003 il numero di petroliere che sono state ormeggiate a Taranto per conto della Raffineria sono state 145, a fronte di un numero complessivo di imbarcazioni pari a 2.308. Il traffico del porto di Taranto indotto dalla Raffineria è quindi pari al 6,3% di quello totale.

Nel presente *Paragrafo* si riporta l'analisi paesaggistica dell'area di studio.

In particolare sono analizzati:

- il paesaggio circostante la Raffineria;
- gli edifici e le aree oggetto di tutela limitrofi alla Raffineria stessa.

L'analisi dello stato attuale della componente paesaggio è articolata nei seguenti punti:

- individuazione dei macroambiti di paesaggio sulla base della pianificazione regionale;
- individuazione dei vincoli paesaggistico-territoriali e dei beni culturali e ambientali;
- descrizione dei principali beni paesaggistici presenti in prossimità del *Sito*;
- presentazione delle caratteristiche salienti della metodologia di indagine per la valutazione dello stato attuale del paesaggio dell'area di studio;
- descrizione delle caratteristiche paesaggistiche attuali dell'area di studio;
- stima del valore paesaggistico dell'area di studio.

5.2.8.1

Macroambiti di Paesaggio

Sistema Paesaggistico del Tavolato Apulo – Lucano

Ingegnoli inquadra il territorio oggetto dello studio nel Sistema Paesaggistico del Tavolato Apulo-Lucano. Questo sistema è uno dei più aridi d'Italia, con piovosità media annua inferiore ai 500 mm. La struttura geologica tipica del tavolato pugliese, mesozoica e terziaria, consiste in calcari a strati sottili con terre rosse carsiche e plaghe quaternarie alluvionali. I maggiori sottosistemi sono due:

- Tavolato basso e tavoliere;
- Tavolato alto e inciso.

L'Area di Studio rientra nel Sottosistema del "*Tavolato alto e inciso*".

Questo sottosistema si estende dalle Murge più alte alle colline plioceniche della Basilicata. E' caratterizzato dal passaggio dagli altopiani carsici delle Murge ai terrazzamenti incisi che insistono sul Golfo di Taranto. Le Lame e le Gravine caratterizzano questo arido ambiente dove si notano spesso ecotessuti di tipo parallelo. La vegetazione arriva nella parte più alta delle Murge al climax della roverella, con presenza di *Quercus ilex* e *Quercus troiana*. L'*oleo-lentischeto* caratterizza l'orizzonte litoraneo mentre la lecceta termofila quello sub-litoraneo. I coltivi a cereali cedono il posto alle spalle di Matera ad un'agricoltura molto differenziata tipica del giardino mediterraneo ed inframezzata da oliveti e vigneti. Lungo il litorale è presente qualche pineta da rimboschimento.

Macroambiti di Paesaggio Dedotti dagli Strumenti Pianificatori

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico della Regione Puglia (PUTT/p) classifica il territorio regionale secondo "Tipi di Paesaggio" e relativi "Sottotipi".

Il paesaggio dell' *Area di Studio* si colloca nella tipologia dei *Pianori Calcarei* ed in particolare nel sottotipo *Tarantino*, che è caratterizzato dalle isole Cheradi e dalle insenature del Mar Piccolo e del Mar Grande. A tratti fortemente antropizzato, costituisce un unicum per la presenza di elementi tipici quali: cavità, pozze, isole rocciose, scogliere e brevi lidi lagunari.

L'Area Tarantina comprende numerose aree di pregio naturalistico. Nel seguito vengono riportate, insieme ad una sintetica descrizione, quelle presenti nell' *Area di Studio* :

- il Mar Piccolo, sito a circa 3,5 km dal *Sito* (flora: vegetazione riparia lungo le spiagge, alghe brune e rosse sui fondali; avifauna migratoria; fauna acquatica: molluschi e crostacei);
- la Costa Ionica, nei territori di Leporano, Manduria, Maruggio, Pulsano, Taranto, ecc. (flora: timo, ginepro, rosmarino, tamarindo);
- le Isole Cheradi, S. Pietro e S. Paolo, di fronte al *Sito* nel Mar Grande, dichiarate riserva naturale dal 1969 (flora terrestre: macchia mediterranea; flora marina: posidonie, zosterie e cimotocece oltre a molte specie di alghe rosse e verdi, tra le quali la *Ulva* o lattuga di mare; fauna ittica: occhiata, sarago, sparo, pagello, menola, cantaro, orata, gronco, murena, crenilabro, cavalluccio marino, pavone, castagnola, re di triglie, cernia, razza chiodata, torpedine, insieme a balani, attinie, celenterati idrozoi, decapodi brachiuri, crostacei isopodi, echinodermi, gasteropodi, antozoi e cefalopodi. Inoltre sono frequenti: le oloturie, la spugna *Petrosia ficiformis*, l'ascidia solitaria *Phallusia mamillata* o pigna di mare, la pinna o nacchera *Pinna squamosa*).

5.2.8.2

Vincoli

Premessa

Ai fini di fornire un primo elemento significativo per inquadrare la tematica vincolistica in riferimento ai valori paesaggistici-ambientali del territorio esaminato si riporta la classificazione del *Piano Urbanistico Territoriale Tematico (P.U.T.T.) – "Paesaggio e Beni Ambientali" della Regione Puglia*, in base al quale si definiscono cinque classi di *Ambiti Territoriali Estesi* con riferimento al livello dei valori paesaggistico - ambientali presenti. Tali valori sono così classificati:

- *valore eccezionale (ambito A)*, laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore rilevante (ambito B)*, laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore distinguibile (ambito C)*, laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore relativo (ambito D)*, laddove pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- *valore normale (ambito E)*, laddove è comunque dichiarabile un significativo valore paesaggistico-ambientale.

In *Figura 3.4.1a* viene evidenziata la perimetrazione degli ambiti riscontrati all'interno dell'Area di Studio. In particolare si evince che nell'Area sono presenti:

- ambiti di valore B in corrispondenza delle Isole Cheradi e di Punta Rondinella;
- ambiti di valore C lungo tutto la costa del Mar Grande occupata dalle strutture del porto di Taranto ed in parte in corrispondenza di Punta Rondinella;
- ambiti di valore C nell'entroterra in corrispondenza di alcune masserie e del cimitero di Taranto. In particolare si segnala l'area corrispondente alla Masseria Giustizia, sita in prossimità della Raffineria lungo la SS 106 e la Masseria Montello, collocata sull'altopiano che si estende a settentrione di punta Rondinella;
- ambito di valore D in una stretta fascia di terreno a sud della linea ferroviaria Taranto-Bari, in concomitanza con il settore occidentale dei terreni di Raffineria.

Vincoli Paesaggistici e Territoriali e Beni Culturali e Ambientali

In questo *Paragrafo* sono esaminati i vincoli paesaggistici e territoriali e i beni culturali e ambientali presenti nell'Area di Studio.

Nello specifico in questo *Paragrafo* sono esaminati:

- comprensori archeologici e architettonici;
- aree protette;
- vincoli paesaggistici posti sotto tutela dal D.lgs 42/2004 e s.m.i. (ex 1497, art. 139 e 146 e D.lgs 490/99)

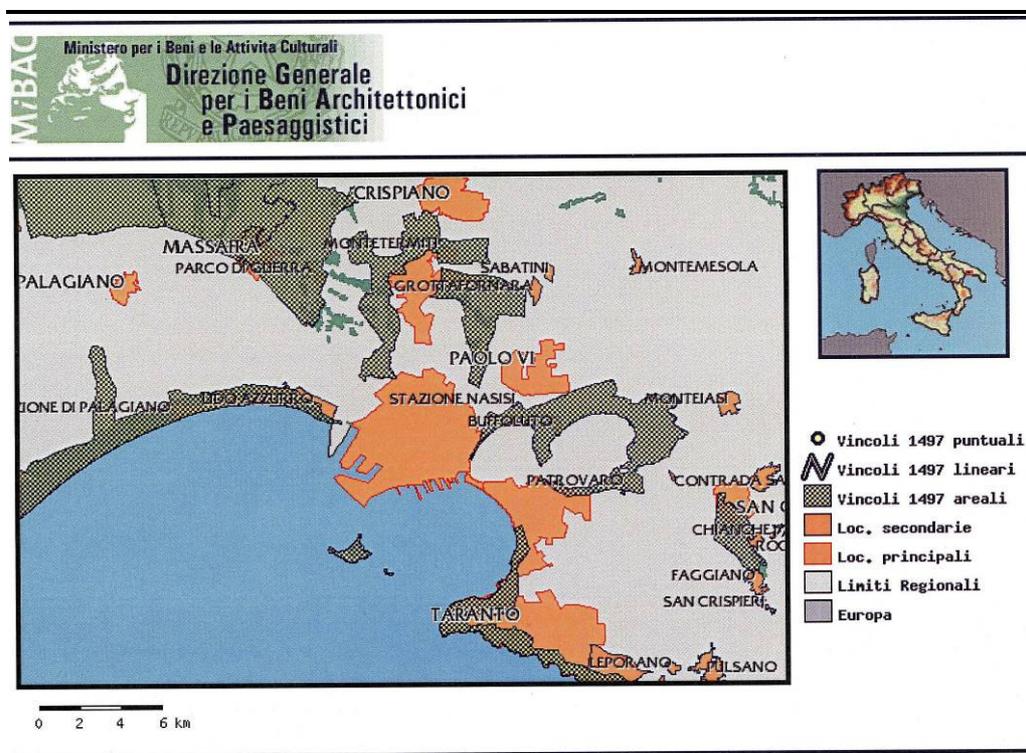
I vincoli analizzati in questo *Paragrafo* sono definiti dal *D.lgs 22 gennaio 2004 n° 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)* e s.m.i. (*Dlgs 156/2006 e Dlgs 157/2006*) che abroga le precedenti leggi *1089/39, 1497/39* e il *D.lgs 490/99*.

L'analisi dei vincoli è stata effettuata per i beni architettonici, rispetto ai quali si riportano anche le segnalazioni per l'apposizione di vincolo, sulla base del Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" Regionale (PUTT, 1998) e per i beni archeologici sull'elenco dei vincoli fornito dalla Soprintendenza ai Beni Archeologici di Taranto.

La ricerca dei vincoli paesaggistici nell'area di studio è stata eseguita tramite la banca dati SITAP (Sistema Informativo territoriale Ambientale e Paesaggistico) del Ministero dell'Ambiente, consultabile nel sito web www.bap.beniculturali.it

Le aree vincolate prossime alla Raffineria riportate dal SITAP sono rilevabili nella cartografia mostrata nella *Figura 5.2.8.2a*.

Figura 5.2.8.2a *Carta dei Beni Architettonici e Paesaggistici Estratta dal SITAP*



I codici di seguito riportati identificano le aree vincolate riportate in *Figura 5.2.8.2a*.

Elenco codici:

- 160128 - Zona Comprensiva le Gravine di Leucaspide-Triglio e Lamastuola ricadente nei Comuni di Taranto e Crispiano;
- 160130 - Costa Occidentale Ionica caratterizzata da una fitta pineta ricadente nei Comuni di Ginosa-Castellaneta-Palagiano-Massafra e Taranto;
- 160137 - Area Ricadente nel Comune di Massafra caratterizzata dalla presenza di Gravine-Boschi-Cavità naturali e scavate dall'uomo V.Codvin 160138;

- 160138 - Area Comprendente le Gravine di Petruscio-Capogavito-Giuliano-Portico del Ladro-Colombato-Madonna della Scala e San Marco sita nei Comuni di Massafra e Mottola V.Codvin 160137-160136-160140;
- 160143 - Intero Territorio delle Isole Cheradi site nel Comune di Taranto;
- 160144 - Area Costiera del Mar Piccolo caratterizzata dalla presenza di estese pinete e dalla foce del Fiume Galeso fiancheggiato da una foresta di eucalipti;
- 160145 - Area Costiera Ionica ricadente nel Comune di Taranto che si estende dalla estremità Sud del centro cittadino fino al Capo S.Vito;
- 160146 - Zona Comprendente la Gravina di Mazzaracchio caratterizzata dalla presenza di antiche masserie e da una fitta pineta - Sita nel Comune di Taranto;
- 160147 - Area Collinare di Monte S.Angelo Caratterizzata da una folta vegetazione e dalla presenza di testimonianze di Civiltà Rupestri - sita nel Comune di Taranto e Crispiano;
- 160148 - Fascia Costiera Orientale Ionica-Salentina che si estende da Capo San Vito fin quasi alla altezza di Torre Colimena e caratterizzata da un litorale roccioso e frastagliato.

Comprensori Archeologici e Architettonici

In *Tabella 5.2.8.2a* si riportano i beni archeologici vincolati nel comune di Taranto, così come trasmesso dalla Soprintendenza ai Beni Archeologici di Taranto. L'elenco risulta aggiornato al 2003, tuttavia a seguito di verifica presso l'Organismo competente ad oggi non risulta essere stato ampliato.

Tabella 5.2.8.2a

Elenco dei Vincoli nel Comune di Taranto Aggiornato

Località	Bene Archeologico	Decreto di vincolo o data di istituzione del vincolo
Collepasso	Insediamiento con annessa	D.M. 28/03/1990 rettificato da
Proprietà demaniale	necropoli V-Vi Sec. A.C.	D.M. 27/04/1993
Prolungamento Via Acton	Necropoli V-III Sec. A.C.	D.M. 05/10/1992
Proprietà demaniale		
C.so Umberto, cortile Liceo	Battuto stradale all'interno	31/08/1989
Scientifico Battaglini	della scuola Battaglini	
Via Leonida 52	Abiatato e Necropoli IV-III	D.M. 31/08/1988
	Sec. A.C.	
Largo S.Martino (Città	-	18/11/1988
Vecchia)		
Via Diego Peluso, Rione tre	Tomba a camera	D.M. 02/06/1988
carrare		
Via Crispi	Tomba a camera	D.M. 18/03/1988
Scuola Media Mazzini		
Proprietà Comunale		
Piazza Castello	Tempio di Poseidon	22/02/1988
Chiesa del Sacro Cuore	Area di interesse archeologico	14/12/1987
Scuola Media Mazzini	Ipogeo	20/11/1987
Piazza Marconi	-	14/12/1987
Corso Italia	-	30/03/1987
Cimino	Villaggio neolitico, VI-V	D.M. 13/12/1986
	millennio	
Ospedale Militare	Sacello di età tardo	D.M. 03/04/1985
	repubblicana	
Rione Salinella, Viale Annibale	Fornace di epoca romana	D.M. 17/03/1984
Via Polibio	Rione tre carrare tomba a	D.M. 16/07/1983
	camera VI Sec. A.C.	
Solito	Cinta muraria V Sec. A.C.	
Cinta Muraria, Zona Orientale	Fortificazione greca	D.M. 05/08/1971
Taranto Antica C. da Solito		
C. da Solito	resti cinta muraria	D.M. 05/05/1972
Antiche Mura		D.M. 18/06/1969
Cinta muraria	Mura di età greca	D.M. 18/06/1969
Masseria del Carmine	Antiche mura di Taranto	R.D. 07/06/39
Masseria Ferrara	Vicus III-IV sec D.C.	D.M. 02/10/1995
Via Marche	Necropoli	D.M. 04/05/1995
Villa Peripato	Abitato Necropoli, strutture	D.M. 01/03/1995
	murarie	

Fonte: Soprintendenza ai Beni Archeologici Taranto.

La Tabella 5.2.8.2b contiene i Beni architettonici vincolati e segnalati per il vincolo.

Tabella 5.2.8.2b

Vincoli e Segnalazioni Architettoniche nell'Area di Taranto

Località	Bene Architettonico	Vincolo ai sensi del R.D.1089/39 Dlgs 42/2004 e s.m.i.	Segnalazione in base a scavi nell'area
Convento e Molino dei Battendieri	Convento	X	
Masseria la Felicità	Masseria	X	
Masseria il Foggione	Masseria	X	
Chiesa della Madonna della Croce	Chiesa	X	
Masseria e Chiesa del Mucchio	Masseria	X	
Chiesa Rupestre del Redentore	Chiesa	X	
Chiesa di S. Bruno la Palude	Chiesa	X	
Chiesa Rupestre S. Chiara alle Petrose	Chiesa	X	
Dolmen Contrada S. Giovanni	Dolmen	X	
Chiesa Rupestre S. Onofrio		X	
Masseria e Chiesa di S. Pietro Marrese	Masseria	X	
Casale la Tagliata (Fraz. Morrone)	-	X	
Acquedotto del Triglio	-	X	
Masseria Abadia	Masseria		X
Masseria Battaglia (Loc. Carelli)	Masseria		X
Masseria Capitignano	Masseria		X
Masseria Giustizia-Montello (Loc. Giustizia)	Masseria		X
Masseria Levano d' Aquino	Masseria		X
Masseria Nisi (Loc. S. Donato)	Masseria		X
Masseria Palombella	Masseria		X
Torre S.Vito	Torre		X
Masseria Tudisco (Migliara)	Masseria		X
Masseria Zozzoli (Loc. Negalizzi)	Masseria		X
Tratturello Tarantino	Tratturo	X	
Loc. Amastuola	Insediamiento . Arcaico Cassico	X	

Fonte: PUTT/p Regione Puglia, 1999.

Nei pressi della Raffineria si evidenzia però la presenza di un bene monumentale vincolato *ope legis* in quanto appartenente al demanio e un sito segnalato per l'apposizione del vincolo. Tali beni sono: la Masseria S. Maria della Giustizia, facente parte del complesso più ampio che la lega alla Masseria Montello, su cui non è stato apposto Decreto di vincolo diretto, interclusa all'interno dell'area di Raffineria in prossimità della SS 109 Ionica e Punta Rondinella, localizzata a circa 700 m del confine sud occidentale della Raffineria ed individuata come area di interesse archeologico.

Aree Protette

Le aree vincolate dal punto di vista paesaggistico e territoriale sono quelle aree considerate pregevoli dal punto di vista ambientale, ai fini della protezione e della tutela.

In queste aree, secondo il *DLgs 42/2004 e s.m.i*, è vietato:

- realizzare discariche o altri impianti di smaltimento di rifiuti, abbandonare o scaricare qualsiasi materiale solido o liquido, ad eccezione di quelli provenienti da impianti di depurazione autorizzati;
- eseguire movimenti di terra, eccetto che per motivi legati ad attività di recupero ambientale o manutenzione delle fasce spondali;
- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, ad eccezione di quelli da effettuare nell'ambito di progetti finalizzati alla riduzione di rischi per aree urbanizzate, per opere pubbliche e per la pubblica incolumità, redatti su base di studi integrati idrologici ed ecologici.

Pertanto vengono individuate all'interno dell'Area di Studio le seguenti aree tutelate e/o vincolate:

- aree vincolate ai sensi del *DLgs 42/2004*, art. 136 e s.m.i. (territori costieri);
- aree vincolate ai sensi del *DLgs 42/2004*, art. 142 e s.m.i (boschi, fasce di rispetto).
- aree individuate dagli organi competenti come parchi o riserve statali o regionali, soggetti ad una pianificazione finalizzata, ai sensi della *Legge 394/91*;
- aree individuate come proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC), e le Zone a Protezione Speciale (ZPS) relativo al progetto "Natura 2000".

A tal proposito si segnalano che nell'*Area di Studio* i territori costieri sono vincolati dal *D.Lgs 42/2004 art. 136 e s.m.i.*

Aree PSIC e ZPS

Non è stata riscontrata la presenza di aree SIC e ZPS in prossimità del *Sito*. Le aree pSIC e ZPS più prossime all'area esaminata, sono posizionate ad una distanza di poco inferiore ai 5 km dal sito, la cui ubicazione è riportata in *Figura 5.3.1.2a*. Per le aree SIC e ZPS, poste ad una distanza inferiore a 10 km dalla Raffineria, è stato realizzato uno Studio di Incidenza (*Capitolo 7*).

Nei *Paragrafi* successivi viene fornita una caratterizzazione dei beni paesaggistici e storico-architettonici ubicati in prossimità del *Sito*.

Adiacente alla recinzione settentrionale della Raffineria, tra il muro di cinta e la SS 106 Jonica, si trova la chiesa di Santa Maria della Giustizia.

Questo edificio faceva parte della proprietà AgipPetroli, ma è stato donato alla Soprintendenza ai Beni Culturali, visto il suo particolare pregio architettonico.

Nella *Figura 5.2.8.3a (1 di 2 e 2 di 2)* si riporta una ripresa fotografica del monumento.

La chiesa sorge su un altopiano che in passato aveva forma molto differente da quella attuale, sul quale prima dell'anno 1000 fu edificato un ospizio basiliano di nome Santa Maria del Mare con annessa una chiesa, in origine intitolata a Maria Maddalena.

Questa struttura sorse per iniziativa del principe di Antiochia Boemondo d'Altavilla, con la funzione di ricoverare i pellegrini diretti a Gerusalemme. Successivamente fu ampliata e trasformata per ricevere i crociati che ivi si raccoglievano in preghiera prima di partire per la Terra Santa.

La chiesa originaria fu abbattuta con tutta probabilità nell'anno 1577, per fare posto alla costruzione di un torrione con lo scopo di difendere la città. Questa nuova opera rese necessario terrapiantare il sito per potervi trasportare le artiglierie da utilizzare in caso di assedio della città, modificandone così in modo significativo la morfologia.

La data di costruzione della chiesa di Santa Maria della Giustizia attualmente esistente non è ben chiara, ma molto probabilmente risale al XIV secolo, come risulta da una lapide murata sulla porta di San Pietro Imperiale che la annovera tra i monumenti di quell'epoca.

Gran parte delle opere custodite in questo Santuario furono portate altrove o rubate nei numerosi saccheggi di cui fu oggetto nel corso dei secoli. Nel 1594, subì per mano turca l'incursione più disastrosa, in seguito alla quale Santa Maria della Giustizia fu quasi completamente distrutta.

Il Santuario passò nei secoli in diverse mani. Tra gli altri, si ricordano i monaci di S. Pietro de Insula e gli Olivetani. Dopo il passaggio di questi ultimi cadde poco per volta in completo abbandono.

Nella *Figura 5.2.8.3b* sono riportate alcune panoramiche che mostrano le visuali che si hanno:

- della Raffineria e della costa del Mar Grande osservando dalla Chiesa;
- del monumento osservando dagli impianti di Raffineria, sullo sfondo anche la Torre della Masseria Montello.

5.2.8.4

Punta Rondinella

Punta Rondinella, localizzata immediatamente a SudOvest della Raffineria, costituisce una delle aree di interesse ambientale del tarantino per la presenza di una pineta di *Pinus pinea* (Figura 5.2.8.4 a Foto 1).

Per le preesistenze di insediamenti umani di età differenti, individuate da interventi di scavo a partire dal 1991, è individuata anche come sito di interesse archeologico.

Tali preesistenze, per quanto compromesse dalle trasformazioni subite dal territorio a causa della presenza del porto, sono testimoniate sia da reperti rinvenuti in superficie, che da quelli rinvenuti sui fondali.

Lo scavo archeologico principale, condotto nel 1995, ha rilevato persistenze insediative a meno di cento metri dall'attuale linea di costa. L'interesse archeologico del pianoro rimane limitato alla linea di costa dell'insenatura del Golfo rivolta all'isola di S. Pietro delle Cheradi ed all'isola di S. Nicolichio, oggi scomparsa nei lavori di risistemazione del Porto di Taranto. Si sono individuate scarse presenze di epoca romano imperiale del I-II sec. lungo la linea di costa.

Mastronuzzi e Sanzò (1998) segnalano presso Punta Rondinella il progressivo franamento di un villaggio neolitico del II millennio A.C. e quello già avvenuto di un insediamento del I millennio sullo scoglio del Tonno.

Per quanto riguarda il vincolo archeologico, la dichiarazione di sito di interesse è in corso di istruttoria da parte della Soprintendenza Archeologica di Taranto.

Nella *Figura 5.2.8.4 a Foto 2* è riportata una panoramica che mostra le visuali che si hanno dalla radice di Punta Rondinella verso il parco serbatoi della Raffineria.

5.2.8.5

Le Isole Cheradi

Le isole Cheradi, denominate San Pietro e San Paolo e situate all'imbocco della rada di Taranto a circa sei chilometri dal Castello Aragonese, delimitano, insieme a scogliere artificiali, il Mar Grande di Taranto.

Entrambe, per le loro peculiarità paesaggistico-ambientali, sono sottoposte al vincolo come bellezze naturali ai sensi della Legge n. 1497/39, così modificata dal Dlgs 42/2004 e smi, al rispetto delle fasce costiere imposto dal DPR 616/77, e a quello del D.M. 01/08/85 "*Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'intero territorio delle isole Cheradi*", che impedisce qualunque modificazione del territorio.

L'isolotto San Pietro è il più vasto. Molto basso e irregolare, ha una superficie di circa 117 ettari coperta da piante basse, da graminacee e da una estesa pineta. Le coste dell'isola, circondate da bassi fondali, si estendono per circa sette chilometri e presentano tre punte denominate: Punta La Forca a Ovest, Punta Lo Scanno a Nord e Punta Il Posto a Est. La scogliera, lunga circa 3 km, esistente tra Punta Lo Scanno e Punta Rondinella, è interrotta da due passi: Passo Lo Scanno e Passo Rondinella (o Del Diavolo). Quest'ultimo è segnalato da due fanali d'entrata. La massima lunghezza dell'isola, tra Punta La Forca a Punta Lo Scanno, è di poco più di km 2; la massima larghezza è di km 1,6. Presso Punta La Forca si rileva la massima altezza sul livello del mare pari a 10 m.

L'isolotto San Paolo, posto a SudEst del precedente, ha una superficie di circa 5 ettari e presenta una larghezza massima, misurata dalle due punte a Nord ed a Est, di circa 500 m. Le coste si estendono per circa 1.500 m. Dall'estremità SudEst si protende, in direzione 120°, una diga lunga 220 m, alla cui estremità vi è un fanale costituito da una torretta cilindrica dipinta di rosso che delimita, insieme alla diga della secca di S. Vito che nasce dall'omonimo Capo, l'imboccatura del Mar Grande, larga circa 1.500 m. Nel tratto intermedio tra le due isole Cheradi vi è una diga lunga poco più di 1 km, dove si ubicano numerose piccole secche che non superano i 5 m di profondità.

5.2.8.6 *Metodologia di Stima del Valore del Paesaggio*

L'indagine paesaggistica dello stato attuale utilizza ed elabora le informazioni provenienti dallo studio di altre componenti ambientali.

Come noto il paesaggio è il risultato finale di molteplici e complesse relazioni tra le diverse componenti fisiche ed antropiche di un determinato ambito territoriale. Il suo valore quindi non può prescindere da una analisi disaggregata degli aspetti elementari che definiscono un determinato scenario paesaggistico.

La stima del valore paesaggistico viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari:

- **Morfologia.** Attraverso l'interpretazione della cartografia disponibile è possibile analizzare il territorio sotto l'aspetto morfologico al fine di caratterizzarne le forme principali del suolo che definiscono i contorni del quadro paesaggistico che si vuole analizzare;
- **Uso del suolo.** L'uso del suolo, nelle sue diverse espressioni, testimonia la presenza umana nel territorio. Si parla quindi di paesaggio urbano, industriale, agricolo, forestale ecc., che viene qui valutato in termini di omogeneità ed effetto paesaggistico;
- **Naturalità.** Per naturalità si intende la vicinanza ad un modello teorico di ecosistema, in cui gli effetti delle attività antropiche siano assenti o irrilevanti;

- **Valore storico-culturali.** Prevede il censimento delle testimonianze storico-culturali presenti (ritrovamenti archeologici, monumenti, antiche urbanizzazioni, edifici sacri ecc.), nonché dei principali eventi storici che hanno visto protagonista il territorio in esame;
- **Detrattori antropici.** Sono così considerati gli elementi che dequalificano il valore di un paesaggio perché estranei o incongrui. Tale valore viene sottratto al valore paesaggistico complessivo;
- **Tutela.** Più alto è il grado di tutela ed il numero di vincoli presenti, maggiore è il valore paesaggistico del territorio considerato in termini di salvaguardia;
- **Panoramicità.** Per panoramicità si intende la presenza di particolari caratteristiche che consentono una visione più ampia e completa del paesaggio circostante;
- **Singolarità paesaggistica.** Corrisponde ad una valutazione esterna, cioè una valutazione della rarità degli elementi paesaggistici presenti nell'area interessata dallo studio a livello regionale.

Ad ogni aspetto paesaggistico elementare viene attribuito un valore (punteggio) che ha la funzione di definire lo stato dell'aspetto paesaggistico elementare.

La somma di ogni aspetto elementare va a definire il valore paesaggistico complessivo del paesaggio analizzato. Questo valore rappresenta lo stato attuale del paesaggio interessato dal progetto.

Tutte le stime di valore sono restituite in forma qualitativa, distribuendo i valori numerici ottenuti in cinque classi di valutazione, secondo una scala normalizzata.

5.2.8.7

Stato Attuale della Componente Paesaggio

L'area oggetto del presente studio comprende la porzione di territorio, localizzata all'interno del Comune di Taranto ed intorno alla Raffineria per un raggio di 5 km.

Di seguito è riportata per l'Area di Studio l'analisi degli aspetti paesaggistici elementari descritti nel precedente *Paragrafo*.

Nella *Figura 5.2.8.7a* sono riprodotte alcune immagini fotografiche dell'area di raffineria ed in particolare:

- una ripresa degli impianti; sul lato destro dell'immagine sono visibili la torre della Masseria Montello (sullo sfondo) e il gradino morfologico su cui sorge, e i camini che si stagliano nello sky-line (*Foto 1*);

- due riprese panoramiche che ricostruiscono parte della visuale che si ha dell'area di raffineria dalla Chiesa di S. Maria della Giustizia. Nelle immagini si possono osservare alcune aree adibite a deposito di materiali e alcuni serbatoi; sullo sfondo il mare percepito in modo frammentato e discontinuo (*Foto 2 e 3*);
- una ripresa di s. Maria della Giustizia dalla Statale Jonica SS 106, in cui sono evidenti le alberature esistenti (*Foto 4*);
- una ripresa del parco serbatoi da Punta Rondinella (*Foto 5*), da cui emerge come la vista verso la Raffineria sia fortemente compromessa dagli elementi antropici esistenti. In primo piano si nota la presenza di alcuni manufatti militari e di attività non riguardanti la *Raffineria*;
- una panoramica dei serbatoi dal lato occidentale (*Foto 6*), da cui si scorge in primo piano la ferrovia, ulteriore elemento antropico che connota il paesaggio;
- una ripresa degli impianti dal gradino morfologico (lato Est): a destra si può individuare la Masseria Montello la cui Torre svetta tra i camini della Raffineria (*Foto 7*);
- una ripresa panoramica della raffineria dalla statale Jonica (lato orientale) (*Foto 8*).

Morfologia

Il territorio in esame è caratterizzato da una morfologia a terrazzi sub-pianeggianti che digradano progressivamente verso mare raccordati da netti gradini.

L'area su cui sorge la Raffineria è caratterizzata infatti da:

- un piano campagna superiore appartenente ad un esteso altopiano con quote medie intorno ai 20 m s.l.m.;
- un netto gradino morfologico di altezza media pari a ca. 10 m (da quota 20 m s.l.m. a quota 10-8 m s.l.m) che raccorda l'altopiano con la piana costiera;
- una piana costiera che digrada progressivamente verso mare con quote comprese tra gli 8-10 m s.l.m., in prossimità del gradino morfologico, e tra i 2-4 m s.l.m., in quelle più distali (Punta Rondinella).

Ne consegue un paesaggio morfologicamente abbastanza variabile a cui si può assegnare un valore *medio*.

Uso del Suolo

I principali usi del suolo rilevabili nell'area di studio sono i seguenti:

- urbano, corrispondente alla Città di Taranto;
- industriale, soprattutto correlato agli stabilimenti dell'Ilva, agli impianti della Cementir e alla Raffineria Petroli Eni;
- portuale, corrispondente al porto industriale e commerciale di Taranto.

L'uso agricolo del territorio, pur presente, è di secondaria importanza. Inoltre l'integrità dello stesso appare minacciata dalla dispersione delle funzioni urbane ed industriali nell'entroterra.

Il valore paesaggistico dell'uso del suolo risulta pertanto stimato *medio basso*.

Naturalità

L'area di studio presenta scarsi elementi di naturalità a causa della forte antropizzazione subita. Di fatto, il Sito si colloca all'interno di un grosso comprensorio industriale e portuale che ha profondamente mutato l'aspetto della fascia costiera nel settore settentrionale del Mar Grande. Tuttavia la presenza di aree a naturalità residua quali le Isole Cheradi e Punta Rondinella concorrono a determinare la presenza di specie faunistiche e floristiche di interesse.

Il valore paesaggistico della naturalità è quindi considerato come *medio basso*.

Valori Storico – Culturali

Nell'area di studio, le presenze di interesse storico culturale più rilevanti consistono nelle "masserie", complessi di edifici, generalmente legati a scopi religiosi, adibiti nel passato più recente a ricoveri per il bestiame.

Lo stato di conservazione di questi manufatti è in genere pessimo. Nell'ambito del Sito tale situazione è principalmente connessa alla progressiva espansione del comprensorio industriale di Taranto.

Ai fini del presente studio si citano la Masseria Giustizia e la Masseria Montello ubicate lungo il perimetro occidentale della Raffineria.

In particolare per la prima, data l'importanza storico culturale che riveste, si rimanda ai precedenti paragrafi di approfondimento.

Il valore di tale aspetto è quindi valutato *medio*.

Detrattori Antropici

Il territorio tarantino è interessato da molti detrattori antropici che ne hanno determinato una profonda trasformazione.

Nell'area di studio, oltre alla raffineria petroli e ai relativi sottoservizi, altre infrastrutture che segnano in modo deciso il paesaggio sono:

- gli impianti dell'Ilva/Sanac;

- gli impianti di Cementir;
- le strutture del Porto di Taranto tra cui il nuovo scalo commerciale;
- la SS 106 Jonica che attraversa l'area della raffineria dividendola in due settori;
- la linea ferroviaria Taranto Bari e i relativi snodi.

In considerazione dell'assetto morfologico dell'area di studio, caratterizzato da una serie di terrazzamenti che digradano verso mare con superfici subpianeggianti, la visibilità delle opere sopra elencate è generalmente molto elevata.

Pertanto l'invasività di tali detrattori è valutata *alta*.

Tutela

Nella *Figura 5.2.8.2a* sono riportati i vincoli paesaggistici e territoriali presenti nell'area di indagine, che possono sintetizzarsi nella presenza di:

- territori vincolati ai sensi del Regio Decreto 1497/39, così come modificato dal D.lgs. 42/2004 e s.m.i. ;
- territori costieri vincolati dalla legge 431/85, così come modificato dal D.lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- corsi d'acqua e relative sponde vincolati dalla legge 431/85 così come modificato dal Dlgs 42/2004 e s.m.i. ;
- territori coperti da foreste e boschi vincolati dalla legge 431/85 così come modificato dal Dlgs 42/2004 e s.m.i..

Il valore paesaggistico dal punto di vista della tutela risulta pertanto stimato *medio*.

Panoramicità

Nell'area vasta i punti panoramici sono localizzati:

- al passaggio tra i terrazzamenti di diversa età geologica, con riferimento al gradino morfologico che contraddistingue l'area di raffineria;
- sulle isole Cheradi e su Punta Rondinella nel contesto del Mar Grande.

Complessivamente si ritiene che il valore panoramico dell'area in studio sia *medio*.

Singolarità Paesaggistica

Le singolarità paesaggistiche rilevabili nell'area di studio sono rappresentate da:

- Punta Rondinella e le Isole Cheradi, con le relative presenze archeologiche e l'importanza quali siti di transito di specie migratorie;
- la chiesa di S. Maria della Giustizia, la Masseria Montello.

Il valore complessivo di tali singolarità è stimato *medio-alto*.

5.2.8.8 Valore Paesaggistico dell'Area di Studio

La successiva *Tabella 5.2.8.8a* riporta la sintesi della valutazione paesaggistica effettuata: ne discende un valore paesaggistico dell'area di indagine, medio-basso.

L'area in studio infatti, pur dotata di particolarità morfologiche e paesaggistiche e mantenendo ambiti a naturalità residua, risente moltissimo dell'antropizzazione diffusa e degli innumerevoli detrattori antropici.

L'aspetto più significativo è legato alla singolarità paesaggistica del Sito.

Tabella 5.2.8.8a Valore Paesaggistico dell'Area di Studio

Aspetti elementari									
	Morfologia	Uso del Suolo	Naturalità	Valori storico-culturali	Detrattori antropici	Tutela	Panoramicità	Singolarità paesaggistica	Valore complessivo
Area di indagine	Medio	Medio Basso	Medio Basso	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio alto	Medio Basso

La stima del valore del Paesaggio riporta dunque per l'Area di studio un valore *Medio Basso*, infatti, nonostante la presenza di alcuni elementi di qualità paesaggistica dati principalmente dalla presenza della chiesa di S.Maria della Giustizia e da Punta Rondinella, si rileva una forte influenza di detrattori antropici.

5.3 STIMA DEGLI IMPATTI

5.3.1 Atmosfera – Qualità dell’Aria

5.3.1.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere l’impatto più significativo sarà legato alla produzione di polveri durante le lavorazioni per la realizzazione delle opere civili occorrenti alle nuove installazioni che si estenderanno su un’area di circa 170.000 m².

L’emissione di polveri, in particolare, sarà principalmente connessa a:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento in fase di movimentazione terra e materiali;
- trascinamento delle particelle di polvere dovute all’azione del vento da cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti da costruzione, etc.);
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l’utilizzo di bulldozer, escavatori, ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare disturbi.

A tal fine è stata condotta una stima indicativa di tali impatti attraverso la metodologia descritta nel seguito.

Emissioni di Polveri

La produzione di polveri deriva essenzialmente dalla movimentazione di materiali durante le operazioni di preparazione del cantiere, gli scavi, gli sbancamenti e il trasporto inerti per la realizzazione delle opere di progetto.

Per gli scavi che interessano l’area dove saranno realizzati i nuovi impianti e i nuovi serbatoi si è stimata la movimentazione di un volume di terreno pari a circa 293.000 m³ (33.000 m³ per i nuovi impianti e le interconnessioni + 260.000 m³ per i nuovi serbatoi) ovvero, considerando un peso specifico di 1,8 t/m³, pari ad un quantitativo di 527.400 t.

La stima della produzione di polveri totali legate alle suddette attività viene effettuata attraverso l’utilizzo di opportuni valori standard di emissione proposti dall’EPA per le attività generiche di cantiere.

Nelle seguenti *Tablelle 5.3.1.1a e b* si riporta la stima eseguita per le emissioni totali di polveri legate a tutte le attività del cantiere oggetto di studio, nonché alla risospensione delle stesse per l’azione erosiva del vento.

Tabella 5.3.1.1a Emissioni Totali di Polveri in Cantiere

Operazione	Fattore di Emissione [kg/t]	Quantità di Materiale [t]	Emissioni di Polveri [t]
Carico mezzi	0,02	527.400	10,55
Scarico mezzi	0,02	527.400	10,55
Totale			21,1

Tabella 5.3.1.1b Emissioni di Polveri Dovute alla Risospensione da Parte del Vento

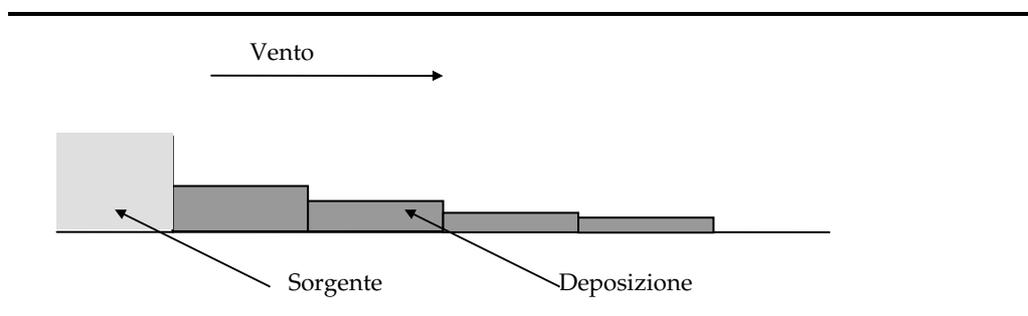
Operazione	Fattore di Emissione (t/ha*anno)	Superficie Esposta (ha)	Tempo di Esposizione (anni)	Emissioni (t)
Erosione del vento	0,85	17,05	2	29

Considerando quindi 24 mesi la durata delle attività di cantiere, dalle *Tabelle* sopra riportate si ricava un'emissione di polveri complessiva di circa 50 t. Ipotizzando inoltre 520 giorni lavorativi totali per la realizzazione del progetto, si ottiene una produzione giornaliera di PTS (polveri totali sospese) di circa 96 kg/giorno.

Valutazione del Rateo di Deposizione delle Polveri Presso i Ricettori

La valutazione del rateo di deposizione di polveri in funzione della distanza dal cantiere dipende grandemente dalle condizioni meteorologiche e dalle operazioni eseguite contestualmente al verificarsi di quella particolare condizione meteorologica ed è pertanto soggetta a numerose incertezze. E' questo il motivo per il quale le normative tecniche suggeriscono l'uso di calcoli parametrici che permettono di individuare l'ordine di grandezza della deposizione attesa. A tal fine è stato impostato un modello di calcolo che permette la stima della frazione di particelle che si deposita in alcune fasce di distanza dalla sorgente emittente (*Figura 5.3.1.1a*).

Figura 5.3.1.1a Modello di Deposizione delle Polveri



Il modello calcola un *fattore di deposizione* sottovento alla sorgente, considerando il fattore di emissione sopra riportato (96,3 kg/giorno) e che la sorgente sia rappresentabile mediante un flusso di polvere uniformemente distribuito su di una superficie rettangolare verticale di 1 metro di base ed altezza variabile parametricamente. Si ammette che la deposizione di polvere,

sottovento alla sorgente, sia funzione della sola distanza dalla sorgente stessa e che i fenomeni di dispersione laterale delle polveri siano trascurabili.

Il metodo di stima degli impatti qui proposto fornisce una stima delle concentrazioni massime sottovento al cantiere, in condizioni meteorologiche critiche. Nei calcoli si assume che la velocità del vento sia sempre uguale a 2 m/s. Si osservi che il fattore di emissione specifico stimato precedentemente e qui utilizzato è indipendente dalla velocità del vento, e costituisce una stima cautelativa delle situazioni medie. Variazioni della velocità del vento possono quindi modificare la sola modalità di dispersione: velocità limitate riducono l'area impattata, ma aumentano la deposizione di polvere nelle prossimità del cantiere; la situazione inversa si determina nel caso di elevate velocità del vento.

Le emissioni complessive calcolate sono ipotizzate distribuite su di un certo fronte lineare, ortogonale alla direzione del vento. Il fronte lineare di emissione è sicuramente in qualche modo correlato alle dimensioni del cantiere: in questa sede si ipotizza, per semplicità di calcolo ed in maniera conservativa, che tale lunghezza di emissione sia pari alla radice quadrata della superficie del cantiere per le aree tecniche.

Riguardo alla lunghezza di emissione per le aree tecniche occorrerebbe calcolare, in funzione della direzione del vento, la dimensione trasversale del cantiere stesso e quindi ipotizzare una certa distribuzione delle emissioni all'interno di tale lunghezza. Poiché tale dimensione è sostanzialmente ignota, anche a causa delle diverse forme che essa assume durante le varie fasi di vita del cantiere stesso, si preferisce un approccio come quello indicato, riproducibile in tutti i cantieri, il quale ha il vantaggio di fornire una indicazione diretta e certa della relativa criticità di ogni singolo cantiere. Si noti che a parità di altre condizioni, un'area minore comporta un rateo di deposizione più elevato (dovuto ad una maggiore emissione per unità di superficie). Si ipotizza che le emissioni avvengano ad un'altezza variabile tra 0 e 5 m da terra. I livelli di deposizione delle polveri al suolo sono stimate a partire dalla loro velocità di sedimentazione gravimetrica. Cautelativamente, si ammette che le polveri non subiscano dispersione ("diluizione") in direzione ortogonale a quella del vento.

La velocità di sedimentazione dipende dalla granulometria delle particelle, che può essere nota solo con analisi di laboratorio da effettuarsi dopo che il Cantiere stesso sia già stato aperto. Le particelle di dimensione significativamente superiore ai 30 μm si depositano, in ogni caso nelle immediate prossimità del cantiere. La fascia dei primi 100 metri attorno ad ogni cantiere è quindi valutata, in relazione alle polveri, come significativamente impattata, indipendentemente da ogni calcolo numerico.

Per il calcolo dell'impatto delle polveri a distanze superiori, si ammette (come risulta in letteratura) che nel range 1-100 μm la distribuzione dimensionale delle particelle di polvere sollevate da terra sia simile alla distribuzione

dimensionale delle particelle che compongono il terreno. Nel caso in esame si può assumere la seguente composizione:

- 10% della massa in particelle con diametro equivalente inferiore a 10 µm;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 10 e 20 µm;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 20 e 30 µm;
- rimanente massa emessa con granulometria superiore, che si deposita nei primi 100 metri di distanza dal cantiere o all'interno del cantiere stesso, subito dopo l'emissione.

La velocità con cui le particelle di medie dimensioni sedimentano per l'azione della forza di gravità oscilla tra 1,25 e 3.3 cm/s (corrispondente a quella di corpi sferici aventi una densità di 2.000 kg/m³ e diametro di 10 e 30 µm).

Considerando le suddette velocità di deposizione, è possibile calcolare la distanza alla quale si depositano le particelle in funzione della velocità del vento e dell'altezza di emissione; tali distanze risultano (per particelle emesse a 5 metri da terra con vento a 2 m/s):

- particelle da 10 µm: 800 metri sottovento;
- particelle da 20 µm: 550 metri sottovento;
- particelle da 30 µm: 300 metri sottovento.

La deposizione di polvere in fasce di distanza dal cantiere è quindi calcolata sulla base delle ipotesi precedentemente esposte, secondo le seguenti formule:

$$D_{<100m} = \text{rilevante}$$

$$D_{100-300} = \frac{0,10 \cdot F.E.}{300L} + \frac{0,10 \cdot F.E.}{550L} + \frac{0,10 \cdot F.E.}{800L}$$

$$D_{300-550} = \frac{0,10 \cdot F.E.}{550L} + \frac{0,10 \cdot F.E.}{800L}$$

$$D_{550-800} = \frac{0,10 \cdot F.E.}{800L}$$

dove:

- D_{xx} è la deposizione (in g/m²-giorno) all'interno delle fasce di distanza indicate dal pedice "xx";
- L è la lunghezza del cantiere e viene posta uguale a 200 (metri) per i cantieri mobili e ad $A^{0,5}$, per i cantieri fissi (incluse le aree tecniche), dove A è la superficie del cantiere in m²;
- $F.E.$ è l'emissione totale di polvere (in g/giorno)

In generale, l'impatto della deposizione delle polveri è valutato confrontando il tasso di deposizione gravimetrico con i valori riportati nel Rapporto Conclusivo del gruppo di lavoro della "Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico" del Ministero dell'Ambiente, che permettono di

classificare un'area in base agli indici di polverosità riportati nella *Tabella 5.3.1.1c*.

Tabella 5.3.1.1c *Classi di Polverosità in Funzione del Tasso di Deposizione*

Classe di Polverosità	Polvere Totale Sedimentabile (mg/m ² giorno)	Indice Polverosità
I	< 100	Praticamente Assente
II	100 - 250	Bassa
III	251 - 500	Media
IV	501 - 600	Medio - Alta
V	> 600	Elevata

Sulla base delle considerazioni e delle ipotesi fatte in precedenza, si ottengono i risultati riportati in *Tabella 5.3.1.1d*.

Tabella 5.3.1.1d *Impatto Prodotto dalle Attività di Cantiere*

Tipologia	Area (m ²)	Distanza dal Cantiere (m)	Deposizione (mg/m ² giorno)	Impatto
Cantiere	170.500	< 100	n.d.*	Rilevante
		100 - 300	≈ 149	Bassa
		300 - 550	≈ 72	Praticamente Assente
		550 - 800	≈ 29	Praticamente Assente

* Non viene eseguito il calcolo ma si assume una deposizione elevata

Come si può osservare dai dati riportati nella *Tabella* sopra, sulla base delle ipotesi fatte, l'impatto dovuto alla deposizione di materiale aerodisperso è praticamente assente per distanze superiori a 300 m dalle aree di cantiere e comunque bassa anche nel range 100-300m..

Va comunque sottolineato che l'approccio adottato è assolutamente cautelativo e che il valore stimato rappresenta la massima deposizione che può verificarsi sottovento al cantiere e non quella media nel punto considerato.

5.3.1.2 *Fase di Esercizio*

I principali impatti potenziali dell'impianto sono connessi alle emissioni di inquinanti in atmosfera, che si traducono in possibili alterazioni della qualità dell'aria e in ricadute al suolo e sulla vegetazione. In questo *Paragrafo* è analizzata la dispersione degli inquinanti in atmosfera e le concentrazioni indotte al suolo. Lo studio è stato condotto prendendo in considerazione sia la configurazione emissiva attuale, sia quella in fase di autorizzazione che quella futura.

Il Modello di Calcolo: Generalità

La valutazione degli impatti connessi all'esercizio dell'impianto è effettuata calcolando le concentrazioni in aria, a livello del suolo, derivanti dalle

emissioni degli inquinanti prodotti. Tale valutazione è stata condotta tramite l'utilizzo di modelli matematici diffusionali.

Durante la fase di scelta e selezione del modello, si è fatto riferimento alle norme UNI 10796 e UNI 10964, linee guida per la scelta dei modelli di dispersione di inquinanti ai fini degli studi di impatto ambientale.

La norma UNI 10796 definisce ed articola gli scenari di applicazione dei modelli ed indica le tipologie ed i requisiti dei modelli pertinenti in funzione dello scenario di applicazione. La norma indica anche, per i diversi obiettivi e campi di applicazione, quali sono gli strumenti più idonei, i requisiti richiesti, le risorse necessarie e le uscite. La norma UNI 10964 è invece specificatamente dedicata alla selezione dei modelli per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria, ai fini degli Studi di Impatto Ambientale.

Sulla base di quanto indicato dalle suddette norme è stato selezionato il modello di dispersione gaussiano ISC3 (Industrial Source Complex Dispersion Model).

ISC3 è un modello versatile, adatto alla descrizione degli impatti nel breve e nel lungo periodo, ovvero alla stima delle concentrazioni di picco e delle medie annuali. Tali parametri risultano adatti per essere confrontati con i limiti stabiliti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria ambiente. ISC3, tuttavia, risulta talvolta fortemente conservativo nella valutazione delle concentrazioni in aree geografiche caratterizzate da orografia (morfologia del terreno) complessa. Per tale motivo sono state effettuate, a valle dello studio con ISC3, alcune simulazioni di tipo "short term" con il codice CALPUFF, il cui utilizzo è suggerito dall'US EPA (Agenzia Nord Americana per la Protezione dell'Ambiente) per simulazioni in aree morfologicamente complesse. Tali simulazioni hanno riguardato alcune condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli emerse durante lo studio con il modello ISC3.

Di seguito si riporta una breve descrizione dei modelli utilizzati.

Il Modello ISC3

ISC3 è un modello raccomandato dall'Agenzia Nord-Americana per la Protezione dell'Ambiente (EPA, 1987). Il codice presenta la struttura generale dei modelli di tipo gaussiano e permette di calcolare le concentrazioni al suolo dovute a diverse tipologie di sorgenti emmissive: puntiformi, areali, volumetriche e "open pit".

Il modello ISC3 può essere utilizzato sia in versione short term (ISC3-ST) per determinare gli effetti di episodi acuti di inquinamento di durata breve, che in versione long term (ISC3-LT), anche detta climatologica, per determinare i valori di concentrazione su periodi lunghi (mesi, stagioni, anni). In questo caso l'input meteorologico è raggruppato in frequenze congiunte di accadimento per particolari classi di velocità del vento, direzione del vento e

classe di stabilità nel periodo considerato. Questi riepiloghi, chiamati STAR, possono includere frequenze su base mensile, stagionale o annuale in funzione delle concentrazioni medie che si vogliono calcolare. In questo caso ciascuna concentrazione calcolata con l'equazione gaussiana di base è pesata sulla frequenza di accadimento della corrispondente situazione meteorologica al fine di ottenere la concentrazione media finale riferita all'intero arco temporale.

Tra i principali input di cui il modello ISC3 necessita vi sono:

- definizione delle sorgenti: posizione, ratei di emissione, temperatura di emissione, velocità di emissione, caratteristiche fisiche (altezza dei camini e loro diametro);
- definizione della meteorologia: velocità e direzione del vento, classi di stabilità atmosferica, altezza dello strato limite atmosferico, ecc;
- definizione dei parametri di controllo della simulazione: quali variabili produrre in output (concentrazioni, deposizioni), quali parametri di dispersione utilizzare (urbani, rurali), informazioni per un eventuale decadimento esponenziale, ecc;
- definizione dei recettori: posizioni in cui le variabili d'uscita devono essere calcolate.

Gli output del codice ISC consistono in matrici che riportano i valori di ricaduta calcolati per ogni nodo della griglia definita, relativi alle emissioni di singole sorgenti e per l'insieme di esse.

La struttura matematica e le assunzioni sulle frequenze di accadimento dei dati meteo (riferiti ai valori mediati su 1 ora), utilizzati da tutti i modelli gaussiani, fa sì che i risultati che si ottengono dall'applicazione di tale tipo di modelli rappresentino sempre valori medi orari di concentrazione, valutati sia su breve periodo (modelli short term) che su base annua (modelli climatologici).

ISC3, per la sua struttura matematica, non è in grado di simulare condizioni di calma di vento. Le calme di vento vengono quindi schematizzate all'interno del codice come venti deboli di direzione variabile. In quest'ambito si possono effettuare due diverse ipotesi:

- schematizzazione delle calme come venti deboli (1 m/s) distribuiti uniformemente sulle 16 direzioni del vento (N, NNE, NE,...);
- schematizzazione delle calme come venti deboli (1 m/s) distribuiti sulle 16 direzioni del vento (N, NNE, NE, ...) in maniera proporzionale ai venti rientranti nella classe di velocità immediatamente successiva.

Nel presente studio si è fatto riferimento alla prima schematizzazione.

Il Sistema di Modelli CALPUFF

Il sistema di modelli CALPUFF, inserito dall'U.S.EPA in Appendix A di "Guideline on Air Quality Models", è stato sviluppato da Sigma Research Corporation, ora parte di Eart Tech, Inc, con il contributo di California Air Resources Board (CARB).

Il sistema di modelli è composto da tre componenti:

- Il preprocessore meteorologico CALMET: utile per la ricostruzione del campo tridimensionale di vento e temperatura all'interno del dominio di calcolo;
- Il processore CALPUFF: modello di dispersione, che 'inserisce' le emissioni all'interno del campo di vento generato da Calmet e ne studia il trasporto e la dispersione;
- Il postprocessore CALPOST: ha lo scopo di manipolare i dati di output di Calpuff, in modo da renderli in un formato più adatti alle esigenze dell'utente.

CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura e campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa. Il campo di vento viene ricostruito attraverso stadi successivi, in particolare un campo di vento iniziale (spesso vento geostrofico), viene aggiustato per tenere conto degli effetti orografici, tramite interpolazione dei dati misurati alle centraline di monitoraggio e tramite l'applicazione di specifici algoritmi in grado di simulare l'interazione tra il suolo e le linee di flusso. Calmet è dotato infine di un modello micrometeorologico, per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera.

CALPUFF è un modello di dispersione 'a puff' multi-strato non stazionario. È in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili spazialmente e temporalmente. Calpuff è in grado di utilizzare campi meteorologici prodotti da Calmet, oppure, in caso di simulazioni semplificate, di assumere un campo di vento assegnato dall'esterno, omogeneo all'interno del dominio di calcolo. Calpuff contiene diversi algoritmi, che gli consentono, opzionalmente, di tenere conto di diversi fattori, quali: l'effetto scia dovuto agli edifici circostanti (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip downwash), shear verticale del vento, deposizione secca ed umida, trasporto su superfici d'acqua e presenza di zone costiere, presenza di orografia complessa, ecc. Calpuff è infine in grado di trattare diverse tipologie di sorgente emissiva, in base essenzialmente alle caratteristiche geometriche: sorgente puntiforme, lineare, areale, volumetrica.

CALPOST consente di manipolare i dati di output forniti da Calpuff, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle esigenze dell'utente. Tramite Calpost si possono ottenere dei file di output direttamente interfacciabili con software grafici per l'ottenimento di mappe di concentrazione.

Per quanto detto, il sistema di modelli CALPUFF risulta uno strumento molto versatile, facilmente adattabile alle varie possibili realtà oggetto di studio. Inoltre, grazie ai numerosi algoritmi che possono essere opzionalmente adoperati, consente di eseguire un certo studio con diverso livello di dettaglio, a seconda delle esigenze dell'utente

La versione utilizzata nel presente lavoro è CALPUFF 5.7.

Ipotesi di Base per le Simulazioni Eseguite mediante il Codice ISC3

Le simulazioni sono state effettuate usando i dati meteorologici di Taranto-Marina di Ginosola, riportati in *Allegato 5A*.

Il dominio di calcolo utilizzato ha un'estensione di circa 30x30 chilometri, con la Raffineria localizzata approssimativamente al centro.

Le simulazioni sono state condotte tenendo conto degli effetti orografici sulle concentrazioni. Come è noto, ISC3 non è in grado di valutare le alterazioni del campo tridimensionale di vento dovute alla presenza dei rilievi, perciò applica un algoritmo conservativo per valutare l'incremento di concentrazioni dovuto alla presenza di orografia complessa.

Nello studio della dispersione risulta di fondamentale importanza la valutazione dell'altezza di miscelamento. La scelta dell'altezza di miscelamento è stata effettuata sulla base delle seguenti considerazioni:

- In situazioni di elevata stabilità atmosferica (classe F), il codice ISC considera la presenza di una inversione termica al suolo e le variazioni dell'altezza di miscelamento ipotizzate dall'utente non hanno alcun effetto sui livelli di concentrazione stimati dal codice.
- Nelle altre situazioni, se lo strato di miscelamento è inferiore all'altezza efficace di rilascio degli inquinanti, il codice ammette che l'inquinante si disperda al di sopra dell'altezza di miscelamento stessa. Ne derivano concentrazioni al suolo praticamente nulle.
- Se lo strato di miscelamento è superiore all'altezza efficace di rilascio degli inquinanti, il codice ammette che l'inquinante si disperda tra il suolo e l'altezza di miscelamento stessa. Ne derivano concentrazioni al suolo che decrescono all'aumentare dell'altezza di miscelamento, cioè dello spessore dello strato in cui si diluiscono gli inquinanti.

Sulla base del criterio conservativo, è stata quindi cercata l'altezza dello strato di miscelamento che massimizza le concentrazioni al suolo in funzione della classe di stabilità e della velocità del vento.

Per il calcolo delle concentrazioni massime (ISC3, versione short term) sono state svolte delle simulazioni per tutte le classi di condizioni meteorologiche, prendendo in considerazione:

- 6 classi di velocità del vento: 1m/s, 1.5m/s, 3m/s, 5m/s, 9m/s, 12m/s;

- 6 classi di stabilità atmosferica: A, B, C, D, E, F;
- 16 direzioni del vento: N, NNE, NE, ..., NW, NNW.

In totale sono dunque state svolte $6 \times 6 \times 16 = 576$ diverse simulazioni di tipo Short Term, andando a calcolare ogni volta le concentrazioni presso tutti i recettori. In seguito per ogni recettore sono state ordinate le concentrazioni in ordine decrescente, quindi ad ogni recettore è stata associata la concentrazione di interesse, cioè:

- la massima per le polveri;
- il 99,8° percentile per gli NOx (cioè la concentrazione raggiunta per 18 ore/anno);
- il 99,73° percentile per gli SO2 (cioè la concentrazione raggiunta per 24 ore/anno).

Scenari Simulati

Al fine di analizzare e confrontare l'impatto attuale e futuro della Raffineria di Taranto sulla qualità dell'aria, sono stati definiti i seguenti scenari:

- *Scenario attuale*: simulazione delle emissioni in atmosfera, allo stato attuale, relative alla Raffineria di Taranto ed alla Centrale *EniPower* (si veda § 4.2).
- *Scenario in fase di autorizzazione*: simulazione delle emissioni in atmosfera relative alla Raffineria di Taranto, considerando l'esercizio degli impianti Hydrocracker, Claus e Idrogeno attualmente in fase di autorizzazione, e alla Centrale *EniPower* allo stato attuale (si veda §4.3);
- *Scenario futuro*: simulazione delle emissioni in atmosfera, valutate nella configurazione futura, relative alla Raffineria di Taranto ed alla Centrale *EniPower* (si veda § 4.4).

Nelle simulazioni si è tenuto conto anche della Centrale *EniPower*, ubicata entro il perimetro del sito, in quanto costituisce una sorgente emissiva significativa dell'area di studio ed in quanto comunque funzionale all'operatività della raffineria.

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando, come scenario emissivo, le emissioni di inquinanti medie annue ai camini di Raffineria, sia per il calcolo delle ricadute al suolo medie annue che per il calcolo delle ricadute massime (o percentili di legge).

Lo scenario emissivo *attuale*, relativo alla Raffineria e alla Centrale *EniPower*, è presentato nella *Tabella 4.2.5.1i*, lo scenario *in fase di autorizzazione* nella *Tabella 4.3.4.1a* mentre quello *futuro* in *Tabella 4.4.4.1a*.

Tale approccio è stato seguito per ottenere un risultato statisticamente valido. Si sottolinea infatti che, pur essendo presenti durante l'anno emissioni superiori a quelle medie utilizzate nelle simulazioni (si vedano i grafici

riportati in *Allegato 5D*, relativi al monitoraggio delle emissioni di Raffineria dell'anno 2005), non è possibile stabilire quando queste si verifichino e in quali condizioni meteorologiche.

Inoltre, la probabilità che si verifichino condizioni emissive maggiori delle medie su tutti i camini della Raffineria in concomitanza con condizioni meteorologiche sfavorevoli è del tutto trascurabile.

Si rimanda tuttavia al *Paragrafo 5.3.1.4* per l'analisi degli scenari di picco emissivo di breve durata della Raffineria, nello scenario attuale e in quello futuro.

Nella stima eseguita sono stati simulati i seguenti inquinanti, in quanto ritenuti i più significativi e perchè monitorati in continuo dalle centraline di controllo:

- NO_x;
- SO₂;
- Polveri.

Lo studio della dispersione degli inquinanti in atmosfera è stato condotto all'interno di un dominio di calcolo di 30x30 km, facendo riferimento in particolare ai recettori indicati nella *Figura 5.3.1.2a*. I recettori riportati fanno riferimento alle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria presenti sul territorio, ai maggiori centri abitati ed alle aree protette SIC e ZPS.

Risultati delle Simulazioni

Scenario Attuale – Modello ISC3

Le *Figure 5.3.1.2b, c, d* riportano rispettivamente le mappe delle concentrazioni medie orarie (su base annuale) di NO_x, SO₂ e Polveri che rappresentano il contributo delle sorgenti di Raffineria alla qualità dell'aria della zona per lo *scenario attuale*.

Per quanto riguarda le concentrazioni di picco:

- la *Figura 5.3.1.2e* riporta il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO_x (il valore raggiunto per 18 ore/anno);
- la *Figura 5.3.1.2f* riporta il 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie di SO₂ (il valore raggiunto per 24 ore/anno);
- la *Figura 5.3.1.2g* riporta la massima concentrazione annua di polveri.

La *Tabella 5.3.1.2a* riassume, per lo scenario attuale, le concentrazioni ai principali recettori, indicati nelle mappe sopra menzionate.

Al fine di individuare il contributo della Raffineria alla qualità dell'aria registrata dalle centraline, nelle *Tablelle 5.3.1.2b e 5.3.1.2c* si è riportato il valore di concentrazione di NO_x, SO₂ e Polveri calcolato alle centraline più

rappresentative (per ubicazione) in confronto ai valori medi di qualità dell'aria determinati nel periodo 2003-2005.

Tabella 5.3.1.2a *Scenario Attuale: Concentrazioni Calcolate ai Principali Recettori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*

Recettore	Concentrazioni di picco			Concentrazioni medie annue		
	SO ₂ (99,73° perc)	NO _x (99,8° perc,)	Polveri Massima	SO ₂ media	NO _x media	Polveri media
Palagiano	34,2	16,4	4,2	0,50	0,17	0,04
Crispiano	93	31,4	7,7	0,77	0,26	0,05
Montemesola	113,1	38,8	9,5	0,61	0,21	0,04
Talsano	23,3	8	2,1	1,03	0,36	0,07
Leporano	23,1	8,8	2,9	1,17	0,40	0,08
Statte	193,2	64,9	15	1,24	0,42	0,09
Massafra	166,8	34,1	11,8	1,02	0,34	0,07
Piazza Garibaldi	52,8	18,3	3,8	1,42	0,54	0,10
Via Orsini	59,3	21,7	5	0,42	0,18	0,03
San Vito	29,8	11,4	2,8	0,56	0,21	0,04
Paolo VI	85,6	30,1	8,4	0,67	0,24	0,05
Villa Peripato	44,1	15,9	3,4	1,20	0,45	0,08
Via Dante	36,7	13,5	3,1	1,33	0,48	0,09

Tabella 5.3.1.2b Scenario Attuale: Confronto Concentrazioni Medie Annue Misurate e Stimate da Modello ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Recettore	Concentrazioni medie misurate			Concentrazioni da modello		
	SO ₂	PM10	NO ₂	SO ₂	Polveri	NO _x
	(media 03/04/05)	(media 03/04/05)	(media 03/04/05)	Media Anno	Media Anno	Media Anno
Palagiano	-	-	-	0,50	0,04	0,17
Crispiano	-	-	-	0,77	0,05	0,26
Montemesola	-	-	-	0,61	0,04	0,21
Talsano	-	-	-	1,03	0,07	0,36
Leporano	-	-	-	1,17	0,08	0,40
Statte	-	-	-	1,24	0,09	0,42
Massafra	-	-	-	1,02	0,07	0,34
Piazza Garibaldi	5,46	52,5	45,3	1,42	0,10	0,54
Via Orsini	3,1	48,1	50,0	0,42	0,03	0,18
San Vito	-	-	11,8	0,56	0,04	0,21
Paolo VI	4,6	50,5	23,6	0,67	0,05	0,24
Villa Peripato	6,2	68,1	12,0	1,20	0,08	0,45
Via Dante	4,9	40,5	21,9	1,33	0,09	0,48

*Dove presente media dei tre anni altrimenti media degli anni esistenti

Nuove Centraline Attive da 2005	Concentrazioni da modello	
	PM10	Polveri
	2005	
Via Ancona	38,3	0,12
Dep. Gennarini	38,4	0,8
Camuzzi	40,8	0,06
Osp. Testa	41,7	0,065
Stadio Mazzola	37,2	0,1
Talsano-Via Mediterraneo	35,3	0,08

Tabella 5.3.1.2c Scenario Attuale: Confronto Concentrazioni di Picco Misurate e Stimate da Modello ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Recettore	Concentrazioni misurate			Concentrazioni da modello		
	SO ₂ (99,73 percent. 03/04/05)	PM10 (media massime 03/04/05)*	NO ₂ (99,8 percent. 03/04/05)*	SO ₂ (99,73° percent.)	Polveri Massima	NO _x (99,8° percent.)
Palagiano	-	-	-	34,2	4,2	16,4
Crispiano	-	-	-	93	7,7	31,4
Montemesola	-	-	-	113,1	9,5	38,8
Talsano	-	-	-	23,3	2,1	8
Leporano	-	-	-	23,1	2,9	8,8
Statte				193,2	15	64,9
Massafra				166,8	11,8	34,1
Piazza Garibaldi	22,8	113,5	138,9	52,8	3,8	18,3
Via Orsini	77,6	341	226,7	59,3	5	21,7
San Vito	-	-	69,6	29,8	2,8	11,4
Paolo VI	102,2	510	135,5	85,6	8,4	30,1
Villa Peripato	59,0	663	48,2	44,1	3,4	15,9
Via Dante	40,6	191	113,7	36,7	3,1	13,5

*Dove presente media dei tre anni altrimenti media degli anni esistenti

Nuove Centraline Attive da 2005	Concentrazioni da modello	
	PM10 2005	Polveri
Via Ancona	339,0	2,9
Dep. Gennarini	342,0	2,4
Camuzzi	360,0	4,5
Osp. Testa	451,0	4,75
Stadio Mazzola	321,0	3
Talsano-Via Mediterraneo	441,0	2,1

Dal confronto dei valori riportati in *Tabella 5.3.1.2b* e *5.3.1.2c* si nota come la Raffineria contribuisca in modo modesto alla qualità dell'aria nella zona influenzando in modo significativo solamente le concentrazioni di anidride solforosa delle centraline cittadine, mentre il contributo risulta trascurabile sulla concentrazione di ossidi di azoto e PM10. E' opportuno notare tuttavia, come discusso più ampiamente nel seguito che in alcune centraline (Piazza Garibaldi) il valore di 99,73 percentile calcolato supera il misurato confermando che il modello ISC3 produce risultati eccessivamente conservativi sulle concentrazioni massime.

Anche alla luce dei più recenti dati forniti dalle nuove centraline di monitoraggio del PM10, attive dall'anno 2005, si evince come il contributo della raffineria per le polveri sia limitato.

I risultati delle simulazioni nelle modalità di calcolo Short Term e Long Term indicano infatti un apporto minimo e spesso inferiore a più di un'ordine di grandezza.

Si ricorda infine come l'approccio scelto per valutare l'impatto dell'impianto in termini di emissioni di particolato sia cautelativo, poiché si è fatto riferimento alle emissioni di Particolato Totale Sospeso del quale il PM10, le cui concentrazioni misurate sono state confrontate con i risultati del modello, rappresenta una frazione.

Sebbene i dati delle centraline di misura non siano del tutto omogenei e presentino oscillazioni non facilmente comprensibili sui valori massimi, si può comunque affermare che i risultati del modello risultano in accordo con le misure di qualità dell'aria considerando:

- che le altre fonti emissive (acciaieria e il cementificio in particolare) emettano quantitativi di polveri di gran lunga superiori a quelli emessi dalla Raffineria, che pertanto dà un contributo trascurabile alla concentrazione di polveri, mentre contribuisce in modo più significativo alla concentrazione di ossidi di zolfo
- per gli NOx, considerando le emissioni da traffico e dagli impianti di riscaldamento, *oltre alle altre emissioni industriali*, il contributo della Raffineria alle concentrazioni di ossidi di azoto è decisamente trascurabile. Si consideri inoltre che il modello stima le concentrazioni di NOx totali, mentre le misure delle centraline si riferiscono al solo biossido di azoto, che si attesta generalmente attorno al 50% degli ossidi di azoto totali.

Non vi è dunque un inquinante particolarmente adatto per una validazione del modello. In ogni caso il tracciante migliore è l'SO₂, secondo quanto detto sopra. Tuttavia, data la vicinanza di altre sorgenti emissive non trascurabili, e non simulate, non è possibile comprendere esattamente con quale grado di accuratezza il modello riesca a riprodurre lo stato attuale.

L'obiettivo del presente studio non è comunque quello di esaminare e riprodurre, tramite modelli matematici, la qualità dell'aria dell'intera zona; a tale scopo, infatti, è già stata effettuata un'indagine sulla qualità dell'aria a partire dai dati registrati dalle centraline. La finalità è piuttosto quella di comprendere, tramite l'ausilio della modellazione, gli effetti positivi o negativi sulla qualità dell'aria nel passaggio dalla vecchia alla nuova configurazione emissiva della Raffineria, cioè passando dallo scenario attuale a quello futuro.

In relazione alle concentrazioni medie annue, gli impatti maggiori dell'attività della Raffineria, comunque con apporti decisamente ridotti, si registrano nei pressi della città di Taranto e nell'area a Nord Nord-Est dell'impianto in accordo con le due direzioni principali dei venti nell'area di studio.

Riguardo invece le concentrazioni di picco, gli impatti maggiori si stimano nei pressi delle zone collinari a Nord del sito, in particolare presso i centri abitati di Massafra, Statte e Montemèsole.

Anche relativamente alle aree protette (aree SIC e ZPS, la cui ubicazione è riportata nelle mappe di concentrazione) le concentrazioni risultano in ogni caso abbondantemente inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente.

Si deve comunque ribadire il fatto che i valori massimi calcolati sono comunque conservativi, in quanto l'approccio di ISC3 per la simulazione degli effetti orografici tende a sovrastimare le concentrazioni.

In seguito sono state svolte, in proposito, delle simulazioni di confronto tra i modelli ISC3 e CALPUFF, al fine di valutare il grado di conservatività dei risultati riportati.

Scenario In Fase Autorizzativa– Modello ISC3

La *Tabella 5.3.1.2d* riassume brevemente, per lo scenario in fase di autorizzazione, le concentrazioni ai recettori calcolate dal modello; nella *Tabella* sono riportati i risultati delle simulazioni nelle modalità di calcolo Short-Term e Long-Term.

Tabella 5.3.1.2d Scenario in Fase Autorizzativa: Concentrazioni degli Inquinanti ai Principali Recettori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Recettore	Concentrazioni di picco			Concentrazioni medie annue		
	SO ₂ (99,73° perc)	NO _x (99,8° perc,)	Polveri massima	SO ₂ media	NO _x media	Polveri media
Palagiano	40,1	17,6	4,5	0,56	0,18	0,04
Crispiano	97,7	32,5	7,8	0,85	0,28	0,06
Montemesola	120,3	41,2	9,8	0,68	0,22	0,04
Talsano	24,8	8,4	2,3	1,17	0,39	0,08
Leporano	26,6	9,4	3,2	1,30	0,43	0,09
Statte	204,8	67,3	15,4	1,40	0,45	0,09
Massafra	173,0	57,7	12,0	1,11	0,36	0,07
Piazza Garibaldi	55,4	19,1	3,9	1,79	0,59	0,11
Via Orsini	61,7	22,5	5,1	0,65	0,20	0,04
San Vito	33,2	11,8	2,8	0,67	0,22	0,04
Paolo VI	100,3	33,3	8,9	0,80	0,26	0,05
Villa Peripato	47,5	16,7	3,5	1,55	0,49	0,09
Via Dante	39,3	14,1	3,2	1,65	0,53	0,10

La configurazione dell'impianto nello scenario in fase di attuazione non altera sostanzialmente il quadro complessivo della qualità dell'aria nella zona. Generalmente si prevede comunque un lieve incremento delle concentrazioni al suolo per gli ossidi di azoto.

Scenario Futuro – Modello ISC3

Le *Figure 5.3.1.2h, i, l* riportano rispettivamente le mappe delle concentrazioni medie orarie (su base annuale) di NO_x, SO₂ e Polveri che rappresentano il contributo delle sorgenti dell'impianto nello scenario futuro (Camini di raffineria più centrale *EniPower*), alla qualità dell'aria della zona.

Per quanto riguarda le concentrazioni di picco:

- la *Figura 5.3.1.2m* riporta il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO_x (il valore raggiunto per 18 ore/anno);
- la *Figura 5.3.1.2n* riporta il 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie di SO₂ (il valore raggiunto per 24 ore/anno);
- la *Figura 5.3.1.2o* riporta la massima concentrazione annua di polveri.

Nella successiva *Tabella 5.3.1.2e* si riportano i valori di concentrazione di SO₂, NO_x e PTS calcolati dal modello ISC3 per i recettori individuati nell'area di studio.

Tabella 5.3.1.2e Scenario Futuro: Concentrazioni Calcolate ai Principali Recettori (µg/m³)

Recettore	Concentrazioni di picco			Concentrazioni medie annue		
	SO ₂ (99,73° perc)	NO _x (99,8° perc,)	Polveri Massima	SO ₂ media	NO _x media	Polveri media
Palagiano	23,5	13,5	2,5	0,82	0,17	0,016
Crispiano	71	39	3,9	0,7	0,32	0,035
Montemesola	94	47	5	0,54	0,38	0,027
Talsano	11	4	0,57	0,94	0,49	0,048
Leporano	1	0,75	0,16	1,0	0,53	0,050
Statte	163	83	10	1,23	0,54	0,060
Massafra	75	39,2	4,4	0,82	0,38	0,041
Piazza Garibaldi	31	12,41	1,9	1,5	0,75	0,075
Via Orsini	36	22,9	2,4	0,53	0,24	0,025
San Vito	16	8,8	1,2	0,50	0,55	0,025
Paolo VI	18	13,6	2,1	0,56	0,28	0,028
Villa Peripato	14	7,28	1,1	1,4	0,68	0,066
Via Dante	17	10,5	1,4	1,4	0,73	0,070

Al fine di individuare il contributo della Raffineria alla qualità dell'aria registrata dalle centraline, nelle *Tablelle 5.3.1.2f* e *5.3.1.2g* si sono riportati i valori di concentrazione di SO₂, Polveri e NO_x calcolati dal modello alle centraline più rappresentative (per ubicazione) per un confronto con i valori medi di qualità dell'aria determinati per il periodi 2003–2005.

Tabella 5.3.1.2f Scenario Futuro: Confronto Concentrazioni Medie Annue Misurate e Stimate da Modello ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Recettore	Concentrazioni medie misurate			Concentrazioni da modello		
	SO ₂	PM10	NO ₂	SO ₂	Polveri	NO _x
	(media 03/04/05)	(media 03/04/05)	(media 03/04/05)	Media Anno	Media Anno	Media Anno
Palagiano	-	-	-	0,82	0,016	0,17
Crispiano	-	-	-	0,7	0,035	0,32
Montemesola	-	-	-	0,54	0,027	0,38
Talsano	-	-	-	0,94	0,048	0,49
Leporano	-	-	-	1,0	0,050	0,53
Statte	-	-	-	1,23	0,060	0,54
Massafra	-	-	-	0,82	0,041	0,38
Piazza Garibaldi	5,46	52,5	45,3	1,5	0,075	0,75
Via Orsini	3,1	48,1	50,0	0,53	0,025	0,24
San Vito	-	-	11,8	0,50	0,025	0,55
Paolo VI	4,6	50,5	23,6	0,56	0,028	0,28
Villa Peripato	6,2	68,1	12,0	1,4	0,066	0,68
Via Dante	4,9	40,5	21,9	1,4	0,070	0,73

*Dove presente media dei tre anni altrimenti media degli anni esistenti

Nuove Centraline Attive da 2005	Concentrazioni da modello	
	PM10	Polveri
	2005	
Via Ancona	38,3	0,075
Dep. Gennarini	38,4	0,047
Camuzzi	40,8	0,04
Osp. Testa	41,7	0,053
Stadio Mazzola	37,2	0,06
Talsano-Via Mediterraneo	35,3	0,047

Tabella 5.3.1.2g Scenario Futuro: Confronto Concentrazioni di Picco Misurate e Stimate da Modello ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Recettore	Concentrazioni misurate			Concentrazioni da modello		
	SO ₂	PM10	NO ₂	SO ₂	Polveri	NO _x
	(99,73 percent. 03/04/05)	(media massime 03/04/05)*	(99,8 percent. 03/04/05)*	(99,73° perc)	Massima	(99,8° perc,)
Palagiano	-	-	-	23,5	2,5	13,5
Crispiano	-	-	-	71	3,9	39
Montemesola	-	-	-	94	5	47
Talsano	-	-	-	11	0,57	4
Leporano	-	-	-	1	0,16	0,75
Statte				163	10	83
Massafra				75	4,4	39,2
Piazza Garibaldi	22,8	113,5	138,9	31	1,9	12,41
Via Orsini	77,6	341	226,7	36	2,4	22,9
San Vito	-	-	69,6	16	1,2	8,8
Paolo VI	102,2	510	135,5	18	2,1	13,6
Villa Peripato	59,0	663	48,2	14	1,1	7,28
Via Dante	40,6	191	113,7	17	1,4	10,5

*Dove presente media dei tre anni altrimenti media degli anni esistenti

Nuove Centraline Attive da 2005	Concentrazioni da modello	
	PM10	Polveri
	2005	
Via Ancona	339,0	2,6
Dep. Gennarini	342,0	2,8
Camuzzi	360,0	1,2
Osp. Testa	451,0	1,4
Stadio Mazzola	321,0	0,7
Talsano-Via Mediterraneo	441,0	1,3

Dall'analisi dei dati riportati nelle *Tabelle 5.3.1.2f e 5.3.1.2g* si evidenzia, nello scenario emissivo futuro, come la raffineria fornisca un contributo limitato alla variazione della qualità dell'aria. In particolare in funzione del diverso assetto impiantistico le concentrazioni di SO₂ e PM10 dovute all'attività dell'impianto risultano inferiori, rispetto ai due precedenti scenari simulati.

Il contributo della raffineria alle concentrazioni di NO₂, tanto come medie annue che come al 99,8° percentile calcolati, risultano decisamente modesti e, talvolta entro i limiti di sensibilità della strumentazione, specialmente per quanto riguarda le medie annue.

La concentrazione media annua massima calcolata presso i recettori identificati è infatti ampiamente inferiore a 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e la massima concentrazione di picco (99,8° percentile), identificata peraltro nell'area in cui la simulazione presenta le concentrazioni maggiori, è 83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in località Statte. Si ricorda come il modello ISC3 proprio nelle aree localizzate su rilievi orografici, come nel caso di Statte, tende a sovrastimare le concentrazioni al

suolo come ampiamente discusso nel seguito del rapporto dove si eseguirà un confronto tra il modello ISC3 e CalPuff, nel quale si confronteranno i valori calcolati dai due modelli per il recettore Statte.

In relazione alle concentrazioni medie annue più elevate, per tutti e tre gli inquinanti considerati, queste sono identificate lungo le direzioni principali del vento nell'area; in particolare a Est-Sud-Est nei pressi della città di Taranto e a Nord Nord-Est dell'impianto.

Confronto tra i Tre Scenari Simulati

Nelle successive *Tabelle 5.3.1.2h e 5.3.1.2i* sono riportati i risultati del modello di calcolo ISC3 per i tre scenari simulati, al fine di poter meglio apprezzare la variazione alla qualità dell'aria, correlata ai diversi assetti impiantistici.

Tabella 5.3.1.2h *Confronto tra le Concentrazioni Medie Annue Calcolate dal Modello nei Tre Scenari Simulati ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*

Recettore	Scenario Attuale			Scenario in Autorizzazione			Scenario Futuro		
	SO ₂	NO _x	Polveri	SO ₂	NO _x	Polveri	SO ₂	NO _x	Polveri
Palagiano	0,5	0,17	0,04	0,56	0,18	0,04	0,82	0,17	0,016
Crispiano	0,77	0,26	0,05	0,85	0,28	0,06	0,7	0,32	0,035
Montemesola	0,61	0,21	0,04	0,68	0,22	0,04	0,54	0,38	0,027
Talsano	1,03	0,36	0,07	1,17	0,39	0,08	0,94	0,49	0,048
Leporano	1,17	0,4	0,08	1,3	0,43	0,09	1	0,53	0,05
Statte	1,24	0,42	0,09	1,4	0,45	0,09	1,23	0,54	0,06
Massafra	1,02	0,34	0,07	1,11	0,36	0,07	0,82	0,38	0,041
Piazza Garibaldi	1,42	0,54	0,1	1,79	0,59	0,11	1,5	0,75	0,075
Via Orsini	0,42	0,18	0,03	0,65	0,2	0,04	0,53	0,24	0,025
San Vito	0,56	0,21	0,04	0,67	0,22	0,04	0,5	0,55	0,025
Paolo VI	0,67	0,24	0,05	0,8	0,26	0,05	0,56	0,28	0,028
Villa Peripato	1,2	0,45	0,08	1,55	0,49	0,09	1,4	0,68	0,066
Via Dante	1,33	0,48	0,09	1,65	0,53	0,1	1,3	0,73	0,07
Media	0,92	0,33	0,06	1,09	0,35	0,07	0,91	0,46	0,04

Tabella 5.3.1.2i Confronto tra le Concentrazioni di Picco Calcolate dal Modello nei Tre Scenari Simulati ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Recettore	Scenario Attuale			Scenario in Autorizzazione			Scenario Futuro		
	SO ₂ (99,73° perc)	NO _x (99,8° perc,)	Polveri Max	SO ₂ (99,73° perc)	NO _x (99,8° perc,)	Polveri Max	SO ₂ (99,73° perc)	NO _x (99,8° perc,)	Polveri Max
Palagianò	34,2	16,4	4,2	40,1	17,6	4,5	23,5	13,5	2,5
Crispiano	93	31,4	7,7	97,7	32,5	7,8	71	39	3,9
Montemesola	113,1	38,8	9,5	120,3	41,2	9,8	94	47	5
Talsano	23,3	8	2,1	24,8	8,4	2,3	11	4	0,57
Leporano	23,1	8,8	2,9	26,6	9,4	3,2	1	0,75	0,16
Statte	193,2	64,9	15	204,8	67,3	15,4	163	83	10
Massafra	166,8	34,1	11,8	173	57,7	12	75	39,2	4,4
Piazza Garibaldi	52,8	18,3	3,8	55,4	19,1	3,9	31	12,41	1,9
Via Orsini	59,3	21,7	5	61,7	22,5	5,1	36	22,9	2,4
San Vito	29,8	11,4	2,8	33,2	11,8	2,8	16	8,8	1,2
Paolo VI	85,6	30,1	8,4	100,3	33,3	8,9	18	13,6	2,1
Villa Peripato	44,1	15,9	3,4	47,5	16,7	3,5	14	7,28	1,1
Via Dante	36,7	13,5	3,1	39,3	14,1	3,2	17	10,5	1,4
Media	73,46	24,10	6,13	78,82	27,05	6,34	43,88	23,22	2,82

Dal confronto delle ricadute dello scenario *futuro* con quelle relative allo scenario *attuale* emerge che:

- per l'SO₂ si ha un miglioramento lieve per le concentrazioni medie annue mentre le concentrazioni di picco presentano una diminuzione media di circa il 40%. Questo risultato in apparente contraddizione è legato da un lato alla notevole riduzione delle emissioni e dall'altro all'istallazione di nuovi camini che provocano una diversa distribuzione degli inquinanti ;
- per gli NO_x si ha una riduzione di circa il 4% per il 99,8° percentile e un incremento di circa il 30% per le medie annuali. Quest'ultime comunque contribuiscono soltanto per l'1% al limite di 40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ imposto dalla normativa vigente;
- per le polveri si ha mediamente una diminuzione sia delle medie annue (circa 30% in meno) che delle concentrazioni massime orarie (circa 50% in meno).

Confronto Modelli ISC3-CALPUFF

Come anticipato in precedenza, ISC3 è un modello versatile, adatto alla descrizione degli impatti nel breve e nel lungo periodo, ovvero alla stima delle concentrazioni di picco e delle medie annuali. Tali parametri risultano adatti per essere confrontati con i limiti stabiliti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria ambiente. ISC3, tuttavia, risulta talvolta fortemente conservativo nella valutazione delle concentrazioni in aree geografiche caratterizzate da orografia (morfologia del terreno) complessa. Per tale motivo sono state effettuate, a valle dello studio con ISC3, alcune simulazioni di tipo

“short term” con il codice CALPUFF, il cui utilizzo è suggerito dall’US EPA (Agenzia NordAmericana per la Protezione dell’Ambiente) per simulazioni in aree morfologicamente complesse. Tali simulazioni hanno riguardato alcune condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli, emerse durante lo studio con il modello ISC3 e associate alla concentrazione relativa al 99,73°percentile di SO₂, riportate in *Tabella 5.3.1.2l*.

Tabella 5.3.1.2l *Condizioni Meteorologiche Sfavorevoli per Alcuni Recettori Campione, secondo il Modello di Calcolo ISC3*

Recettore	Coordinate (UTM-33)		Classe stabilità	Velocità vento (m/s)	Direzione vento	Frequenza (ore/anno)
	X (m)	Y (m)				
Palagiano	672752	4494938	E	2,75	SE-ESE	18
Montemesola	698373	4493210	F	1	SW-WSW	20
Statte	687434	4493210	F	1	S	13
Massafra	679373	4496377	F	1	SE-SSE	15
Piazza Garibaldi	689737	4482847	C	2,75	WNW-NW	95

Per i recettori “Palagiano”, “Statte” e “Taranto – Piazza Garibaldi” sono state effettuate delle simulazioni comparative con il Sistema di Modelli Calpuff, assumendo le stesse condizioni meteorologiche. Il confronto è stato eseguito in relazione agli scenari attuale, intermedio e futuro. I recettori sono stati scelti in modo da rappresentare tre diverse condizioni orografiche: pianura, prima collina, collina.

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni in termini di mappe di concentrazione e tabella riassuntiva. Le mappe di concentrazione relative allo scenario intermedio non sono state riportate.

Nelle *Figure 5.3.1.2p, q* si riportano le concentrazioni di SO₂ nella condizione meteorologica più sfavorevole per il recettore “Taranto – Piazza Garibaldi”, rispettivamente per lo scenario attuale e futuro. In *Figura* viene indicata l’altimetria (legenda sulla destra), il campo di vento a 10 metri di quota dal piano di campagna (freccette blu) e le concentrazioni (legenda a sinistra).

Nelle *Figure 5.3.1.2r, s* si riportano le concentrazioni di SO₂ nella condizione meteorologica più sfavorevole per il recettore “Statte”, rispettivamente per lo scenario attuale e futuro.

Nelle *Figure 5.3.1.2t, u* si riportano le concentrazioni di SO₂ nella condizione meteorologica più sfavorevole per il recettore “Palagiano”, rispettivamente per lo scenario attuale e futuro.

Dal confronto tra le concentrazioni riportate nelle *Figure 5.3.1.2p,q,r,s,t,u* (Calpuff) e quelle riportate nelle *Tabelle 5.3.1.2a, e* (ISC3) si notano concentrazioni molto simili per il recettore “Taranto – Piazza Garibaldi”; concentrazioni significativamente diverse per i recettori “Palagiano” e “Statte”.

Relativamente al recettore “Taranto – Piazza Garibaldi”, infatti, il campo di vento non viene alterato dall’orografia, non essendo presenti, tra Raffineria e Recettore, complessità morfologiche significative.

Per i recettori “Palagiano” e “Statte”, invece, la presenza di orografia complessa tende a modificare in modo sostanziale il campo di vento. Ciò giustifica la stima di concentrazioni nettamente inferiori rispetto a quelle calcolate tramite il modello ISC3.

Riguardo lo scenario attuale, per “Statte” si stimano, con CALPUFF, concentrazioni dell’ordine di 21 µg/m³, contro i circa 200 µg/m³ calcolati con ISC3. Per Palagiano Calpuff stima, nelle condizioni meteorologiche riportate in *Tabella 5.3.1.2l* concentrazioni molto basse. Ciò è dovuto alla curvatura del vento verso Ovest, causata dai rilievi posti a nord. Per verificare le basse concentrazioni stimate è stata dunque effettuata una simulazione aggiuntiva assumendo il vento da SE anziché SE-ESE. I risultati, riportati nella *Figura 5.3.1.3s* mostrano, in questo secondo caso, un impatto non trascurabile sui rilievi posti a nord, tuttavia ancora decisamente inferiore rispetto a quanto calcolato con ISC3 (5 µg/m³ contro circa 40 µg/m³).

Per quanto riguarda lo scenario *intermedio* e quello *futuro* vale quanto detto sopra per lo scenario *attuale*.

Relativamente al confronto ISC3-CALPUFF ci si è riferiti, per quest’ultimo, alle concentrazioni massime calcolate nell’area attorno al recettore, e non alle concentrazioni specifiche nel punto esatto in cui è ubicato il recettore. Questo perché, essendo in CALPUFF il campo di vento influenzato dall’orografia, la condizione meteorologica che massimizza le concentrazioni con ISC3 non è necessariamente la stessa che massimizza le concentrazioni con CALPUFF. In particolare, con CALPUFF, la nube potrebbe risultare deviata rispetto al recettore di riferimento a causa dell’orografia, per cui i massimi potrebbero non ricadere esattamente su quest’ultimo. In *Tabella 5.3.1.2m* sono riportate le concentrazioni massime calcolate nell’area intorno al recettore secondo il modello CALPUFF, per le condizioni meteorologiche di *Tabella 5.3.1.2l*, e sono confrontate con i risultati ottenuti con il modello ISC3, per gli scenari attuale e futuro.

Tabella 5.3.1.2m *Confronto Concentrazioni di picco (µg/m³) ISC-CALPUFF per le Condizioni Meteorologiche di Riferimento*

Recettori	Scenario Attuale		Scenario Intermedio		Scenario Futuro	
	ISC3	CALPUFF	ISC3	CALPUFF	ISC3	CALPUFF
Palagiano	34,21	0,16 (4,21)**	40,12	1,42(5,01)**	25,3	1,41 (5,00)**
Statte	193,15	20,40	204,80	21,05	132	13,71
Piazza Garibaldi	52,84	73,79 (49,52)*	55,35	75,50 (50,00)*	49,1	50,66 (29,77)*

* concentrazioni riferite alla posizione esatta del recettore
 ** direzione del vento da SE

Generalizzando si può dunque concludere che, per i recettori posti nelle zone pianeggianti, i risultati ottenuti tramite ISC3 sono da ritenersi attendibili mentre per l’area collinare e di prima-collina i risultati sono invece da

intendersi fortemente conservativi. Da questo deriva che anche le differenze tra gli scenari attuale, intermedio e futuro calcolate con ISC3 risultano, in valore assoluto, fortemente conservative.

L'applicazione di CALPUFF conferma il miglioramento atteso delle ricadute al suolo nello scenario futuro.

Figura 5.3.1.2p

Modello CALPUFF: Condizioni più Sfavorevoli per il Recettore "Taranto – Piazza Garibaldi", Scenario Attuale

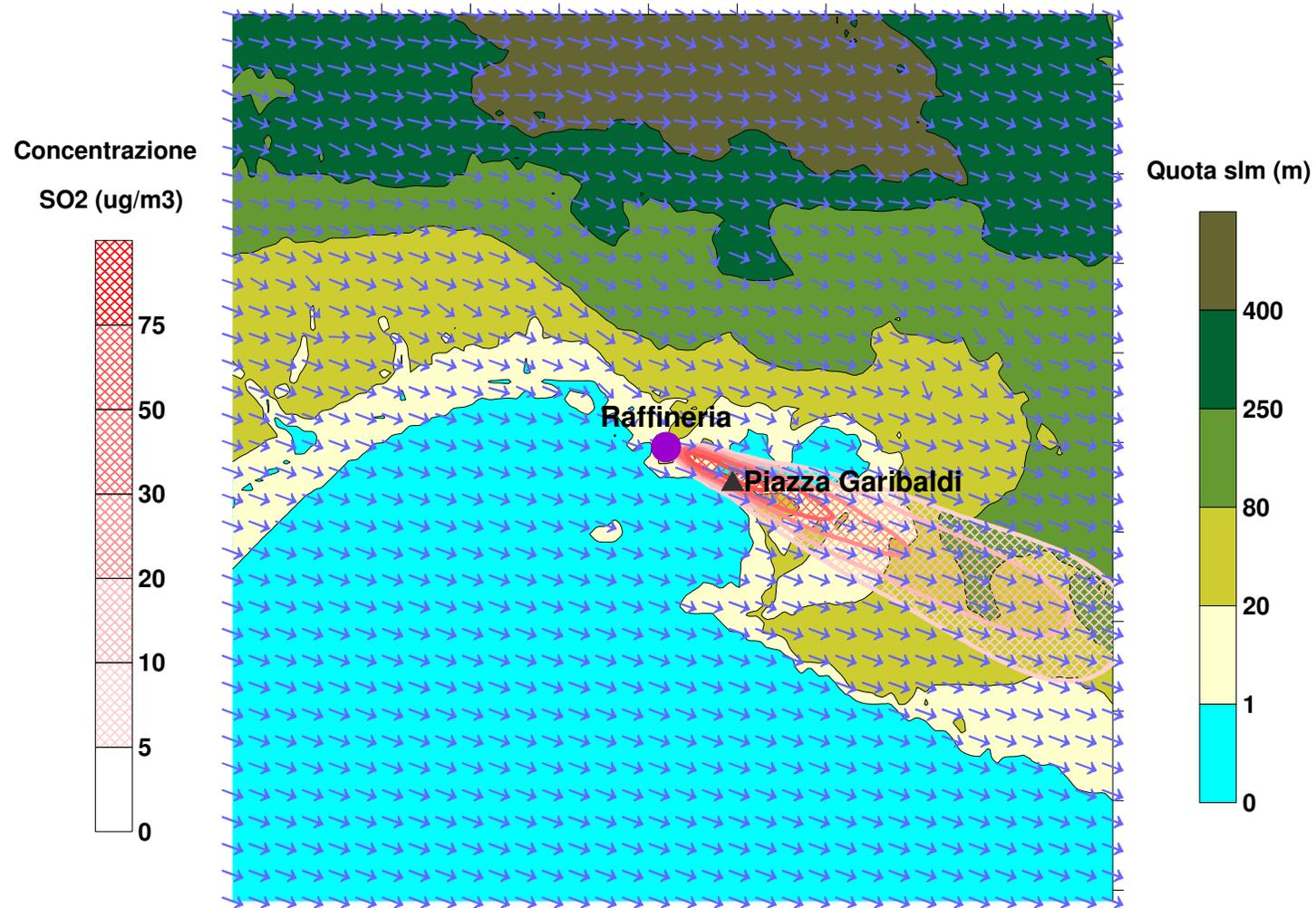


Figura 5.3.1.2q

Modello CALPUFF: Condizioni più Sfavorevoli per il Recettore "Taranto – Piazza Garibaldi", Scenario Futuro



Figura 5.3.1.2r

Modello CALPUFF: Condizioni più Sfavorevoli per il Recettore "Statte", Scenario Attuale

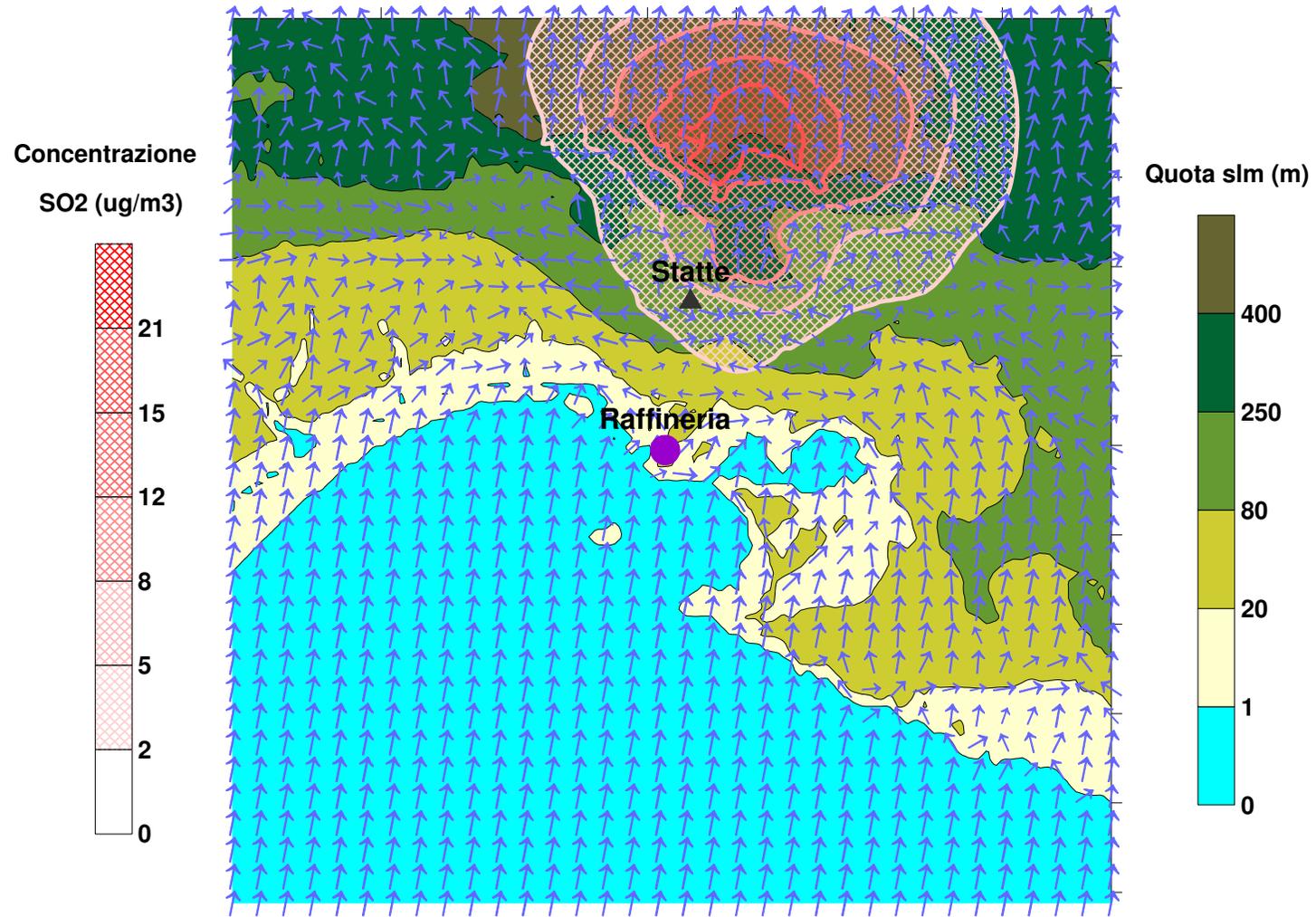


Figura 5.3.1.2s

Modello CALPUFF: Condizioni più Sfavorevoli per il Recettore "Statte", Scenario Futuro

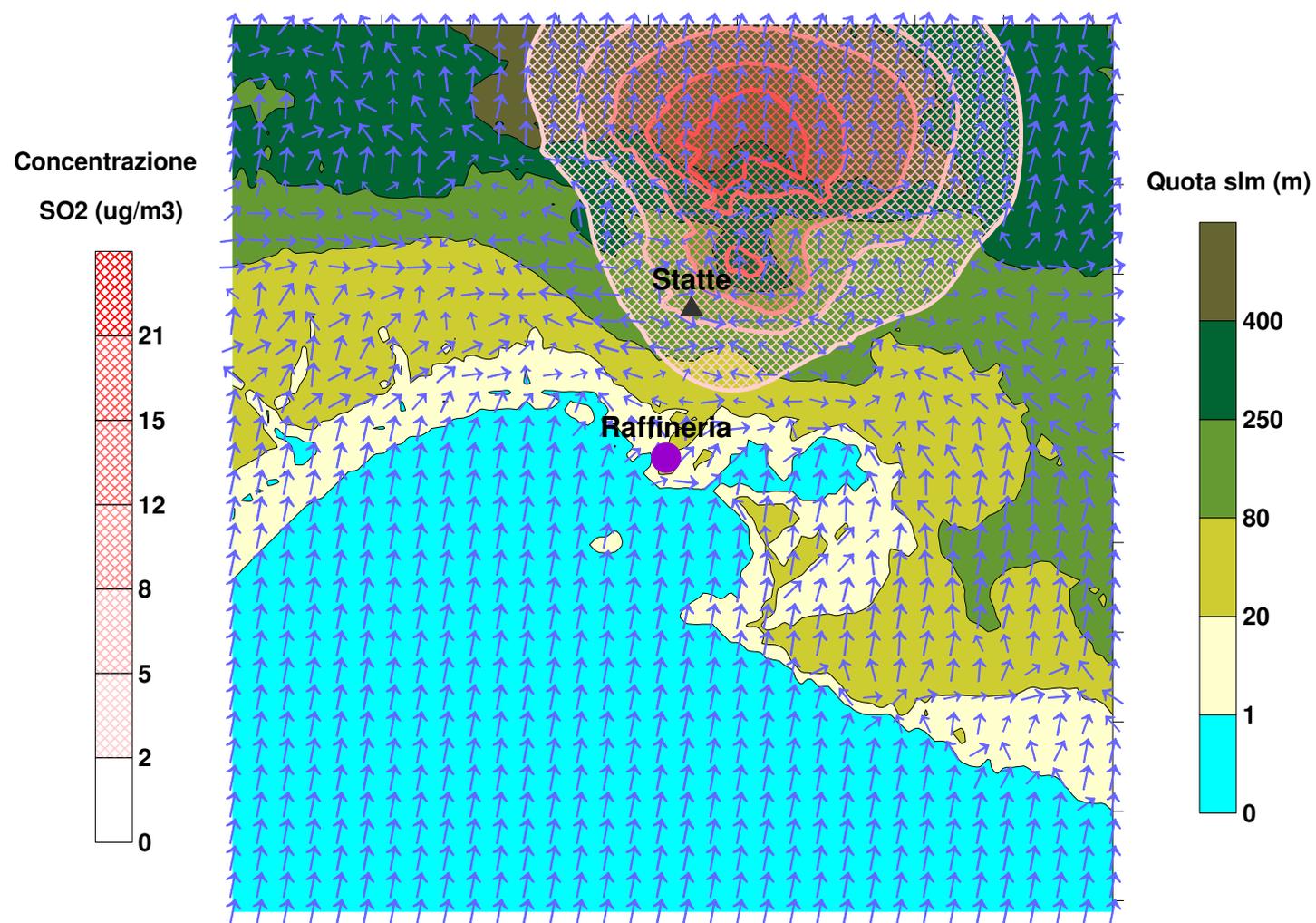


Figura 5.3.1.2t

Modello CALPUFF: Condizioni più Sfavorevoli per il Recettore "Palagiano", Scenario Attuale

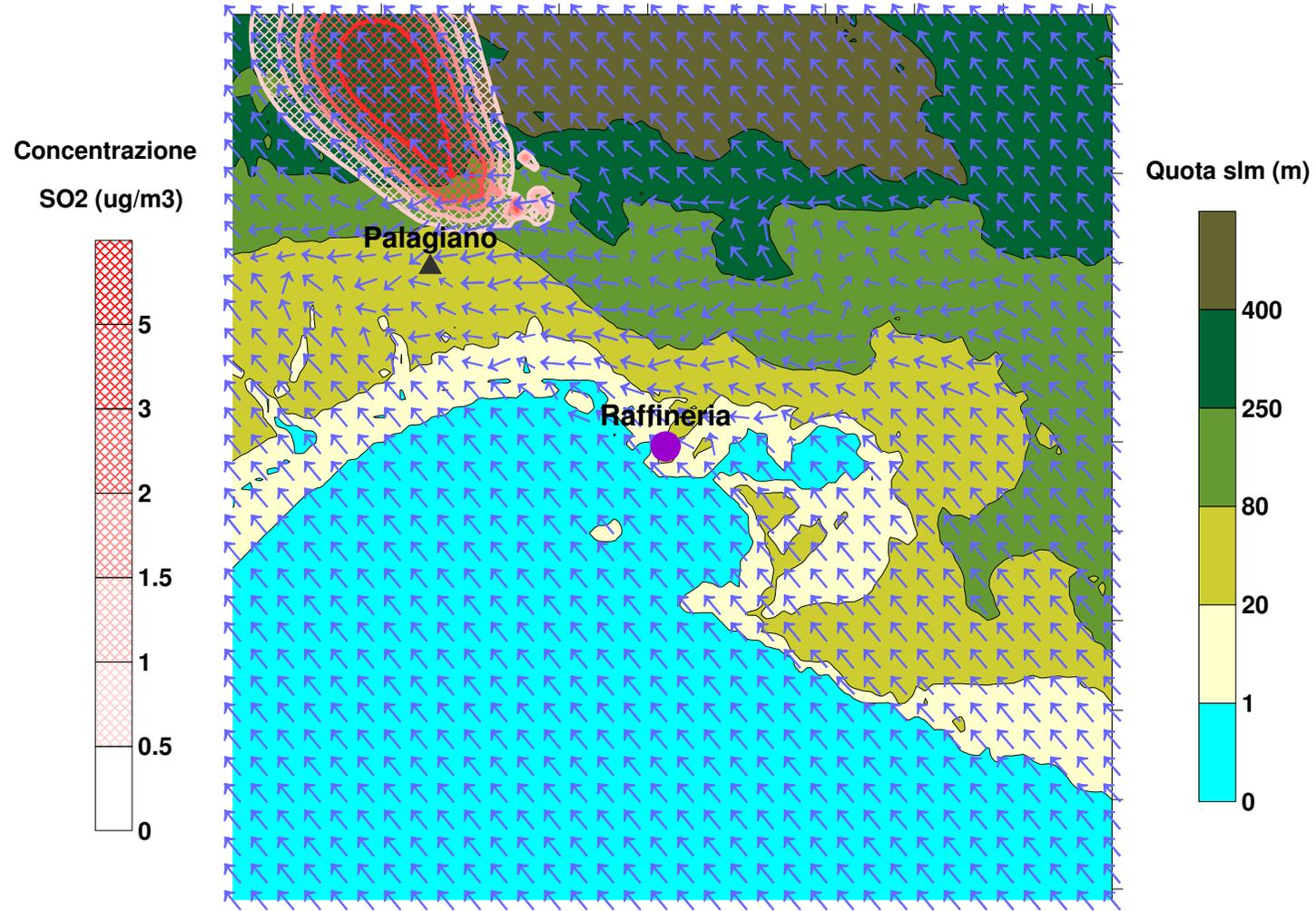
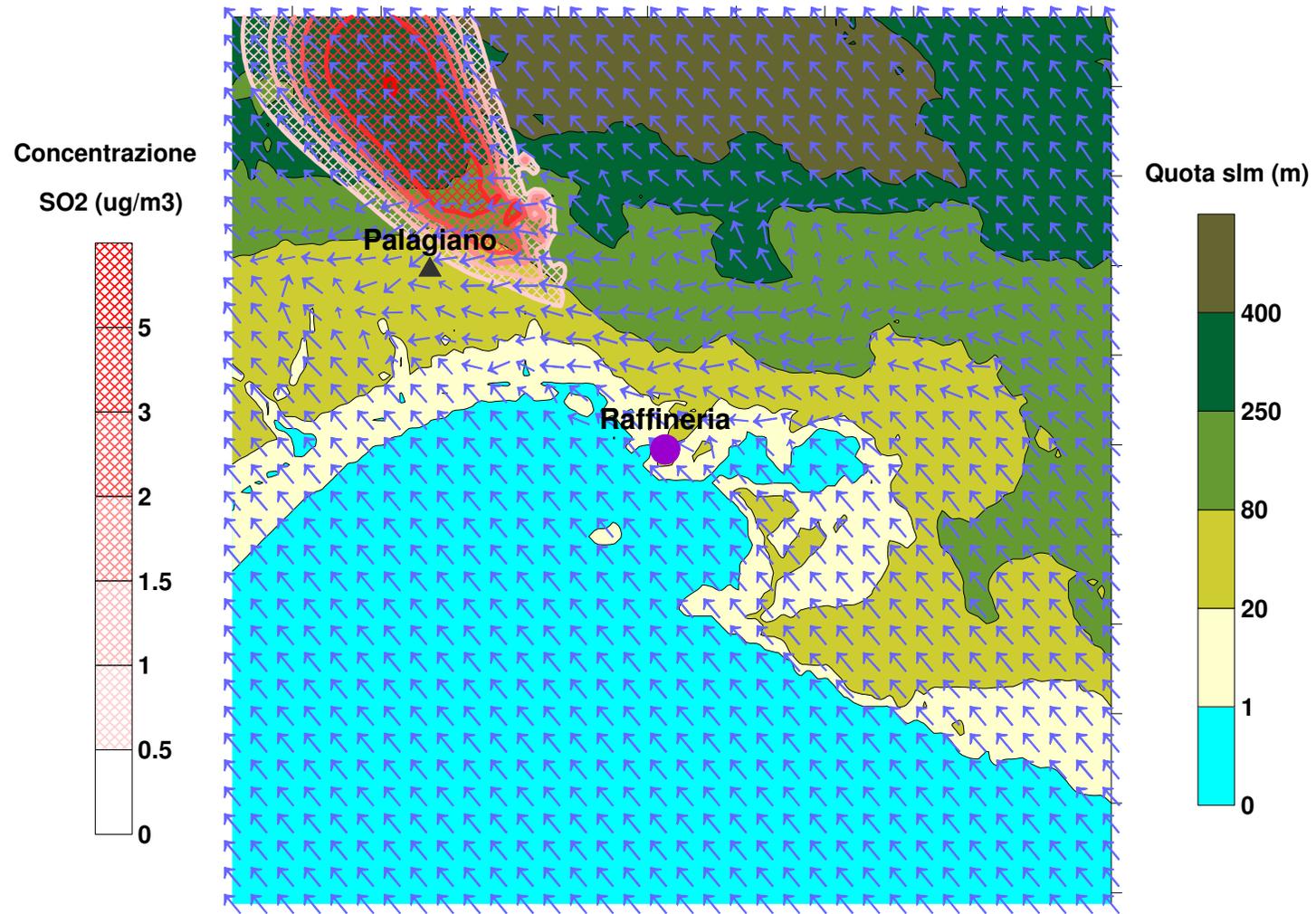


Figura 5.3.1.2u *Modello CALPUFF: Condizioni più Sfavorevoli per il Recettore "Palagiano", Scenario Futuro*



Contributo della Raffineria alla Formazione di PM10

La Raffineria contribuisce alla concentrazione di PM10 attraverso emissioni dirette di particolato e precursori di particolato secondario (si veda *Allegato 5E* per una discussione approfondita).

Come sopra analizzato, le emissioni dirette contribuiscono in modo non significativo alla presenza di polveri (e quindi anche di PM10) presso i ricettori, che è invece da ricondursi in gran parte alla presenza di altre attività antropiche presenti sul territorio.

Per quanto riguarda la formazione di particolato secondario si sottolinea che il contributo dei grandi impianti di combustione è connesso sostanzialmente alle emissioni di ossidi di azoto e di zolfo.

Non è possibile conoscere con certezza la percentuale di conversione, sebbene si possa fare la seguente considerazione: a livello generale la maggior parte del particolato secondario è costituito da solfati mentre i nitrati ne costituiscono un frazione più limitata; viceversa i livelli di concentrazione di ossidi di zolfo, in atmosfera, sono ovunque (in Europa) ben inferiori a quelle di azoto. La percentuale di conversione degli ossidi di azoto in nitrati dovrebbe quindi risultare bassa mentre dovrebbe risultare più alta quella di conversione dei composti dello zolfo.

A livello assoluto l'incidenza di un'installazione industriale come una Raffineria sulle emissioni di precursori all'interno di un'area vasta come quella dell'intera Puglia (che è la più piccola regione di riferimento per la valutazione delle concentrazioni) è comunque limitata essendo comunque bassa l'emissione di ossidi di zolfo e di ossidi di azoto se riferita agli ossidi di zolfo e di azoto emessi dal traffico e dalle altre attività industriali nell'intera area di riferimento.

Qualora volessimo quindi ipotizzare una trasformazione degli ossidi di zolfo e di azoto in PM10 nell'area di Raffineria dovremmo ipotizzare una conversione bassissima.

Anche ipotizzando una conversione molto alta e non realistica nell'area di riferimento, il contributo alla formazione di PM10 sarebbe comunque modesta e, passando dallo scenario attuale a quello futuro, comunque in miglioramento.

A titolo puramente indicativo possiamo ipotizzare una conversione della concentrazione di SO_x a PM10 del 60% e di ossidi di azoto del 10%.

Considerando la *Tabella 5.3.1.2h* con le conversioni sopra indicate, sulle concentrazioni medie annue si otterrebbero i risultati di *Tabella 5.3.1.2n*.

Tabella 5.3.1.2n *Scenari Attuale, in Autorizzazione e Futuro: Confronto tra un'ipotesi di conversione di gas acidi a PM10 ai Principali Recettori. Concentrazioni mediate ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*

Scenario	Concentrazioni di PM10 medie annue totali indotte nelle ipotesi (non verosimili) di cui sopra	Concentrazioni medie annue	
		SO ₂ media	NOx media
Attuale	0,58	0,92	0,33
In Autorizzazione	0,69	1,09	0,35
Futuro	0,59	0,91	0,46

Con il passaggio alla situazione futura si osserva una concentrazione al suolo media di PM10 indotta praticamente pari a quella attuale nelle aree limitrofe alla Raffineria, a cui si deve aggiungere una concentrazione leggermente inferiore rispetto a quella attuale del particolato, di cui alla *Tabella 5.3.1.2h*. Nella situazione futura si osserva dunque una leggera diminuzione della concentrazione di polveri al suolo. Confrontando inoltre la situazione futura con quella in fase di autorizzazione, tale miglioramento risulta più marcato.

A ciò si deve aggiungere che la modifica di Raffineria determina, a parità di produzione, la riduzione del tenore di zolfo nei prodotti di Raffineria che verranno utilizzati come carburanti per autotrazione e come combustibili liquidi. Questo comporterà quindi, con le stesse ipotesi di cui sopra, la riduzione della formazione in atmosfera di particolato secondario.

5.3.1.3 *Considerazioni sulla Presenza di Episodi di Emissioni in Atmosfera Superiori a quelle Utilizzate per il Calcolo delle Ricadute al Suolo*

Nel presente *Paragrafo* si intende dimostrare come non possano verificarsi, nella situazione di progetto, assetti impiantistici che inducano scenari emissivi di breve periodo peggiorativi rispetto alla situazione attuale.

Si intende in sostanza dimostrare che eventuali episodi di emissioni in atmosfera superiori a quelle medie utilizzate per il calcolo delle ricadute a terra saranno, nello scenario di progetto, in numero minore rispetto alla situazione attuale ovvero che l'inserimento dei nuovi impianti non comporta emissioni superiori a quelle dello scenario attuale nel breve periodo.

Tale assunto verrà dimostrato evidenziando che eventuali situazioni di crescita di emissioni imputabili a anomalie di impianto sono riconducibili a transitori legati ad eventi conosciuti ovvero legati a particolari assetti impiantistici di breve durata che diminuiranno di numero con la realizzazione del progetto. Attraverso procedure operative è infatti possibile adottare misure di contenimento atte a prevenire o minimizzare il superamento dei valori di emissione riportandoli rapidamente sotto la media.

Nell'*Allegato 5D*, inoltre, si riporta la stima delle ricadute al suolo relativa a particolari casi di picco emissivo registrati nell'anno 2005. Dall'analisi dei risultati contenuti in tale *Allegato* risulta che i valori di concentrazione al suolo dovuti alle emissioni di Raffineria risultano, anche nelle condizioni emissive più sfavorevoli, molto al di sotto dei limiti imposti per tutti gli inquinanti dalla normativa sulla qualità dell'aria ambiente.

Presidi per il Controllo delle Emissioni in Caso di Anomalia di Impianto

Gli impianti in esercizio possono, in talune circostanze (anomalie o malfunzionamento di apparecchiature), mutare di assetto e dar origine a picchi nei livelli di emissione.

Tali circostanze si possono verificare tanto negli assetti impiantistici attuali tanto nelle future condizioni di progetto.

A maggior chiarimento si elencano gli attuali possibili eventi transitori che possono comportare situazione di picco emissivo:

- a) upset transitori per le unità Claus/Scot;
- b) upset transitori per le unità di lavaggio amminico;
- c) fermate programmate o non programmate di impianti produttori di gas di Raffineria;
- d) transitori con rete gas di Raffineria caratterizzata da alta concentrazione di H₂.

Le situazioni sopra elencate potrebbero condurre ad accrescimenti delle concentrazione di anidride solforosa, polveri ma anche di NO_x. Tale accrescimento di emissioni è rilevato in continuo ai camini E1, E2, che rappresentano di gran lunga il maggior contributo di emissioni, mentre è in fase di installazione l'ulteriore sistema di monitoraggio in continuo sui camini E4, E7, E8 (in *Allegato 5D* si riportano i principali dati di monitoraggio delle emissioni dei camini E1 ed E2 nell'anno 2005).

Con la realizzazione del progetto hydrocracking e di incremento di capacità di lavorazione della Raffineria, analoghi sistemi di monitoraggio saranno installati sui camini E9, E10 ed E11.

Si ricorda inoltre che gli impianti di Raffineria sono dotati di controllo tramite DCS delle condizioni operative dei forni di processo (controllo della combustione tramite dosaggio ideale di ossigeno). A DCS, per il controllo operativo, sono disponibili i dati rilevati in continuo dagli analizzatori ambientali posti sui camini e dei sistemi di allarme.

Il personale operativo attua specifiche procedure relative alla gestione delle emissioni, includendo non solo le modalità di controllo qualità combustibili e campagne di monitoraggio, ma anche le modalità di gestione qualora il valore puntuale di uno qualsiasi di parametri monitorati in continuo dovesse avvicinarsi ai limiti normativi.

In funzione di quanto sopra esposto - in particolare considerando la maggiore flessibilità di cui sarà dotata la Raffineria a seguito della realizzazione delle soluzioni tecnologiche per il controllo delle emissioni - la Raffineria potrà adeguare le attuali procedure e attivare le procedure stesse considerando soglie di preallarme (a partire dal 90% per SO₂ e dal 95% per NO_x, CO, polveri), al fine di ottenere lo smussamento dei possibili picchi emissivi e annullare la possibilità di superamento dei limiti normativi.

Qualora il valore puntuale di uno qualsiasi di parametri monitorati in continuo dovesse avvicinarsi ai limiti normativi si interviene quindi attraverso procedure che prevedono :

1. la possibilità di polmonare la rete gas con metano che consentirà, per i *casi b. c.*, che comporterebbero la necessità di bruciare olio o gas con elevato contenuto di zolfo, di impiegare metano con immediata riduzione delle emissioni con margini ben superiori alla situazione attuale;
2. l'utilizzo di una unità di trattamento gas di coda in più che consentirà di trasferire i carichi sull'una o l'altra linea in funzione degli upset di cui al **caso a** precedente. Il progetto hydrocracking in fase di autorizzazione prevede infatti una nuova unità TGT progettata in maniera tale da trattare il gas di coda proveniente dagli impianti Claus, garantendo un'efficienza di conversione del 99,8%, aumentando perciò la flessibilità della Raffineria nella gestione dei transitori e nei periodi di fermata - programmata e non - dell'attuale unità TGT;
3. L'utilizzo di bruciatori Low NO_x e tecnologia SCR consentiranno una leva ulteriore ai fini dell'abbattimento degli NO_x di Raffineria (**caso d**).

Gli interventi sopra delineati sono attuati attraverso specifiche procedure relative alla gestione delle emissioni, che sono di seguito brevemente riassunte :

Rischio di Avvicinamento ai Limiti di Emissione per SO₂

L'evento può verificarsi sia quando il combustibile bruciato ai forni è prevalentemente od esclusivamente Fuel Oil sia quando è prevalentemente fuel gas.

1) Combustibile ai Forni di Raffineria Prevalentemente Fuel Oil

In questo caso l'avvicinamento alla soglia di SO₂ è da attribuirsi ad un utilizzo maggiore di O.C. rispetto al fuel gas. In questo caso si procede alla sostituzione di bruciatori a Fuel Oil con bruciatori a Fuel Gas, fino a quando il valore di SO₂ non rientra in valori stabili e ben inferiori al limite previsto.

2) Il Combustibile Bruciato ai Forni è Prevalentemente Fuel Gas

In tal caso è verosimile o un inquinamento da idrogeno solforato e quindi un'anomalia nei lavaggi amminici o un'anomalia negli impianti Claus/Scot.

In caso di concentrazione anomala di H₂S nella rete gas si procede alle verifiche di impianto e al nuovo riassetto che prevede sia l'aumento della circolazione di ammina nelle colonne che, in caso di non raggiungimento della riduzione dell'H₂S, l'integrazione di gas naturale nella rete fuel gas di Raffineria. Ulteriore misura, se tutte le precedenti non hanno esito positivo, è la riduzione dei carichi agli impianti di desolforazione gasoli e benzine.(HDS).

Se l'incremento di SO₂ dovesse essere legato ad anomalie agli impianti Claus si verificherà il loro funzionamento e si procederà al loro riassetto. Qualora il riassetto non sortisse l'effetto desiderato si procederà alla riduzione dell'alimentazione all'impianto CLAUUS che presenta i valori di H₂S+SO₂ più elevati, riducendo contemporaneamente, ed in questa sequenza, la carica all'impianto HDS3, HDS2 o HDS1 o all'impianto di riconversione residui RHU fino a rientro nei valori limite delle emissioni. Se queste operazioni non dovessero riportare la SO₂ entro i valori stabiliti si alimenterà il Claus interessato mediante fuel gas e, se necessario, si raffredderà con azoto, adeguando conseguentemente HDS3 - HDS2 – HDS1 – RHU.

Se l'incremento di SO₂ dovesse essere legata ad anomalie agli impianti di Trattamento dei gas di coda del Claus ("Tail Gas Treatment Unit"-TGTU), si eseguiranno le operazioni necessarie all'ottimizzazione del loro processo. Qualora questo non fosse sufficiente, si ridurrà la carica all'impianto TGTU responsabile delle maggiori emissioni, spostando parte del carico sull'altro impianto. Infine, se necessario, si procederà alla riduzione della carica agli impianti Claus e conseguentemente agli impianti di desolforazione nell'ordine HDS3 - HDS2 – HS1 – RHU.

E' evidente come disponendo di un'ulteriore riserva la possibilità di superamento dei limiti sarà nel caso futuro inferiore al caso presente.

Rischio di Avvicinamento dei Limiti di Emissione per il Particolato/CO

Un aumento del contenuto di polveri nei fumi di combustione dipende in larga misura da una cattiva combustione che può essere causata:

- da un difetto di aria al bruciatore (aria inferiore a quella stechiometrica);
- una cattiva distribuzione dell'aria (registri non correttamente posizionati).

In tal caso si procede all'individuazione del forno/forni dove è in atto una non corretta combustione e si ottimizzano i valori aria/fuel.

Qualora le azioni di regolazione e non dovessero produrre miglioramenti nelle emissioni si procede alla diminuzione di utilizzo di olio combustibile nei bruciatori mediante il passaggio a Fuel Gas (o metano), fino a quando non si rientra nei limiti previsti.

E' evidente che, anche in questo caso, l'aumentata disponibilità di fuel gas e di metano renderanno le operazioni di rientro più facili e immediate.

Rischio Avvicinamento dei Limiti di Emissione per gli NOx

Se si sta bruciando Fuel Oil si sostituiranno i bruciatori a Fuel Oil con bruciatori a Fuel Gas, fino a che non si traggano i limiti previsti.

Si verifica inoltre la percentuale di idrogeno sulla rete e si ridurranno /eliminaranno eventuali scarichi di idrogeno sulla rete.

Anche in queste evenienze valgono le considerazioni sopra riportate sull'aumentata disponibilità di gas.

5.3.2 *Ambiente Idrico*

5.3.2.1 *Fase di Cantiere*

Gli impatti per la realizzazione delle opere in progetto sono da ricondursi essenzialmente ai prelievi idrici e allo scarico di reflui.

Il fabbisogno di acqua è limitato principalmente al quantitativo necessario per il funzionamento dei servizi e per il lavaggio delle attrezzature. Pertanto, si prevedono incrementi modesti nei consumi idrici rispetto alla fase di funzionamento dell'impianto allo stato attuale.

Le acque reflue provenienti dalle attività di cantiere possono essere classificate nel modo seguente sulla base dei differenti processi da cui sono generate:

- acque prodotte da lavorazioni di cantiere e dal lavaggio dei mezzi meccanici in genere e/o delle autobetoniere;
- acque provenienti dalle operazioni di lavaggio degli inerti prodotti in cantiere, ove si svolgano attività di frantumazione e selezioni di inerti;
- reflui di lavaggio dei materiali e dei pezzi meccanici da attività di officina meccanica, ove richieste.

Tali reflui di cantiere saranno inviati all'impianto di trattamento acque reflue di Raffineria TAE A.

Si sottolinea inoltre che gli scavi di cantiere si manterranno generalmente ad un livello superiore a quello della falda. Comunque, in caso di interferenze con la falda durante la costruzione delle opere civili, possibili nell'area serbatoi ove la falda è più prossima al piano campagna (compresa tra 1,0 e 7,5 m rispetto al p.c.), gli scavi saranno tenuti aperti per il più breve tempo possibile e saranno adottati tutti gli interventi necessari per permettere l'allontanamento delle acque sotterranee e la stabilizzazione dei fronti di scavo.

Sulla base di quanto sopra riportato gli impatti sulla componente in fase di cantiere non sono considerati significativi.

5.3.2.2

Fase di Esercizio

In fase di esercizio i potenziali impatti sulla componente sono da ricondursi principalmente ai prelievi e scarichi idrici di Raffineria e a eventuali sversamenti accidentali.

Il fabbisogno aggiuntivo di acqua dovuto alla realizzazione del progetto sarà di circa 200 m³/h cui si farà fronte con la messa a regime del "water reuse" descritto precedentemente (si veda § 4.2.1.2) e mantenendo in esercizio i moduli di dissalazione acqua mare che vengono gestiti da Enipower.

La messa in esercizio dei nuovi impianti non comporterà pertanto un aumento dei prelievi e degli scarichi di Raffineria in quanto il consumo di acqua di processo e di vapore sarà bilanciato da un aumento del riciclo dell'acqua di scarico nell'impianto di trattamento acque (unica variazione sarà un modesto incremento del prelievo di acqua mare per la produzione di acqua dissalata).

ENI R&M ha infatti dimensionato gli impianti del "water reuse" in modo da rendere possibili maggiori ricicli di acqua all'interno della Raffineria, per ridurre i prelievi e gli scarichi idrici delle acque di processo. Tale scelta è stata effettuata proprio nella prospettiva dei nuovi interventi previsti in Raffineria, tra i quali rientra il progetto di ampliamento della capacità di lavorazione, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Le acque utilizzate per le operazioni di pulizia dei serbatoi e quelle meteoriche di provenienza dalle aree pavimentate delle nuove unità impiantistiche, inquinate da residui oleosi accidentali, verranno inviate all'impianto di trattamento di Raffineria.

Per garantire la sicurezza e l'eventuale contenimento in caso di rottura e sversamento accidentale di sostanze inquinanti nel suolo e nella falda più superficiale, i nuovi serbatoi saranno dotati di sistemi di rilevazione perdite, doppi fondi, e saranno provvisti di bacini di contenimento con muri in cemento armato dimensionati per una capacità di contenimento pari al volume dei serbatoi.

Nell'assetto futuro inoltre non aumenterà lo scarico termico in mare in quanto per il raffreddamento dei nuovi impianti il progetto prevede la realizzazione di una torre di raffreddamento a circuito chiuso.

La realizzazione del progetto non avrà quindi impatti significativi sulla componente.

5.3.3 *Suolo e Sottosuolo*

5.3.3.1 *Fase di Cantiere*

I potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere sono principalmente riconducibili all'occupazione di suolo e alla movimentazione delle terre di scavo.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, le installazioni di cantiere interesseranno esclusivamente superfici interne all'attuale area di Raffineria.

Le movimentazioni di terra comprendono scavi per la realizzazione dei nuovi impianti per circa 33.000 m³, e scavi per la realizzazione dei nuovi serbatoi per circa 260.000 m³. Il quantitativo di materiale riutilizzato per la costruzione delle opere in progetto complessivamente risulterà pari a circa 21.000 m³. Il materiale rimanente, pari a circa 272.000 m³, sarà in parte riutilizzato all'interno della Raffineria per la realizzazione di riempimenti necessari per un migliore utilizzo delle aree dell'impianto e in parte inviato a smaltimento. Come indicato nel *Paragrafo 4.4.6.8*, il volume di terreno da smaltire relativo alle aree di progetto secondo il "progetto definitivo di bonifica" risulta pari a 4.050 m³.

Il terreno di risulta, quindi, verificata la rispondenza ai limiti stabiliti dalle norme vigenti, sarà utilizzato per livellare le aree di Raffineria definite "sottoscarpata" e situate nella parte nord. Il progetto di riempimento è in corso di elaborazione (per maggiori dettagli si veda il *Paragrafo 4.4.6.8*).

A tal proposito si sottolinea che l'intera area della Raffineria è stata interessata, nel corso degli ultimi anni, da intense attività di caratterizzazione del suolo e sottosuolo ai sensi del *DM 471/99*.

In seguito alle indagini eseguite, le aree interessate dai nuovi impianti sono state restituite ai loro usi legittimi, ad eccezione di una parte, pari a circa 2.700 m² (Conferenza dei Servizi decisoria presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 13 marzo 2006 e successiva Conferenza dei Servizi decisoria del 19 ottobre 2006). Per tale area, prima di procedere alla realizzazione degli impianti, sarà eseguita la bonifica e lo smaltimento del terreno in conformità al "Progetto definitivo di bonifica suolo" (approvato nella Conferenza dei Servizi decisoria del 19 ottobre 2006).

Tutte le terre di scavo saranno inoltre trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti in Raffineria ed in conformità a quanto dettato dal D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 .

In tutte le aree di scavo comunque, nel caso in cui si riscontrasse nel suolo la presenza di materiali contaminati, verranno adottate tutte le misure necessarie per eliminare cause ed effetti, applicando le procedure operative di Raffineria per la gestione delle attività di scavo dei terreni.

5.3.3.2 *Fase di Esercizio*

I potenziali impatti sulla componente sono da ricondursi principalmente all'occupazione di suolo e alle ricadute del drift dalla nuova torre di raffreddamento.

Per la realizzazione del progetto sarà necessaria l'occupazione di circa 4,5 ettari per la realizzazione dei nuovi impianti e di circa 5,5 ettari per la realizzazione dei nuovi serbatoi e dei loro bacini di contenimento.

Queste nuove aree saranno tutte situate all'interno dell'attuale perimetro di Raffineria e, quelle che saranno occupate dai nuovi impianti, risultano ad oggi già pavimentate. Le nuove aree occupate saranno complessivamente pari a circa il 5% della superficie totale delimitata dal perimetro di Raffineria (pari a circa 188 ettari).

Inoltre la ricaduta al suolo del drift dovuto all'esercizio della nuova torre di raffreddamento (dovuto al trascinamento convettivo di goccioline d'acqua) non provocherà impatti sul suolo in quanto sarà costituito da acqua dolce e non porterà quindi all'accumulo di sali sul suolo.

L'impatto sulla componente in fase di esercizio è considerato quindi non significativo.

5.3.4 *Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi*

Data la natura dell'intervento proposto l'unica interferenza possibile sulla componente è riconducibile alle emissioni in atmosfera.

Infatti non è prevista l'occupazione di suolo naturaliforme, essendo l'ampliamento contenuto nei confini della Raffineria, e non è previsto un incremento o un cambiamento nella tipologia degli scarichi.

La fase di cantiere sia per la sua temporaneità, sia perché le possibili incidenze legate a tale attività, non modifica sostanzialmente il quadro di disturbo attuale e non comporta quindi impatti significativi.

Per una trattazione di dettaglio delle possibili incidenze sulle componenti più sensibili dell'area si rimanda al Capitolo 7 "Valutazione di Incidenza".

5.3.4.1 *Emissioni in Atmosfera*

I parametri di riferimento delle emissioni in atmosfera, per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi, sono dettati dal *D.M. 60/2002* che prevede valori limite delle concentrazioni medie annue al suolo di 20 µg/m³ per gli SO₂ e di 30 µg/m³ per gli NO_x.

Al fine di valutare correttamente le ricadute delle emissioni, sugli ecosistemi e sulla vegetazione, si considerano le stime delle emissioni nello scenario attuale e nello scenario futuro.

Le concentrazioni medie annue al suolo di inquinanti prodotte dalla Raffineria nella configurazione attuale sono al massimo pari a $0,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NO_x e $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per SO_2 (si vedano le *Figure 5.3.1.2 b,c,h,i*). Dai risultati delle simulazioni effettuate nella configurazione futura risulta un moderato aumento per NO_x , con concentrazioni medie al massimo pari a $0,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e una moderata diminuzione per SO_2 , con concentrazioni medie al massimo pari a $1,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Comunque, in entrambe le configurazioni, la ricaduta al suolo degli inquinanti considerati presenta valori sensibilmente al di sotto della soglia prevista dalla legge, gli impatti sulla componente sono quindi da ritenersi non significativi.

Per una trattazione delle ricadute sulle aree SIC e ZPS si rimanda al *Capitolo 7*.

Si ricorda inoltre che il *DM 60/2002* fissa, in accordo con i limiti, i criteri per l'ubicazione dei punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione, i quali dovrebbero essere posti a più di 20 km dagli agglomerati urbani o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade. Tali limiti vanno quindi intesi per la salvaguardia e la protezione delle foreste e della vegetazione più sensibile e non risultano applicabili in aree fortemente antropizzate dove subentrano problematiche differenti.

Per quanto riguarda i modelli utilizzati per valutare le ricadute degli inquinanti al suolo e per ogni altro approfondimento, inerente ai potenziali impatti causati dall'inquinamento atmosferico, si rimanda al *Paragrafo 5.3.1*.

5.3.5 *Salute Pubblica*

I possibili impatti sulla salute pubblica possono ricondursi, nel caso in esame, a:

- Malattie e disagi conseguenti alle emissioni in atmosfera;
- Effetti del rumore e delle vibrazioni;
- Infortuni e malattie professionali degli addetti.

Qui di seguito si riporta una breve descrizione dei singoli punti sopra elencati.

5.3.5.1 *Inquinamento Atmosferico*

Gli effetti delle sostanze inquinanti emesse in atmosfera dalle attività industriali sono riconducibili a due categorie principali: effetti non oncogeni

(che possono essere tossici, nocivi od irritanti) ed effetti oncogeni (teratogeni e mutageni, che non presentano necessariamente manifestazioni immediate, ma che possono indurre nel tempo modificazioni a livello di biologia cellulare).

Al gruppo degli inquinanti non oncogeni appartengono tutti i composti inorganici presenti, ossidi di zolfo e di azoto, metalli pesanti e non metalli tossici (presenti nel particolato), mentre nel gruppo degli oncogeni si trovano, ad esempio, gli idrocarburi policiclici aromatici.

Al fine di analizzare e confrontare l'impatto attuale e futuro della Raffineria di Taranto sulla qualità dell'aria, così come descritto nel *Paragrafo 5.3.1.2*, sono stati definiti i seguenti scenari emissivi:

- *Scenario attuale*: simulazione delle emissioni in atmosfera, allo stato attuale, relative alla Raffineria di Taranto ed alla Centrale *EniPower* (si veda § 4.2).
- *Scenario in fase di autorizzazione*: simulazione delle emissioni in atmosfera relative alla Raffineria di Taranto, considerando l'esercizio degli impianti Hydrocracker, Claus e Idrogeno attualmente in fase di autorizzazione, e alla Centrale *EniPower* allo stato attuale (si veda § 4.3);
- *Scenario futuro*: simulazione delle emissioni in atmosfera, valutate nella configurazione futura, relative alla Raffineria di Taranto ed alla Centrale *EniPower* (si veda § 4.4).

Dal confronto delle ricadute dello scenario futuro, con quelle relative allo scenario attuale emerge che:

- per l' SO_2 si ha un miglioramento lieve per le concentrazioni medie annue mentre le concentrazioni di picco presentano una diminuzione media di circa il 40%;
- per gli NO_x si ha una riduzione di circa il 4% per il 99,8° percentile e un incremento di circa il 30% per le medie annuali. Quest'ultime comunque contribuiscono soltanto per l'1% al limite di $40 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ imposto dalla normativa vigente;
- per le polveri si ha mediamente una diminuzione sia delle medie annue (circa 30% in meno) che delle concentrazioni massime orarie (circa 50% in meno).

Pertanto nello scenario futuro si prevede un generale miglioramento della qualità dell'aria, con conseguenti benefici sulla salute umana.

5.3.5.2 *Inquinamento Acustico*

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantisce il livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria in accordo alla normativa vigente.

Pertanto gli impatti su questa componente saranno considerati non significativi.

5.3.5.3 *Infortuni sul Luogo di Lavoro*

Uno specifico aspetto della salute pubblica è relativo alla sicurezza degli addetti alla conversione e alla gestione della Raffineria. Per gli aspetti di Sicurezza del Luogo di Lavoro sarà approntato quanto richiesto dalla normativa vigente con particolare riferimento ai *D.Lgs 494/95* e *626/94* (e successive modifiche e integrazioni).

5.3.6 *Rumore*

5.3.6.1 *Fase di Cantiere*

Nella fase di cantiere i potenziali impatti relativi al comparto rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione di terra, quali ruspe, bulldozer, autocarri, gru, ecc.

Il *D.Lgs. n° 262 del 04/09/2002, Attuazione della direttiva [2000/14/CE](#) concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto*, impone per le macchine in oggetto nuovi limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora, validi a partire dal gennaio 2003 e 2006.

Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere, indicate nella *Tabella 5.3.6.1a*.

Tabella 5.3.6.1a Limiti di Emissione per Diverse Tipologie di Macchine

Tipo di macchina	Potenza netta installata P in kW potenza elettrica P_{el} (*) in kW massa dell'apparecchio m in kg ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora L_{wa} in dB(A)/1 pW	
		Fase I A partire da 3 gennaio 2003	Fase II A partire da 3 gennaio 2006
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocosteripatori)	$P \leq 8$	108	105
	$8 < P \leq 70$	109	106
	$P > 70$	$89 + 11 \log_{10} P$	$86 + 11 \log_{10} P$
Apripista, pale caricatrici, terme cingolati	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \log_{10} P$	$84 + 11 \log_{10} P$
Apripista, pale caricatrici, terme gommati; dumper, motolivellatrici; compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici) vibrofinitrici, compressori idraulici	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \log_{10} P$	$82 + 11 \log_{10} P$
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \log_{10} P$	$80 + 11 \log_{10} P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \log_{10} P$	$92 + 11 \log_{10} P$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \log_{10} P$	$94 + 11 \log_{10} P$
Gru a torre		$98 + \log_{10} P$	$96 + \log_{10} P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \log_{10} P_{el}$	$96 + \log_{10} P_{el}$
	$10 > P_{el}$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \log_{10} P$	$95 + 2 \log_{10} P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi	$L \leq 50$	96	94**
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98**
	$L > 120$	105	103**
(*) P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante. P_{el} per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente a ISO8528-1:1993, punto 13.3.2 (**) Semplici valori indicativi subordinati alla introduzione di modifiche alla direttiva 2000/14/CE. In caso di mancata adozione delle predette modifiche entro il 3 gennaio 2006 i valori indicati per la fase I si applicheranno alla fase II.			
Il livello di potenza sonora misurato ed il livello di potenza sonora ammesso devono essere approssimati al numero intero (minore di 0,5 arrotondare per difetto; maggiore o uguale a 0,5 arrotondare per eccesso)			

Nel cantiere per la costruzione dei nuovi impianti è previsto l'utilizzo delle seguenti apparecchiature:

- N° 1 gru da 600 t per 2 mesi;
- N° 1 gru da 200 t per 2 mesi;
- N° 6 gru da 16÷20 t per 16 mesi;
- N° 3 gru da 25÷40 t per 12 mesi;
- N° 3 camion da 35÷50 q per 20 mesi;
- N° 4 carrelli elevatori da 5 t per 20 mesi;
- N° 8 piattaforme per 15 mesi;
- N° 4 pick-up per 24 mesi;
- N° 4 betoniere per 15 mesi.

Si può ipotizzare che nel cantiere si abbia l'uso in contemporaneo, delle tipologie di macchine riportate in *Tabella 5.3.6.1b*. Come potenze del macchinario si sono cautelativamente assunte quelle massime. La potenza sonora della macchine, non normate dalla citata legislazione, è stata ricavata da studi di settore.

Tabella 5.3.6.1b *Tipologia di Macchine che utilizzate in contemporanea nella fase di cantiere*

Tipologia Macchina	Numero macchine	Potenza Sonora dB(A)
Gru	5	104
Carrelli elevatori	4	102
Pick-up	3	101
Piattaforme	4	100
Betoniera	3	105
Camion	3	106

I macchinari che operano in contemporanea nella fase di cantiere sono stati rappresentati con ventidue sorgenti sonore puntiformi, la cui potenza sonora ed il relativo spettro sono indicati nella *Tabella 5.3.6.1c*. Tutte le apparecchiature operano solamente nel periodo diurno.

Tabella 5.3.6.1c *Potenza sonora e spettro delle sorgenti nella fase di cantiere*

N° Sorg	Sorgente	Tipo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Potenza dBA
N1	1 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N2	2 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N3	3 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N4	4 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N5	5 Gru	Punto	90,9	96,0	96,5	94,9	97,1	96,3	93,1	89,0	104,0
N6	1 Carrello elevatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N7	2 Carrello elvatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N8	3 Carrello elevatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N9	4 Carrello elevatore	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N10	1 Pick-Up	Punto	87,9	93,0	93,5	91,9	94,1	93,3	90,1	86,0	101,0
N11	2 Pick-Up	Punto	87,9	93,0	93,5	91,9	94,1	93,3	90,1	86,0	101,0
N12	3 Pick-Up	Punto	87,9	93,0	93,5	91,9	94,1	93,3	90,1	86,0	101,0
N13	1 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N14	2 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N15	3 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N16	4 Piattaforma	Punto	86,9	92,0	92,5	90,9	93,1	92,3	89,1	85,0	100,0
N17	1 Betoniera	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N18	2 Betoniera	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N19	3 Betoniera	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N20	1 Camion	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0
N21	2 Camion	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0
N22	3 Camion	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0

Stima dei Livelli Sonori Indotti nella Fase di Cantiere

La stima dei livelli sonori ai ricettori sensibili, individuati nel Paragrafo precedente, durante la fase di cantiere è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.3* della Braunstein Germany.

Il codice è stato sviluppato per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

È stata presa in esame un'area di dimensioni (3.000x 2.500) metri, con l'insediamento industriale ubicato nel centro.

I livelli sonori sono stati valutati secondo gli standard descritti dalla normativa ISO 9613.2 . Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello *Sound Plan 6.3*, temperatura dell'aria pari a 10 °C ed umidità relativa pari al 70%.

Il terreno all'interno dei confini della Raffineria è stato considerato completamente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0$, il terreno

relativo all'area intorno alla Raffineria è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G= 0,5$.

Nella *Tabella 5.3.6.1d* è indicato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore nella fase di cantiere presso i ricettori limitrofi alla Raffineria.

Tabella 5.3.6.1d *Leq Valutato ai Ricettori Limitrofi alla Raffineria - Fase di Cantiere*

Ricettore	Piano	Direzione	Leq Diurno dB(A)
Punta Rondinella – E1	-	NE	32,9
Punta Rondinella – E2	-	N	32,8
Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	39,9
Edificio ASL	Piano terra	NO	49,8
Edificio ASL	1 piano	NO	50,9

* Presso Punta Rondinella sono stati considerati 2 ricettori, denominati E1 ed E2

Dall'esame della *Tabella 5.3.6.1d* si osserva che il livello equivalente valutato ai ricettori limitrofi alla Raffineria varia dal valore minimo di 32,8 dB(A), relativo al ricettore E2 presso Punta Rondinella, al valore massimo di 50,9 dB(A), relativo al piano primo dell'Edificio ASL.

Nella *Figura 5.3.6.1a* viene indicato, per i ricettori limitrofi alla Raffineria il livello equivalente valutato nella fase di cantiere.

Nella *Figura 5.3.6.1b* viene indicato, per l'area limitrofa alla Raffineria, il valore delle isofoniche determinate dalle emissioni sonore nella fase di cantiere.

Previsione del Clima Acustico in Fase di Cantiere

La previsione del clima acustico ai ricettori più prossimi al sito è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo attuale con le emissioni sonore determinate nella fase di cantiere.

Come ricettori sensibili sono stati considerati Punta Rondinella, la chiesa di S. Maria della Giustizia e un'Edificio ASL.

Ad ogni ricettore è stato attribuito un livello residuo pari al valore medio di quelli misurati nella postazione di misura limitrofa.

Nella *Tabella 5.3.6.2e* è indicata, per ogni ricettore, la postazione di misura e la media dei valori misurati

Tabella 5.3.6.2e Valore Residuo Attuale agli Edifici Limitrofi alla Raffineria

Postazione	Situazione Diurna		Situazione Notturna	
	Media Misure	Ricettore	Media Misure	Ricettore
B1	52,5	Punta Rondinella (E1,E2)	50,4	Punta Rondinella (E1,E2)
B2	66,6	Chiesa	62,4	Chiesa
B3	61,9	Edificio ASL	58,8	Edificio ASL

Nella *Tabella 5.3.6.2f* è indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni sonore durante la fase di cantiere, calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.3*, la somma dei due valori prima indicati ed valore del livello differenziale, espressi in dB(A).

Tabella 5.3.6.2f Livelli Sonori Ambientali e Contributo ai Ricettori nel Periodo Diurno nella Fase di Cantiere dB(A)

Postaz misura	Residuo Ambient. dB(A)	Nome Ricettore	Piano	Orient	Emissioni calcolate dB(A)	Immiss. Totali dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite Zona dB(A)
B1	52,5	Punta Rondinella (E1)	-	NE	32,9	52,5	0,0	70,0
B1	52,5	Punta Rondinella (E2)	-	N	32,8	52,5	0,0	70,0
B2	66,6	Chiesa	Piano terra	E	39,9	66,6	0,0	70,0
B3	61,9	Edificio ASL	Piano terra	NO	49,8	62,2	0,3	70,0
B3	61,9	Edificio ASL	1 piano	NO	50,9	62,2	0,3	70,0

L'esame della *Tabella 5.3.6.2f* evidenzia che nel periodo diurno, durante la fase di cantiere, il valore del livello differenziale è sempre nettamente inferiore al limite di legge pari a 5 dB(A) e che il valore delle immissioni sonore è sempre inferiore al limite della zona acustica, pari a 70 dB(A).

Si può concludere che nel periodo diurno le emissioni sonore relative alla apparecchiature che operano nella fase di cantiere non alterano il clima acustico della zona ed in particolare quello relativo ai ricettori, ubicati in vicinanza dell'area prevista per il loro insediamento, per i quali viene rispettato il valore limite delle emissioni e delle immissioni sonore, indicato dalla vigente normativa, compreso il limite del criterio differenziale.

5.3.6.2 Fase di Esercizio

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata per l'esercizio degli impianti in fase di progettazione, che saranno ubicati nelle seguenti unità:

- Unità topping e vacuum;
- Unità di desolfurazione gasolio (HDS);
- Unità recupero condense;
- Unità sistema acqua di raffreddamento;
- Unità trattamento acque oleose.

Sono stati considerati anche gli impianti sottoindicati, non oggetto del presente studio, ma che dovranno essere costruiti all'interno della Raffineria:

- Impianto hydrocracking;
- Impianto di produzione idrogeno;
- Impianto di recupero dello zolfo.

La potenza sonora dei nuovi impianti è stata calcolata a partire dal livello di pressione media di superficie valutata ad un metro dagli impianti stessi, o dagli edifici che li contengono, con la seguente formula:

$$Lwa = Lpm + 10 \log S/So \quad (dB(A))$$

essendo:

Lwa = potenza sonora (dB(A))

Lpm = Livello di pressione media di superficie (dB(A))

S = Superficie di misura, m²

So = Superficie di riferimento, m²

In base alle specifiche tecniche si è assunto il livello di pressione sonora ad un metro pari a 80 dB(A). E' opportuno sottolineare che la determinazione della potenza di ciascuna sorgente sonora è stata eseguita in maniera largamente cautelativa: i livelli di pressione sonora alla distanza di un metro dalle apparecchiature rappresentano infatti i valori massimi posti dalle specifiche progettuali, ma in molti casi i livelli di pressione sonora potrebbero anche risultare considerevolmente inferiori a quelli ipotizzati

Nella *Tabella 5.3.6.2a* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità topping e vacuum.

Tabella 5.3.6.2a

Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Topping e Vacuum

Codice	Pompe	Potenza sonora dB(A)
P-10101 A/B	Alimentazione Grezzo	105
P-10102 A/B	Dissalatore Acqua 2° Stadio	94
P-10103 A/B	Grezzo	106
P-10104 A/B	TPA Colonna Atmosferica	98
P-10105 A/B	MPA Colonna Atmosferica	102
P-10106 A/B	Cherosene Prodotto	95
P-10107 A/B	BPA Colonna Atmosferica	99
P-10108 A/B	Gasolio Prodotto	98
P-10109 A/B	Residuo da Colonna Atmosferica	100
P-10110 A/B	Nafta Non Stabilizzata	98
P-10111 A/B	Nafta Pesante	97
P-10112 A/B	Riflusso Stabilizzatore	98
P-10113 A/B	Acqua Acida	82
P-10114 A/B	Inibitore Corrosione	77
P-10115 A/B	Stabilizzatore Inibitore di Corrosione	77
P-10116 A/B	Iniezione Soda Caustica	77
P-10117 A/B	Demulsionatore	77
P-10118 A/B	Dissalatore Acqua 1° Stadio	87
P-10119 A/B	Carica Dissalatore	86
P-10120 A/B	Nafta Leggera	96
P-10122 A/B	Propano	82
P-10123 A/B	Dreno Chiuso	83
P-10201 A/B	Residuo Vacuum	99
P-10202 A/B	LVGO & TPA	100
P-10203 A/B	HVGO & BPA	105
P-10204 A/B	Slop Wax	81
P-10205 A/B	Acqua Acida del Sistema di Vuoto	84
P-10206 A/B	Vacuum Slop	82
Potenza Totale Pompe		112,0
Codice	Scambiatori ad aria	Potenza sonora dB(A)
E-10151	Acqua Dissalata	96
E-10152	Gasolio	93
E-10153 A-N	Testa Colonna Atmosferica	99
E-10154 A-D	Testa Stabilizzatore	99
E-10252 A-D	Gasolio Leggero da Vacuum	96
E-10253 A-H	Residuo da Vacuum	97
Potenza totale Scambiatori		105,0
Codice	Forni	Potenza sonora dB(A)
K-10101 A-B	Ventilatore a tiraggio forzato	105
K-10102 A-B	Ventilatore a tiraggio naturale	105
	Camino Forno	102
Potenza totale Forno		109,0

Nella *Tabella 5.3.6.2b* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di desolfurazione gasolio.

Tabella 5.3.6.2b *Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Desolfurazione Gasolio*

Codice	Scambiatori ad aria	Potenza sonora dB(A)
E-2004	Refrigerante del gas di riciclo	101
E-2103	Refrigerante del diesel prodotto	102
E-2105	Refrigerante testa stripper	100
Potenza totale scambiatori ad aria		106,0
Codice	Pompe	Potenza sonora dB(A)
P-2001A/B	Pompa di carico alimentazione	103
P-2002A/B	Pompa ammina	100
P-2101A/B	Pompa diesel prodotto	98
P-2102A/B	Pompa Riflusso Stripper	100
P-2004A/B	Pompa dell'acqua di lavaggio	98
Potenza totale pompe		107,0

Nella *Tabella 5.3.6.2c* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di recupero condense

Tabella 5.3.6.2c *Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Recupero Condense*

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
E-10721	Condensatore del vapore	105,0
P-10721 A/B	Pompa del condensato	98,0

Nella *Tabella 5.3.6.2d* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità acqua di raffreddamento

Tabella 5.3.6.2d *Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Acqua di Raffreddamento*

Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
Torre di raffreddamento a tiraggio indotto	105,0
Pompa della torre di raffreddamento	102,0

Nella *Tabella 5.3.6.2e* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di trattamento acque oleose

Tabella 5.3.6.2e *Potenza Sonora delle Apparecchiature dell'Unita Trattamento Acque Oleose*

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
P-10791 A/B	Pompa	83
P-10792 A/B	Pompa	83
P-10793 A/B	Pompa	83
P-10795 A/B	Pompa	85
P-10794 A/B	Pompa	85
Potenza Totale Pompe		91,0

Nella *Tabella 5.3.6.2f* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di hydrocracking

Tabella 5.3.6.2f *Potenza Sonora delle Apparecchiature dell' Hydrocracking*

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
F-4161	Bruciatore	102,2
F-4240	Bruciatore	106,1
E-4220	WLPS air cooler	100,3
E-4225	Air cooler effluente da reattore	105,6
E-4243	Air cooler frazionatore di testa	104,9
E-4244	Air cooler diesel	101,3
E-4245	Air cooler frazionatore di coda	103,7
P-4202	Pompa controlavaggio	96,7
P-4221	Pompa alimentazione HCR	95,7
P-4241	Pompa "pumparound" frazionatore	95,7
P-4242	Pompa frazionatore fondi	97,7
P-4244	Pompa frazionatore sour water	96,7
P-4245	Pompa diesel	97,7
P-4246	Pompa nafta	97,7
TP-4242 B	Turbina pompa frazionatore fondi	97,4
E-4302	Air cooler stabilizzatore nafta	101,3
P-4301	Pompa mandata stabilizzatore nafta	95,7
P-4303	Pompa reflusso stabilizzatore nafta	97,7
Potenza totale Hydrocracking		113,7

Nella *Tabella 5.3.6.2g* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di recupero zolfo.

Tabella 5.3.6.2g *Potenza Sonora delle Apparecchiature del Recupero Zolfo*

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
B-2901	Bruciatore principale	100,5
B-2902	1° bruciatore in linea	94,9
B-2903	2° bruciatore in linea	98,8
B-2904	Bruciatore inceneritore	99,9
K-2901	Compressori aria	100,6
P-2901	Pompe Zolfo	93,6
B-2951	Bruciatore Scot	95,8
P-2951	Pompe circolazione acqua di raffreddamento	96,5
P-2952	Camino	97,1
Potenza totale recupero zolfo		112,0

Nella *Tabella 5.3.6.2h* sono indicate le sorgenti sonore relative all'unità di produzione idrogeno.

Tabella 5.3.6.2h *Potenza Sonora delle Apparecchiature per la Produzione di Idrogeno*

Codice	Apparecchiature	Potenza sonora dB(A)
E-215	Seconda bobina di preriscaldamento aria	103,6
E-218	Prima bobina di preriscaldamento aria	98,5
E-227	Air cooler	102,5
C-291	Compressore d'avvio	98,7
C-301	Compressore di riciclo idrogeno	103,7
B-211	Ventilatore aria di combustione	99,4
B-212	Ventilatore Flue-gas	100,5
P-601	Pompa BFW	97,7
P-651	Pompa condensato di processo	96,8
E9	Camino	107,0
Potenza totale produzione idrogeno		112,0

I nuovi impianti sono stati rappresentati con tredici sorgenti sonore puntiformi, la cui potenza sonora ed il relativo spettro sono indicati nella *Tabella 5.3.6.2i*. L'ubicazione delle sorgenti sonore è indicata nella *Figura 5.3.6.2a*

Tabella 5.3.6.2i *Potenza Sonora e Spettro delle Sorgenti per i Nuovi Impianti*

Numero	Sorgente	Tipo	63	125	250	500	1	2	4	8	Potenza
			Hz	Hz	Hz	Hz	kHz	kHz	kHz	kHz	
N1	Pompe Topping	Punto	98,9	104,0	104,5	102,9	105,1	104,0	101,1	97,0	112,0
N2	Scambiatori Topping	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N3	Ventilatori Topping	Punto	95,9	101,0	101,5	99,9	102,1	101,0	98,1	94,0	109,0
N4	Pompe HDS	Punto	93,9	99,0	99,5	97,9	100,1	99,3	96,1	92,0	107,0
N5	Scambiatori HDS	Punto	92,9	98,0	98,5	96,9	99,1	98,3	95,1	91,0	106,0
N6	Condensatore vapore	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N7	Pompa recupero condense	Punto	84,9	90,0	90,5	88,9	91,1	90,3	87,1	83,0	98,0
N8	Torre Raffreddamento	Punto	91,9	97,0	97,5	95,9	98,1	97,3	94,1	90,0	105,0
N9	Pompa Torre raffreddamento	Punto	88,9	94,0	94,5	92,9	95,1	94,3	91,1	87,0	102,0
N10	Pompe acque oleose	Punto	77,9	83,0	83,5	81,9	84,1	83,3	80,1	76,0	91,0
N11	Impianto Hydrocracking	Punto	100,6	105,7	106,2	104,6	106,8	106,0	102,8	98,7	113,7
N12	Impianto produzione idrogeno	Punto	98,9	104,0	104,5	102,9	105,1	104,0	101,1	97,0	112,0
N13	Impianto Recupero Zolfo	Punto	98,9	104,0	104,5	102,9	105,1	104,0	101,1	97,0	112,0

Stima dei Livelli Sonori Indotti dall'Esercizio degli Impianti Futuri della Raffineria

La stima dei livelli sonori ai ricettori sensibili, individuati nel *Paragrafo 5.2.6*, è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.3* della Braunstein Germany.

È stata presa in esame un'area di dimensioni (3.000x 2.500) metri, con l'insediamento industriale ubicato nel centro.

I livelli sonori sono stati valutati secondo gli standard descritti dalla normativa ISO 9613.2. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di

default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10 °C e umidità relativa pari al 70%.

Il terreno all'interno dei confini della Raffineria è stato considerato completamente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0$, il terreno relativo all'area intorno alla Raffineria è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,5$.

Nella *Tabella 5.3.6.2l* è indicato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore degli impianti futuri della Raffineria valutate presso i ricettori.

Tabella 5.3.6.2l *Leq Valutato ai Ricettori Limitrofi alla Raffineria durante l'Esercizio degli Impianti Futuri*

Ricettore	Piano	Direzione	Leq Diurno dB(A)	Leq Notturmo dB(A)
Punta Rondinella – E1	-	NE	35,5	35,5
Punta Rondinella – E2	-	N	34,5	34,5
Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	45,6	45,6
Edificio ASL	Piano terra	NO	50,9	50,9
Edificio ASL	1 piano	NO	52,1	52,1

Dall'esame della *Tabella 5.3.6.2l* si osserva che il livello equivalente valutato ai ricettori limitrofi alla Raffineria varia dal valore minimo di 34,5 dB(A), relativo al punto E2 di Punta Rondinella, al valore massimo di 52,1 dB(A), relativo al piano primo dell'Edificio ASL.

Nella *Figura 5.3.6.2b* viene indicato, per i ricettori limitrofi alla Raffineria il livello equivalente massimo, determinato dalle emissioni sonore degli impianti che saranno costruiti nella Raffineria.

Nella *Figura 5.3.6.2c* viene indicato, per l'area limitrofa alla Raffineria, il valore delle isofoniche determinate dalle emissioni sonore degli impianti futuri.

Previsione del Clima Acustico Futuro

La previsione del clima acustico futuro ai ricettori più prossimi al sito è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo attuale, con le emissioni sonore determinate dall'esercizio dei nuovi impianti.

Nella *Tabella 5.3.6.2m* è indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni sonore durante l'esercizio degli impianti futuri della Raffineria, calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.3*, la somma di questi due valori e il valore del livello differenziale, espressi in dB(A).

Tabella 5.3.6.2m Livelli Sonori Ambientali e Contributo Impianti Futuri della Raffineria ai Ricettori nel Periodo Diurno dB(A)

<i>Postaz misura</i>	<i>Residuo Ambient. dB(A)</i>	<i>Nome Ricettore</i>	<i>Piano</i>	<i>Orien t</i>	<i>Emissioni calcolate dB(A)</i>	<i>Immiss. Totali dB(A)</i>	<i>Differen dB(A)</i>	<i>Limite Zona dB(A)</i>
B1	52,5	Punta Rondinella (E1)	-	NE	35,5	52,6	0,1	70,0
B1	52,5	Punta Rondinella (E2)	-	N	34,5	52,6	0,1	70,0
B2	66,6	Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	45,6	66,6	0,0	70,0
B3	61,9	Edificio ASL	Piano terra	NO	50,9	62,2	0,3	70,0
B3	61,9	Edificio ASL	1 piano	NO	52,1	62,3	0,4	70,0

L'esame della *Tabella 5.3.6.2m* evidenzia che nel periodo diurno il valore del livello differenziale è sempre nettamente inferiore al limite di legge pari a 5 dB(A) e che il valore delle immissioni sonore è sempre inferiore al limite della zona acustica pari a 70 dB(A).

Nella *Tabella 5.3.6.2n* si riportano le stime eseguite per il periodo notturno.

Tabella 5.3.6.2n Livelli Sonori Ambientali e Contributo Impianti Futuri della Raffineria ai Ricettori nel Periodo Notturno dB(A)

<i>Postaz misura</i>	<i>Residuo Ambient. dB(A)</i>	<i>Nome Ricettore</i>	<i>Piano</i>	<i>Orien t</i>	<i>Emissioni calcolate dB(A)</i>	<i>Immiss. Totali dB(A)</i>	<i>Differen dB(A)</i>	<i>Limite Zona dB(A)</i>
B1	50,4	Punta Rondinella (E1)	-	NE	35,5	50,5	0,1	60,0
B1	50,4	Punta Rondinella (E2)	-	N	34,5	50,5	0,1	60,0
B2	62,5	Chiesa di S. Maria della Giustizia	Piano terra	E	45,6	62,6	0,1	60,0
B3	58,8	Edificio ASL	Piano terra	NO	50,9	59,5	0,7	60,0
B3	58,8	Edificio ASL	1 piano	NO	52,1	59,6	0,8	60,0

L'esame della *Tabella 5.3.6.2n* evidenzia che nel periodo notturno il valore del livello differenziale è sempre nettamente inferiore al limite di legge pari a 3 dB(A) e che il valore delle immissioni sonore è sempre inferiore al limite della zona acustica pari a 60 dB(A).

Si può concludere che nel periodo diurno e notturno, l'esercizio degli impianti che saranno costruiti nella raffineria non altera il clima acustico della zona ed in particolare quello relativo ai ricettori, ubicati in vicinanza dell'area prevista per il loro insediamento, per i quali viene rispettato il valore limite delle emissioni e delle immissioni sonore, indicato dalla vigente normativa, compreso il limite del criterio differenziale.

5.3.7

Traffico e Viabilità

Come indicato nei *Paragrafi 4.2.5.5 e 4.4.5.5*, la realizzazione del progetto non produrrà una variazione del traffico stradale nelle aree circostanti alla Raffineria, in quanto la quantità aggiuntiva di greggio che sarà trattato negli impianti sarà approvvigionato via nave e i relativi prodotti finiti usciranno dalla Raffineria tramite oleodotto.

Anche il traffico navale complessivo ai pontili di Raffineria rimarrà sostanzialmente inalterato (si veda il *Paragrafo 4.4.5.5*).

Inoltre, con la ristrutturazione del sistema logistico di Raffineria, (si veda il *Paragrafo 4.4.2*) si avrà una riduzione del traffico globale di navi nell'area mediterranea, mediante l'eliminazione totale degli attuali trasporti via mare sia di carburanti per trazione verso l'area campana che di naphta verso il Polo Petrolchimico di Brindisi.

L'impatto sulla componente dovuto alla realizzazione del progetto è quindi valutato non significativo.

5.3.8

Paesaggio

Gli impatti sulla componente Paesaggio indotti dall'inserimento delle nuove strutture sono determinati dalla possibilità che questi sorgano su aree vincolate dal punto di vista paesaggistico-territoriale e dall'ingombro fisico che questi comportano sulle visuali che si hanno da terra verso mare e viceversa, in particolari punti di osservazione.

Nei paragrafi che seguono si è quindi provveduto:

- a determinare le possibili interferenze tra le opere in esame e l'assetto attuale dei vincoli paesaggistico-territoriali nell'area di Raffineria o in prossimità della stessa;
- all'individuazione dei punti di osservazione più sensibili;
- alla determinazione dell'entità degli impatti causati dalla presenza delle opere in esame e a quella delle possibili mitigazioni.

Analisi delle Interferenze tra le Opere in Progetto e lo Stato Attuale dei Vincoli Paesaggistico-Territoriali

In questo paragrafo saranno esaminate le possibili interferenze tra i nuovi impianti e gli eventuali vincoli di tipo paesaggistico-territoriale che insistono sul *Sito* o in prossimità dello stesso.

A tal proposito l'analisi effettuata nel *Paragrafo 5.2.8. del Quadro di Riferimento Ambientale* ha evidenziato come, gli interventi in progetto non insistano su aree vincolate, nell'ambito della *Raffineria*.

Nei pressi della Raffineria si evidenzia però la presenza di un bene Monumentale vincolato *ope legis* in quanto appartenente al demanio e un sito segnalato per l'apposizione del vincolo. Tali beni sono: la Masseria S. Maria della Giustizia, facente parte del complesso più ampio che la lega alla Masseria Montello, su cui non è stato apposto Decreto di vincolo diretto, interclusa all'interno dell'area di Raffineria in prossimità della SS 109 Ionica e Punta Rondinella, localizzata a circa 700 m del confine sud occidentale della Raffineria ed individuata come area di interesse archeologico.

I nuovi impianti sorgeranno, ad una distanza di circa 600 m dalla chiesa di S. Maria della Giustizia, e ad una distanza di poco superiore dalla Masseria Montello; mentre per quanto concerne i serbatoi, il più vicino è posizionato ad una distanza di circa 150 m dagli edifici segnalati per l'apposizione del vincolo. Tutti gli interventi saranno collocati ad una distanza superiore a 500 m da Punta Rondinella.

Pertanto anche se fisicamente non interesseranno in alcun modo le superfici segnalate per l'apposizione di vincolo di cui sopra, tuttavia concorreranno a modificare le visuali che si hanno da terra verso mare e viceversa.

Analisi degli Impatti Visivi delle Opere in Progetto

Gli interventi in progetto, interesseranno esclusivamente le aree ricadenti all'interno del perimetro della raffineria. I volumi rilevanti ai fini paesaggistici sono rappresentati dal nuovo camino e dai nuovi serbatoi.

Le uniche aree non industriali da cui saranno visibili i nuovi ingombri sono la terrazza della Chiesa di S. Maria della Giustizia e Torre Montello luoghi tra loro legati da antiche relazioni, e da Punta Rondinella.

Lo Studio dell'impatto sul paesaggio è quindi condotto in relazione a questi punti.

La struttura entro cui è racchiusa S. Maria della Giustizia, *Figura 5.2.8.7 a (Foto 4)*, permette un forte isolamento del luogo dall'area industriale circostante. Ciò permette di vivere tale ambiente come effettivamente protetto e ancora emotivamente sacro. Per altro le alte mura laterali permettono un forte isolamento dal rumore stradale e, secondariamente, dal tessuto antropizzato.

La sensazione di raccoglimento che si percepisce al piano di campagna svanisce totalmente ai piani superiori, manifestandosi invece una più asettica sensazione di luogo di lavoro. Dalle finestre di tale piani è evidente il paesaggio industriale che si percepisce tutto intorno, con limitati scorci sul mare.

Oltre al piano terra ed al cortile, altro importante punto di osservazione all'interno della struttura è il terrazzo collocato ai piani superiori. Tale luogo, scevro da visioni interiorizzanti, in passato ha sicuramente svolto una

funzione ricreativa, funzionale (osservazione del traffico navale con valenza sia commerciale che difensiva) e infine meditativa, secondo la concezione cristiana. Oggi tale funzione è irreparabilmente perduta a causa dello sviluppo industriale della zona: il tessuto antropizzato incombe sul luogo, a testimoniare l'evento terminale di un lungo processo evolutivo di mutamento del paesaggio rurale nell'arco dei secoli.

La vista mare è irrimediabilmente perduta e, sebbene qualche scorcio sia ancora visibile tra un serbatoio e l'altro, non si può negare che essa risulti totalmente compromessa.

Secondo la nostra interpretazione, ogni nuovo inserimento nell'area industriale non può quindi essere visto come ulteriore elemento di degrado del paesaggio, che non può che mantenere immodificata la propria caratteristica al variare di qualche particolare, in aggiunta o rimozione. La percezione complessiva della Raffineria è quella di un continuum di serbatoi impianti, torce, camini in cui è difficile scorgere l'inserimento di nuove installazioni.

Le modifiche progettuali apportate alla Raffineria, comporteranno delle variazioni minime alla percezione generale dell'intera area industriale.

Gli interventi nel parco serbatoi non modificheranno in modo sostanziale la visuale che da S. Maria della Giustizia si ha rispetto al mare, che ad oggi appare frammentata e discontinua. Al fine della tutela si ritiene che l'introduzione di interventi mitigativi possa rappresentare l'occasione per isolare il luogo sacro dal contesto, restituendo al manufatto una propria autonomia funzionale svincolata da un territorio con cui le relazioni sono ormai compromesse.

Si viene certamente a perdere, in modo ancor più incisivo rispetto alla situazione attuale, la funzione di punto di osservazione del luogo ex sacro sul "creato", ma si dà origine ad una funzione nuova e diversa, di elevato valore e di raccoglimento, in sostituzione di quella attualmente venuta a mancare e non certo recuperabile nell'ambito di qualche decennio. La funzione di punto di osservazione dell'"universo" è, in questo modo, reinterpretata.

Gli interventi mitigativi (per il cui approfondimento si rimanda al *Paragrafo 5.3.8.1*) consistono nella messa a dimora un maggior numero di specie arboree e arbustive nell'intorno del cortile, onde creare una sorta di cortina protettiva verso l'esterno: mediante gli alberi si viene quindi a prolungare verso l'alto quella barriera all'incombere del paesaggio industriale, attualmente costituita dalla cinta muraria della struttura. Ovviamente, essendo l'opera di schermo costituita da alberi, sarà perfettamente rimovibile nel caso in cui, sul lungo periodo ed a seguito di un forte recupero del territorio, essa perda la propria necessità di essere.

Le considerazioni effettuate sino a qui dovranno valere anche per la Masseria Montello attualmente in stato di degrado, la quale, a seguito delle opere mitigative, verrebbe fare parte di un progetto più ampio di salvaguardia e di

riqualificazione storico culturale ed ambientale del territorio intercluso nel tessuto industriale.

Per quanto concerne la vista da Punta Rondinella verso la Raffineria si ritiene che essa ad oggi sia profondamente compromessa, per la presenza di attività estranee alla Raffineria, sia per le ostruzioni visive prodotte dai serbatoi esistenti.

Per valutare l'interferenza potenziale prodotta sul paesaggio in relazione alla sua *visibilità-percettibilità* si è ricorsi anche all'utilizzo di tecniche di fotosimulazione. Le riprese per le fotosimulazioni sono state effettuate in corrispondenza dei punti da cui è più facile valutare l'inserimento delle nuove strutture.

I fotoinserti delle nuove unità sono illustrati nelle *Figure 5.3.8 a e b, c*. A tal proposito si sottolinea che le simulazioni effettuate relativamente allo scenario futuro considerano anche la realizzazione del progetto Hydrocracking, attualmente in fase di autorizzazione, e lo spostamento di una delle due torce esistenti, non oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

I fotoinserti evidenziano che i nuovi volumi previsti dalle modifiche progettuali non comportano modificazioni rilevanti nel contesto territoriale di un'area industriale già da tempo sviluppata e consolidata.

In particolare analizzando le viste da Santa Maria della Giustizia dimostrano come l'ostruzione visiva apportata dai nuovi serbatoi in realtà non modifichi la percezione del territorio che si ha dalla chiesa.

Infine, si può ragionevolmente ritenere che, dopo alcuni decenni di coesistenza tra le strutture industriali ed il preesistente substrato visuale, il quadro, che ne è risultato, abbia acquisito agli occhi della popolazione un carattere di omogeneità, che nasce dall'integrazione percettiva dei due complessi, per cui, progressivamente, la parte industriale è stata assimilata nel contesto paesaggistico insieme agli altri elementi antropici del territorio.

5.3.8.1 Opere di Migliore Inserimento Ambientale

In questo paragrafo si riporta un approfondimento degli interventi mitigativi sopracitati. Essi consistono in:

- ripristino a verde delle aree contigue a S. Maria della Giustizia tramite piantumazioni di specie idonee e di recupero a verde dell'area della Masseria Montello;
- riqualificazione del tratto di SS 106 che attraversa l'area di Raffineria tramite la piantumazione di filari alberati su entrambi i lati.

Le strutture in progetto si inquadrano come ampliamento e potenziamento di una realtà industriale già esistente. Il progetto in esame è valutato da ENI come un momento opportuno per la riprogettazione paesaggistica dell'area di Raffineria cercando di valorizzare gli elementi di pregio, ad oggi confinati ad un ruolo residuale e marginale.

La realizzazione degli interventi è prevista in contemporanea alle fasi di cantiere delle opere in progetto.

Di seguito si illustrano sia il progetto generale di riqualificazione del territorio che i diversi interventi proposti per ogni area.

Progetto Generale di Riqualificazione

La destinazione ad uso industriale del suolo, dominante nel territorio limitrofo alla Raffineria, è ad oggi percepita come realtà unica e totalizzante. Le aree naturaliformi o di interesse storico culturale, tuttavia presenti passano inosservate a causa sia del loro frequente degrado (unica eccezione la chiesa di S. Maria della Giustizia) che della dispersione frammentaria all'interno di un paesaggio industriale molto unitario.

Scopo del progetto di riqualificazione è quindi agire creando delle linee di connessione tra le emergenze di maggiore valenza funzionale, isolandole ove possibile dal contesto.

In quest'ottica, si inquadrano la riqualificazione della Strada Statale Jonica, con alberature che permetteranno di evitare l'incombere dell'ambito industriale sul viaggiatore e la sistemazione delle prospicienti aree della Chiesa di S. Maria della Giustizia e della Masseria Montello, che andranno a costituire un nucleo sufficientemente ampio e distinto da divenire nuovi elementi caratterizzanti il paesaggio.

Interventi Presso la Chiesa di S. Maria della Giustizia e lungo la SS 106

La Chiesa di Santa Maria della Giustizia è in posizione leggermente rialzata rispetto alla raffineria e si trova in un'area delimitata su tre lati dal muro di cinta dello stabilimento e sul quarto dalla SS 106 Jonica (*Figura 5.3.8.1 a, Stato Attuale*).

Le alte mura laterali permettono un forte isolamento dal rumore stradale e, secondariamente, industriale circostante. All'interno del cortile si può vivere ancora una sostanziale sensazione di pace.

Dalle finestre si percepisce inevitabilmente il paesaggio industriale localizzato tutto intorno, con solo alcuni scorci sul mare, ormai inevitabilmente compromessi.

Non essendo possibile la rimozione del parco serbatoi della Raffineria e quindi non essendo possibile una significativa riqualificazione paesaggistica

dell'intero territorio, il progetto intende enfatizzare l'impressione di "isola felice" che accoglie l'ospite all'ingresso del cortile al piano campagna e vuol far rivivere tale impressione dal terrazzo rialzato, richiamando quel percorso emotivo provato nell'attraversare il piano terra e che tende a svanire salendo le scale ed attraversando ambienti a carattere maggiormente profano.

L'intervento di risistemazione a verde prevede quindi la piantumazione di specie idonee a creare un cortina vegetazionale/siepe mascherante. A tal fine, potranno essere utilizzate specie arboree ed arbustive sia autoctone, quindi tipiche della macchia mediterranea nel tratto di costa tarantino (ad esempio: Pini d'Aleppo, Pino domestico, Lentisco, Filirea, etc.), sia alloctone ormai naturalizzate (ad esempio: Cipressi, Eucalipti, Agavi, etc.). A tal proposito vista la preesistenza di alcuni cipressi lungo il perimetro della struttura, che un tempo dovevano assolvere ad un compito analogo a quello che si intende ricreare, parte dell'intervento potrà essere dedicata al ripristino di tale siepe;

Essendo l'opera di schermo costituita da alberi, sarà perfettamente rimovibile nel caso in cui, sul lungo periodo ed a seguito di un forte recupero del territorio, essa perda la propria necessità di essere.

Nell'esempio di *Figura 5.3.8.1 a* si è cercato di ricostruire qualitativamente l'effetto che si avrebbe sulla visuale verso mare dal terrazzo di S. Maria della Giustizia una volta ripristinata la siepe di cipressi lungo il perimetro del monumento.

Più nel dettaglio:

- nel primo fotogramma è rappresentata la situazione attuale;
- nel secondo fotogramma è simulata la situazione futura a costruzione dei due nuovi serbatoi avvenuta;
- nel terzo fotogramma è rappresentata la situazione futura a costruzione avvenuta dei nuovi serbatoi e ripristino della siepe di cipressi.

La sensazione finale è quella di un miglioramento rispetto alla situazione attuale. La vista di un possibile fruitore del terrazzo della chiesa potrebbe percepire pertanto solo alcuni frammenti del paesaggio circostante.

Interventi Lungo la SS 106

La riqualificazione del tratto di SS 106, è stata pensata come intervento migliorativo di tutta l'area di Raffineria. A lavori ultimati il disagio provocato dall'attraversamento di un'area fortemente industrializzata (*Figura 5.3.8.1 b, Foto 1*) verrà notevolmente mitigato dall'effetto filtro della vegetazione.

L'intervento consisterà principalmente nella ristrutturazione delle banchine a lato strada con l'installazione di filari arborei continui per ciascun lato.

Le principali specie individuate per l'intervento, in grado di mantenere anche un continuità con il presente, sono: Pino domestico, Eucalipto, Cipresso e Oleandro. La scelta delle specie rivela che in questo caso la funzione estetica è considerata prevalente rispetto a quella ecologica.

Nell'esempio di *Figura 5.3.8.1 b, Foto 2* si è cercato di ricostruire qualitativamente l'effetto ottico che si avrebbe, attraversando il Sito di Raffineria lungo la Statale Jonica 106 ad intervento di riqualificazione realizzato.

5.3.8.2 *Compensazioni*

In base a quanto esposto nei precedenti paragrafi, è stata prevista da ENI anche la progettazione di un intervento di recupero del verde presso la Masseria Montello di proprietà della Raffineria di Taranto (*Figura 5.3.8.2 a*).

La masseria Montello si localizza ai margini dell'area di raffineria lungo la SS 106 sul lato opposto rispetto alla Chiesa di S. Maria della Giustizia. Analogamente alla Chiesa si trova in una posizione leggermente rialzata e sorge su un'area delimitata dal perimetro dello stabilimento e dalla SS 106 Jonica.

Come risulta dalle riprese fotografiche di *Figura 5.3.8.2 a*, attualmente la masseria risulta in uno stato di forte abbandono sia delle strutture che dei terreni contigui.

Scopo dell'intervento sarà quindi una riqualificazione del verde esistente amplificando così la valenza paesaggistica del monumento secondo gli stessi criteri citati nel paragrafo precedente.

Il ripristino dei terreni della fattoria Montello concorrerà a valorizzare maggiormente anche gli interventi di recupero della Chiesa di S. Maria della Giustizia.

La Raffineria di Taranto, nel rispetto dei limiti previsti dalla legislazione vigente e dei pareri autorizzativi garantisce il controllo e il monitoraggio delle proprie emissioni attraverso specifiche modalità di valutazione sistematica.

Ai nuovi impianti saranno estesi i monitoraggi previsti per gli impianti esistenti in Raffineria e descritti nel dettaglio nel *Paragrafo 4.2.6*.

In particolare, saranno monitorate le emissioni in atmosfera, le acque di scarico e le acque meteoriche raccolte.

Si ricorda inoltre che la Raffineria è dotata di una Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 e registrato EMAS, di cui si riporta un elenco delle procedure previste più significative per quanto riguarda le opere in esame:

- Valutazione aspetti/effetti ambientali;
- Gestione delle prescrizioni legislative;
- Gestione del Piano di Miglioramento Ambientale;
- Informazione, formazione ed addestramento del personale;
- Protezione delle acque di falda e del sottosuolo;
- Gestione e monitoraggio prelievi e scarichi idrici;
- Gestione rifiuti;
- Monitoraggio emissioni in atmosfera;
- Gestione aree e attività a rischio emissioni H₂S;
- Bonifica impianti;
- Ispezione, Controllo e Manutenzione Attrezzature;
- Movimentazione e stoccaggio idrocarburi;
- Gestione terzi (appaltatori, fornitori);
- Monitoraggio e controllo del rumore;
- Emergenze ambientali;
- Attività di sorveglianza e misurazione.

7.1 INTRODUZIONE

La presente *Valutazione di Incidenza* si propone di valutare gli eventuali effetti, sui siti della Rete Natura 2000, costituita dall'insieme dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) presenti sul territorio della Regione Puglia, derivati dalla realizzazione e dall'esercizio presso la Raffineria ENI di Taranto dei seguenti nuovi impianti:

- Impianti di distillazione atmosferica e sotto vuoto integrati (Topping/Vacuum);
- Impianto di desolforazione spinta di gasoli da distillazione e cracking termico (HDS);
- Impianto di desolforazione GPL;
- Sistema di raffreddamento a circuito chiuso con torri evaporative.

Oltre alla realizzazione di questi impianti il progetto prevede la ristrutturazione di alcune utilities di Raffineria, tra cui il recupero di condense e delle acque accidentalmente oleose, l'unità di blow down e l'interconnessione dei processi e dei servizi.

7.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La *Valutazione di Incidenza*, oggetto dell'art. 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, è una procedura che individua e valuta gli effetti di un piano o di un progetto sui *Siti di Importanza Comunitaria* (SIC) e nelle *Zone a Protezione Speciale* (ZPS).

Tale *Direttiva* ha infatti tra i suoi principali obiettivi quello della salvaguardia della biodiversità attraverso la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche sul territorio europeo (art. 2, comma 1). La conservazione è assicurata mediante il mantenimento o il ripristino dei siti che, ospitando habitat e specie segnalate negli elenchi riportati negli *Allegati I e II* della direttiva stessa, compongono la *Rete Natura 2000*, ossia la *Rete Ecologica Europea* (art. 3).

Per poter assicurare la conservazione dei siti della *Rete Natura 2000*, non trascurando le esigenze di uso del territorio, la *Direttiva*, all'art. 6, stabilisce disposizioni riguardanti sia gli aspetti gestionali, sia l'autorizzazione alla realizzazione di piani e progetti, anche non direttamente connessi con la gestione del sito, ma suscettibili di avere effetti significativi su di esso (art. 6, comma 3).

A livello nazionale, la *Valutazione di Incidenza* è l'oggetto dell'art. 6 del D.P.R. n. 120 del 12/03/2003, recepimento nella legislazione italiana della *Direttiva Habitat*, che riprende le indicazioni contenute nell'art. 6 della *Direttiva* e

demanda la valutazione alle autorità competenti a rilasciare le autorizzazioni ambientali relative a piani territoriali, urbanistici di settore e ai progetti.

La *Valutazione di Incidenza* deve essere fatta in riferimento a condizioni ambientali specifiche agli elementi per cui il sito è stato classificato, ossia agli habitat e alle specie presenti nel sito, indicate agli *Allegati I e II* della *Direttiva*, e a tutto quanto si relaziona e condiziona questi ultimi.

La presente Valutazione di Incidenza è conforme con il modello esposto nell'*Allegato G* (previsto dall'*art. 6, comma 2 e 3*) del *Decreto del Presidente della Repubblica N°120/03*.

La metodologia seguita per la sua redazione è basata su quanto indicato nella Guida Metodologica "*Valutazione di Piani e Progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE*" redatta dalla *Oxford Brookes University* per conto della Commissione Europea DG Ambiente. L'analisi effettuata nel presente documento è stata eseguita fino alla *Fase 1*, indicata nella Guida Metodologica sopra riportata: *verifica (screening)*. E' effettuata cioè un'analisi della possibile incidenza significativa del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti.

Non si è proceduto all'analisi delle successive *Fasi 2, 3 e 4*, rispettivamente *valutazione "appropriata", analisi di soluzioni alternative e definizione di misure di compensazione*, in quanto, come riportato nel seguito, è stato valutato che la realizzazione del progetto non interferirà in modo significativo su nessuna delle aree SIC e ZPS esaminate. Tali fasi sono infatti necessarie soltanto nel caso in cui il progetto sia valutato incidente in modo negativo sull'area SIC.

Nel seguito si riporta un breve riassunto della struttura del presente documento:

- individuazione delle aree Natura 2000 interessate dal progetto;
- caratteristiche del progetto. In particolare debbono essere descritti i seguenti aspetti:
 - tipologia delle opere;
 - ambito di riferimento;
 - complementarietà con altri piani o progetti;
 - uso delle risorse naturali;
 - produzione di rifiuti;
 - inquinamento e disturbi ambientali;
 - rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e tecnologie utilizzate.
- stato attuale dell'ambiente naturale delle aree oggetto di valutazione di incidenza e analisi delle interferenze con il progetto:

- descrizione dello stato attuale dell'ambiente naturale delle aree oggetto della Valutazione d'Incidenza con una analisi delle principali emergenze floristiche, vegetazionali e faunistiche. Per ogni area SIC/ZPS si riporta la lista degli habitat e delle specie (animali e vegetali) di interesse comunitario elencate rispettivamente negli Allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE e riassunte nei formulari standard;
- analisi e valutazione delle interferenze del progetto:
 - analisi delle interferenze del progetto sulle componenti abiotiche delle aree protette;
 - analisi delle interferenze del progetto sulle componenti biotiche delle aree protette.

7.3

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Per una descrizione completa delle modifiche progettuali alla Raffineria si rimanda al *Quadro di Riferimento Progettuale* in cui si presentano, oltre ai dati salienti del progetto, le principali interferenze ambientali. In esso sono pertanto quantificati i rifiuti prodotti, nonché il tipo e la quantità di risorse naturali utilizzate nelle fasi di cantiere e di esercizio.

7.4

AREE NATURA 2000 INTERESSATE DALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

A seguito di un'analisi preliminare delle potenziali interferenze, dovute all'ampliamento della Raffineria ENI di Taranto, sul territorio, si è scelto di valutare l'incidenza dell'impianto sulle aree SIC e ZPS site entro i 10 km di raggio dallo stabilimento. Il limite di 10 km è stato determinato considerando che i principali impatti potenziali dell'impianto sono connessi alle emissioni di inquinanti in atmosfera che, dalle stime di previsione effettuate, a una distanza superiore di 10 km portano a ricadute al suolo non significative.

Le aree Natura 2000 interessate dal presente studio sono comprese nel territorio della Provincia di Taranto.

Nella seguente *Tabella 7.4a* si elencano le aree SIC e ZPS soggette a *Valutazione di Incidenza* e relativa distanza dall'impianto oggetto della presente valutazione. Le aree indagate sono rappresentate nella *Figura 5.3.1.2a*.

Tabella 7.4a

Aree Natura 2000 Soggette a Valutazione di Incidenza e Relativa Distanza dallo Stabilimento

SIC/ZPS	Nome Sito	Cod. Natura 2000	Distanza dallo Stabilimento	Direzione
SIC	Masseria Torre Bianco	IT9130002	7.750 km	Nord Est
SIC	Mar Piccolo	IT9130004	4 km.	Est
SIC	Pinete dell'Arco Ionico	IT9130006	4.9 km.	Nord Ovest
SIC/ZPS	Area delle Gravine	IT9130007	4 km.	Nord
SIC	Posidonieto Isola San Pietro – Torre Canneto	IT9130008	5.1 km	Sud

7.5

STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE NATURALE DELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

7.5.1

SIC "Masseria Torre Bianca" IT9130002

Il sito è caratterizzato da un substrato pedologico costituito da terre rosse mediterranee sulle quali possono crescere formazioni xerofile. Il paesaggio si presenta pianeggiante e l'area di sito è totalmente coperta da formazioni ascrivibili alla classe *Thero - brachypodietea*, habitat individuato dalla Direttiva

Habitat come prioritario con il nome di “percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero – brachypodietea*”

Il SIC è stato istituito per tutelare tale habitat che qui presenta una delle aree più estese nell’intera provincia di Taranto.

I siti caratterizzati dalla presenza dell'habitat prioritario del *Thero - brachypodietea* sono dominati da vegetazione erbacea annuale tipica di ambiente caldo - arido e si caratterizzano per la presenza di aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici.

L’area risulta inoltre frequentato da molte specie di uccelli attirati dalla presenza dei numerosi insetti che popolano questo habitat. Diversi sono i rapaci che frequentano la steppa alla ricerca di cibo quali poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnunculus*). Di particolare interesse è la potenziale presenza del Falco Grillaio (*Falco naumani*) e del biancone (*Circaetus gallicus*), specie elencate nell’Allegato I della Direttiva Uccelli.

Sono presenti anche diverse specie di rettili tra cui *Elaphe quatuorlineata*, specie presente nell’Allegato II della Direttiva Habitat, *Coluber viridiflavus*, *Lacerta bilineata* e *Podarcis sicula*.

Tra le specie vegetali più rappresentative delle praterie a terofite sono ascrivibili alla famiglia delle *Graminaceae* e delle *Leguminosae* e sono: *Brachypodium ramosum*, *Brachypodium distachium*, *Stipa sp.*, *Vulpia sp.*, *Dasyphyrum villosum*, *Lagurus ovatus*, *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium angustifolium*, *Medicago sp.*, *Scorpiurus muricatus*, *Coronilla scorpioides*,

Nella seguente *Tabella 7.5.1a* si riportano i dati generali dell’area SIC IT9130002 “Masseria Torre Bianca”.

Tabella 7.5.1a

Dati Generali della SIC "Masseria Torre Bianca" (Formulari Standard – Regione Puglia)

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Anno di Istituzione dell'area SIC	06-1995
Data compilazione schede	04-2002
Superficie (ha)	583
Altezza minima	28 m
Altezza massima	28 m
Altezza media	28 m
Tipo Sito*	B
Provincia	TA
Comune	Taranto
Codice Natura 2000**	IT9130002
Regione Biogeografica***	Mediterranea

Legenda:

*Tipo Sito: Codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S (Tipo B: sito proponibile come SIC senza relazione con un altro sito NATURA 2000).

**Codice sito Natura 2000: Codice alfa-numeric di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito.

***Regione biogeografica: Appartenenza del sito al tipo di regione biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).

7.5.2

SIC "Mar Piccolo" IT9130004

Il Mar Piccolo di Taranto è un esempio di insenatura marina, quasi del tutto isolata dal mare aperto. In tale area si possono riscontrare sia aspetti faunistico vegetazionali comuni alle zone esterne che aspetti del tutto particolari, selezionati da condizioni ecologiche specifiche. Inoltre la configurazione topografica ha determinato lente modificazioni strutturali nelle cenosi animali e vegetali acquatiche e terrestri.

Il sito, oltre alle sponde del Mar Piccolo, include l'area della Salina Grande posta a sud dell'abitato di Taranto.

Nell'area SIC sono inclusi i seguenti habitat individuati dalla Direttiva Habitat: lagune costiere, steppe salate mediterranee (*Limonieta*), vegetazione delle linee di deposito marino e gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

La specie dominante nella zona è *Salicornia fruticosa* che viene a costituire una vegetazione uniforme mono o pauci-specifica inquadrabile nell'associazione *Salicornietum fruticosae*, ordine *Limonio-Salicornietalia*. Fisionomicamente l'ambiente si presenta come una piana coperta da *Salicornia fruticosa* interrotta da tratti privi di vegetazione. La composizione floristica si presenta povera ed è costituita da *Salicornia fruticosa*, *Obione portulacoides*, *Salicornia herbacea*, *Puccinella festucaeformis*, *Kochia hirsuta*, *Polypogon subspathaceus*, *Suaeda maritima*, *Sonchus maritimus* e *Arthrocnemum glaucum*.

In corrispondenza delle aree dove la presenza di acqua dolce abbassa la salinità dell'acqua si rinvergono popolamenti caratterizzati dalla presenza di *Phragmites australis* e *Scirpus maritimus* accompagnata da specie generalmente alofile.

L'avifauna che frequenta il sito si presenta abbastanza numerosa e tra le specie presenti nell'Allegato I della Direttiva Uccelli ricordiamo: *Larus melanocephalus*, *Chlidonias hybridus*, *Chlidonias niger*, *Circus aeruginosus*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Himantopus himantopus*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Platylea leucorodia*, *Recurvirostra avosetta*, *Sterna albifrons* e *Sterna sandvicensis*.

Tra i rettili presenti ricordiamo *Elaphe quatuorlineata* (presente nell'Allegato II Direttiva Habitat), *Coluber viridiflavus*, *Lacerta bilineata* e *Podarcis sicula*.

Aphanius fasciatus è la specie di maggior interesse appartenete all'ittiofauna presente nel Mar Piccolo.

Nella seguente *Tabella 7.5.2a* si riportano i dati generali dell'area SIC IT9130004 "Mar Piccolo".

Tabella 7.5.2a *Dati Generali della SIC "Mar Piccolo" (Formulari Standard – Regione Puglia)*

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Anno di Istituzione dell'area SIC	06-1995
Data compilazione schede	03-2004
Superficie (ha)	1.374
Altezza minima	0 m
Altezza massima	15 m
Altezza media	10
Tipo Sito*	B
Provincia	TA
Comune	Taranto
Codice Natura 2000**	IT9130004
Regione Biogeografica***	Mediterranea
Legenda:	
*Tipo Sito: Codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S (Tipo B: Sito proponibile come SIC senza relazioni con un altro sito NATURA 2000).	
**Codice sito Natura 2000: Codice alfa-numeric di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito.	
***Regione biogeografica: Appartenenza del sito al tipo di regione biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).	

7.5.3 *SIC "Pinete dell'Arco Ionico" IT9130006*

Il sito caratterizzato da un clima spiccatamente caldo-arido dove si insediano due habitat d interesse prioritario quali le dune con foreste di *Pinus pinea*, *Pinus pinaster* e *Pinus halepensis* e dune costiere con *Juniperus spp.*(associazione a *Pistacio - Juniperetum macrocarpae*).

Altri habitat elencati nell'Allegato I e presenti nel SIC sono: vegetazione annua delle linee di deposito marine, steppe salate mediterranee (*Limonieta*), dune con prati dei *Malcolmietalia*, dune con prati dei *Brachypodietalia*, vegetazione annua, gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).

L'avifauna presente nel sito si presenta numerosa e tra le specie più importanti ricordiamo: *Anas platyrhynchos*, *Gelochelidon nilotica*, *Rallus aquaticus*, *Gallinago gallinago*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Anas querquedula*, *Columba palumbus*, *Caprimulguseurpeus*, *Falco eleonora*, *Streptopelia turtur*, *Anas crecca*, *Platalea leucorodia*, *Asio otus*, *Circus cyaneus*, *Porzana porzana*, *Ardeola ralloides*, *Anas clipeata*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Plegadis falcinellus*, *Sterna sandvicensis*, *Himantopus himantopus* e *Ardea purpurea*.

L'erpetofauna è ben rappresentata nell'area ed si ricorda tra gli anfibi *Hyla intermedia* e *Bufo viridis* e tra i rettili *Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Elaphe quatuorlineata* (presente nell'Allegato II Direttiva Habitat), *Caretta caretta* (specie prioritaria presente nell'Allegato II Direttiva Habitat), *Coluber viridiflavus*, *Coronella austriaca*, *Lacerta bilineata*, *Natrix natrix*, *Natrix tassellata*, *Podarcis sicula*, *Vipera aspis*.

Nella seguente *Tabella 7.5.3a* si riportano i dati generali dell'area SIC IT2080009 "Garzaia della Cascina Notizia".

Tabella 7.5.3a *Dati Generali della SIC "Pinete dell'Arco Ionico" (Formulari Standard – Regione Puglia)*

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Anno di Istituzione dell'area SIC	06-1995
Data compilazione schede	04-2002
Superficie (ha)	3.686
Altezza minima	0 m
Altezza massima	16 m
Altezza media	
Tipo Sito*	E
Provincia	TA
Comune	
Codice Natura 2000**	IT9130006
Regione Biogeografica***	Mediterranea

Legenda:

*Tipo Sito: Codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S (Tipo E: Sito proponibile come SIC che confina con un altro sito Natura 2000 che può essere una ZPS o un sito proponibile come SIC di una diversa regione amministrativa).

**Codice sito Natura 2000: Codice alfa-numeric di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito.

***Regione biogeografica: Appartenenza del sito al tipo di regione biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).

L'area SIC/ZPS è caratterizzata dalla presenza delle "gravine", elementi geomorfologici tipici dell'Altopiano delle Murge che possono essere considerate tra le più importanti geomorfologie dell'arco ionico tarantino. Si tratta di forre originate dall'erosione delle acque superficiali nelle rocce calcaree.

Nell'area sono presenti diversi habitat riportati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE tra cui i "Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" habitat identificato come prioritario che è rappresentato da piccole pseudosteppe con vegetazione a graminacee, fra le quali è frequente *Stipa austroitalica* e da pratelli a *Brachypodium ramosum* all'interno della macchia. Altri habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva ma non di interesse prioritario sono: pareti calcaree con vegetazione casmofitica (caratterizzati da vegetazione rupestre inquadrabile nella associazione *Aurinio- Centauretum apulae* Bianco, Brullo, Pignatti E. e Pignatti S.1988), pinete di pini mesogeni endemici (habitat che si inquadra nella associazione *Pistacio-Pinetum halepensis* De Marco e Caneva), querceti di *Quercus trojana*, foreste di *Quercus ilex* e vegetazione di *Euphorbia dendroides*.

In generale la vegetazione naturale appare assai ricca e varia. Si conservano grandi boschi in cui domina il Fragno (*Quercus troiana*) mentre la Roverella si presenta come specie di importanza secondaria, significative sono anche le formazioni più o meno pure di Leccio e le stazioni di Pino d'Aleppo. Notevolissima la presenza di specie di origine balcanica, oltre al già citato Fragno, ricordiamo, l'*Asyneuma limonifolium*, la *Salvia triloba*, la *Phlomis fruticosa*, la *Campanula versicolor* e l'*Aegilops uniaristata*.

L'importanza dell'area da un punto di vista flogistico vegetazionali è evidenziata dalla presenza di numerose specie appartenenti alle liste rosse nazionali e regionali come *Aegilops biuncialis*, *Aegilops uniaristata*, *Arum apulum*, *Campanula versicolor*, *Carum multiflorum*, *Centaurea centaurium*, *Ophrys parvimaculata*, *Ophrys trentina*, *Allium atrovioleaceum*, *Allium moschatum*, *Dictamnus albus* e *Euphorbia wulfenii*. Sono anche presenti diversi endemismi tra cui *Centaurea apula*, *Centaurea deusta*, *Chamaecytisus spinescens*, *Crepis bursifolia*, *Crocus thomasii*, *Dianthus garganicus*, *Erodium nervulosum*, *Helianthemum jonium*, *Ophrys celiensis*, *Phleum ambiguun*, *Thymus spinulosus* e *Thymus striatus*. Si ricora anche la presenza della specie prioritaria *Stipa austroitalica* Martinowsky appartenete alla famiglia delle *Graminaceae*.

Dal punto di vista faunistico le gravine conservano specie di eccezionale importanza. E' questa l'unica area regionale, al di fuori del Gargano, di riproduzione del Gufo reale (*Bubo bubo*). Sono nidificanti anche il raro Lanario (*Falco biarmicus*) e il Grillaio (*Falco naumanni*), specie prioritarie per la Direttiva Uccelli e Habitat, il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), la Poiana (*Buteo buteo*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*) tra i rapaci diurni, il Gufo comune (*Asio otus*), la Civetta, il Barbagianni (*Tyto alba*), l'Assiolo tra i notturni. Negli ambienti rupicoli si riproducono anche Ghiandaia marina, Piccione selvatico, Passero

solitario, Monachella, Rondone alpino, Corvo imperiale. Le pozze d'acqua sul fondo delle gravine sono l'habitat di specie rare come l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*), i tritoni (*Triturus (cristatu) carnifex*), le raganelle, la biscia dal collare (*Natrix natrix*), la biscia tassellata (*Natrix tassellata*) ed il granchio di fiume. Tra i mammiferi di rilievo le presenze del tasso (*Meles meles*), dell'istrice (*Istryx cristata*), forse del gatto selvatico, del pipistrello rinolofo di Mehely e delle altre specie più comuni. Nell'ambiente xerofilo delle gravine ritroviamo tutti i rettili regionali tra cui il colubro leopardino, il gecko di Kotschy, il cervone, la tartaruga, la vipera.

Di seguito si riporta una sintesi delle specie animali in base alla loro classificazione negli allegati delle Direttive Habitat e Uccelli:

Specie Animali Prioritarie Della Direttiva 79/409 E 92/43/CEE (ALL. II)

Lo status di presenza viene definito attraverso: CE: certa; PR: probabile; DF: difficile; ES: estinta; B: nidificante; ?: dubbio, incertezza.

- Uccelli (solo i nidificanti)
 - Lanario (*Falco biarmicus*): B
 - Grillaio (*Falco naumanni*): B

Specie Animali di Interesse Comunitario della Direttiva 79/409 E 92/43/CEE (ALL. II)

Lo status di presenza viene definito attraverso: CE: certa; PR: probabile; DF: difficile; ES: estinta; B: nidificante; ?: dubbio, incertezza.

Anfibi

- Tritone crestato (*Triturus (cristatu) carnifex*): CE
- Ululone appenninico (*Bombina pachypus*): CE

Rettili

- Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*): CE
- Tartaruga comune (*Testudo hermanni*): CE
- Cervone (*Elaphe quatuorlineata*): CE
- Colubro leopardino (*Elaphe situla*): CE

Uccelli (solo i nidificanti)

- Gheppio (*Falco tinnunculus*): B
- Cuculo (*Cuculus canorus*): B
- Barbagianni (*Tyto alba*): B
- Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*): B
- Calandro (*Anthus campestris*): B
- Gufo reale (*Bubo bubo*): B
- Occhione (*Burhinus oedicephalus*): B
- Calandrella (*Calandrella brachydactyla*): B
- Biancone (*Circaetus gallicus*): B ES

- Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*): B
- Averla cenerina (*Lanius minor*): B
- Tottavilla (*Lullula arborea*): B
- Calandra (*Melanocorypha calandra*): B
- Nibbio bruno (*Milvus migrans*): B
- Nibbio reale (*Milvus milvus*): B?
- Capovaccaio (*Neophron percnopterus*): B?

Mammiferi

Assenti informazioni attendibili sui Chiroterri

Specie di Animali della Lista Rossa Nazionale

Anfibi

- Raganella italiana (*Hyla intermedia*): CE
- Tritone italico (*Triturus italicus*): CE
- Rospo smeraldino (*Bufo viridis*): CE

Rettili

- Geco dell'Egeo (*Cyrtopodion kotschy*): CE
- Colubro di riccioli (*Coronella austriaca*): PR

Uccelli (solo i nidificanti)

- Quaglia (*Coturnix coturnix*): B
- Assiolo (*Otus scops*): B
- Gufo comune (*Asio otus*): B
- Rondone maggiore (*Apus melba*): B
- Rondone pallido (*Apus pallidus*): B
- Piccione selvatico (*Columba livia*): B ES?
- Corvo imperiale (*Corvus corax*): B
- Zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*): B
- Averla capirossa (*Lanius senator*): B
- Monachella (*Oenanthe hispanica*): B

Mammiferi

- Quercino (*Eliomys quercinus dichrurus*): CE
- Assenti informazioni attendibili sui Chiroterri

Nella seguente *Tabella 7.5.4a* si riportano i dati generali dell'area SIC/ZPS IT9130007 "Area delle Gravine".

Tabella 7.5.4a

Dati Generali della SIC/ZPS "Area delle Gravine" (Formulari Standard – Regione Puglia)

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Anno di Istituzione dell'area SIC/ZPS	12-1998
Data compilazione schede	03-2004
Superficie (ha)	26.740
Altezza minima	32 m
Altezza massima	519 m
Altezza media	350
Tipo Sito*	C e E
Provincia	TA
Comune	
Codice Natura 2000**	IT9130007
Regione Biogeografica***	Mediterranea

Legenda:

*Tipo Sito: Codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S (Tipo C: La zona proponibile come SIC è identica alla ZPS designata, Tipo E: Sito proponibile come SIC che confina con un altro sito NATURA 2000 che può essere una ZPS o un sito proponibile come SIC di una diversa regione amministrativa.

**Codice sito Natura 2000: Codice alfa-numeric di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito.

***Regione biogeografica: Appartenenza del sito al tipo di regione biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).

7.5.5

SIC "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" IT9130008

Area SIC istituita per tutelare l'habitat prioritario "praterie a *Posidonia oceanica*". Infatti in questa zona, sono presenti superfici popolate da *Posidonia oceanica* che si presenta rigogliosa e con altezza media variabile intorno ai 70-80 cm. Al limite inferiore della prateria è rinvenibile una biocenosi Coralligena ricca e diversificata dal punto di vista biologico. Il coralligeno presenta, infatti, una notevole varietà di specie vegetali come alghe incrostanti *Rodoficee* (*Peyssonnelia*, *Melobesia*) e *Cloroficee* (*Codium bursa*, *Halimeda tuna*) ed animali come Poriferi (*Agelas oroides*, *Axinella spp.*), Briozoi (*Schizobrachiella sanguinea*), Anellidi (*Protula spp.*, *Hydroides spp.*), Echinodermi (*Echinaster sepositus*) ed infine Tunicati (*Halocynthia papillosa*, *Didemnum spp.*).

Nella seguente Tabella 7.5.5a si riportano i dati generali dell'area ZPS IT9130008 "Confluenza Po - Tanaro".

Tabella 7.5.5a

**Dati Generali della SIC "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto"
(Formulari Standard – Regione Puglia)**

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Anno di Istituzione dell'area SIC	06-1995
Data compilazione schede	04-2002
Superficie (ha)	1.035
Altezza minima	-19 m
Altezza massima	-8 m
Altezza media	
Tipo Sito*	B
Provincia	TR
Comune	Taranto
Codice Natura 2000**	IT9130008
Regione Biogeografica***	Mediterranea

Legenda:
 *Tipo Sito: Codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S (Tipo B: Sito proponibile come SIC senza relazione con un altro sito NATURA 2000).
 **Codice sito Natura 2000: Codice alfa-numeric di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito.
 ***Regione biogeografica: Appartenenza del sito al tipo di regione biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).

7.5.6

Analisi e Valutazione delle Interferenze del Progetto

Le principali interferenze apportate dalla realizzazione dei nuovi impianti sono connesse alle emissioni di inquinanti in atmosfera che si traducono in possibili alterazioni della qualità dell'aria ed in ricadute al suolo e sulla vegetazione. Si ricorda che le aree SIC/ZPS oggetto della presente Valutazione di Incidenza sono state istituite al fine di tutelare habitat quali Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, le praterie di *Posidonia oceanica* e le foreste di Pino e Ginepro su dune sabbiose oltre alle specie tutelate dalle Direttive Habitat ed Uccelli.

In particolare le possibili minacce all'integrità del habitat dei *Thero-Brachypodietea* è da ricercare nei fenomeni di degradazione del suolo per compattazione, dovuti a calpestio umano o animale e per erosione idrica incanalata, nel pascolo non controllato, nello spietramento, nella trasformazioni in colture e nell'incendio. Per le praterie a *Posidonia oceanica* la minaccia alla loro integrità è dovuta ad una intensa attività antropica e in particolar modo dalla pesca a strascico, mentre le principali minacce per gli habitat presenti nel SIC "Pinete dell'Arco Ionico" sono da ricercare negli incendi, nell'espansione edilizia, dall'arretramento della linea di costa che minaccia la stabilità delle dune.

7.5.7

Interferenza sulle Componenti Abiotiche

Per componente abiotica si intende l'atmosfera, l'ambiente idrico superficiale e profondo, il suolo e il sottosuolo.

Date le caratteristiche del progetto non sono previste possibili incidenze sulle componenti suolo, sottosuolo e ambiente idrico profondo delle aree SIC e ZPS oggetto della presente *Valutazione di Incidenza*.

Le possibili interferenze sulle componenti abiotiche delle aree SIC/ZPS associate alla realizzazione e alla presenza dell'*Opera* vengono analizzate nei paragrafi seguenti per ogni singola componente e facendo riferimento alle eventuali aree potenzialmente impattate.

7.5.7.1 *Atmosfera*

Al fine di valutare le eventuali incidenze sull'atmosfera, si sono confrontate le immissioni attuali di Raffineria con quelle future.

Confrontando le *Figure 5.3.1.2b e 5.3.1.2h*, in cui si riportano le stime dei valori delle concentrazioni medie annue al suolo degli NO_x indotte dall'esercizio della Raffineria, rispettivamente nella situazione attuale e nello scenario futuro, si rileva che nello scenario attuale, nelle aree SIC e ZPS, le concentrazioni presentano valori compresi tra 0,05 e 0,7 µg/m³ mentre nello scenario futuro valori compresi tra 0,05 e 0,85 µg/m³. In entrambi i casi i valori sono ben al di sotto dei limiti previsti dalla legge (*Tabella 7.5.7.1a*).

Tabella 7.5.7.1a *Concentrazioni Medie Annue di NO_x presso i SIC/ZPS Esaminati*

Parametro Esaminato	Configurazione Attuale (µg/m ³)	Configurazione Futura (µg/m ³)	Limiti di Legge* (µg/m ³)
Concentrazione media annuale massima di NO _x – SIC “Masseria Torre Bianca”	0,15 – 0,4	0,15 – 0,4	30
Concentrazione media annuale massima di NO _x – SIC “Mar Piccolo”	0,1 – 0,6	0,15 – 0,7	30
Concentrazione media annuale massima di NO _x – SIC “Pinete dell’Arco Ionico”	0,05 – 0,3	0,05 – 0,4	30
Concentrazione media annuale massima di NO _x – SIC/ZPS “Area delle Gravine”	0 – 0,7	0 – 0,85	30
Concentrazione media annuale massima di NO _x – SIC “Posidonieto Isola di San Pietro”	0,05 – 0,2	0,1 – 0,3	30

**Limiti di Legge*: ai sensi del DM 60/2002 il valore delle media annuale per la vegetazione è di 30 µg/m³ di NO_x

I valori delle concentrazioni medie annue di SO₂ attesi nelle aree SIC e ZPS, come si osserva dalla *Figura 5.3.1.2i*, dove si riportano le distribuzioni delle concentrazioni medie annue al suolo stimate per la configurazione futura, saranno compresi tra 0,1 e 1,62 µg/m³. Da un confronto con la *Figura 5.3.1.2c*, dove si riporta lo stato attuale della distribuzione delle concentrazioni medie annue di SO₂, si rileva una diminuzione delle concentrazioni.

Tabella 7.5.7.1b

Concentrazioni Medie Annue di SO₂ presso i SIC/ZPS Esaminati

Parametro Esaminato	Configurazione	Configurazione	Limiti di Legge* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Attuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Futura ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Concentrazione media annuale massima di SO ₂ – SIC “Masseria Torre Bianca”	0,25 – 1	0,25 – 1	20
Concentrazione media annuale massima di SO ₂ – SIC “Mar Piccolo”	0,25 – 1,5	0,25 – 1,25	20
Concentrazione media annuale massima di SO ₂ – SIC “Pinete dell’Arco Ionico”	0,1 – 0,75	0,1 – 0,5	20
Concentrazione media annuale massima di SO ₂ - SIC/ZPS “Area delle Gravine”	0 – 2,1	0 – 1,62	20
Concentrazione media annuale massima di SO ₂ – SIC “Posidonieto Isola di San Pietro”	0,1 – 0,5	0,1 – 0,5	20

*Limiti di Legge: ai sensi del DM 60/2002 il valore delle media annuale per la vegetazione è di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di SO₂

La previsione delle ricadute al suolo è stata valutata considerando le emissioni autorizzate, ovvero sono state analizzate le possibili ricadute al suolo durante le condizioni di massima emissione, in modo da presentare un quadro della qualità dell’aria il più possibile conservativo.

Si ricorda che i livelli massimi di concentrazione indicati dal DM 60 del 2 aprile 2002, ai fini della protezione degli ecosistemi ed in particolare della vegetazione, non sono applicabili al caso in esame. Infatti il DM 60/2002 fissa, in accordo con i limiti, i criteri per l’ubicazione dei punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione, i quali dovrebbero essere posti a più di 20 km dagli agglomerati urbani o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade.

Per approfondimenti sui modelli di calcolo utilizzati per stimare le ricadute al suolo degli inquinanti e per una analisi completa dello stato attuale e degli impatti attesi sulla componente atmosfera, si rimanda al Paragrafo 5.3.1 del SIA.

7.5.7.2**Ambiente Idrico**

Dato che il mantenimento degli habitat tutelati dall’area SIC “Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto” è correlato più o meno direttamente con la qualità delle acque marine, si è proceduto a valutare le possibili incidenze apportate dal progetto sulle acque del Mar Grande.

Come riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale le acque di scarico verranno inviate all’impianto di trattamento della Raffineria. Oltre a ciò la realizzazione dei nuovi impianti non porterà a variazioni del volume delle acque di scarico.

Rimanendo invariata la qualità delle acque di scarico, con la realizzazione del progetto non sono attese incidenze aggiuntive dovute all'alterazione della qualità dell'acqua marina.

7.5.8 *Interferenza sulle Componenti Biotiche*

Le possibili interferenze sulle componenti biotiche delle area SIC e ZPS, intese come vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, associate alle realizzazione dei nuovi impianti sono riconducibili alle ricadute di inquinanti atmosferici e alla presenza di acque di scarico.

Come precedentemente analizzato, in seguito alle modifiche progettuali allo studio, sono attese concentrazioni al suolo di NO_x e SO₂ significativamente al di sotto dei limiti previsti dalla legge e nessuna variazione significativa nella quantità delle acque di scarico, sempre trattate prima della loro immissione in mare.

Pertanto, le modifiche progettuali non comportano incidenze sulle componenti biotiche delle aree SIC e ZPS.

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	PROFILO DEL PROPONENTE	2
1.1.1	<i>Il Proponente</i>	2
1.1.2	<i>La Politica Ambientale</i>	6
1.2	SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	7
1.3	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	8
2	MOTIVAZIONI DI PROGETTO	10
2.1	MOTIVAZIONI	10
2.2	ALTERNATIVE	13
2.3	OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	14
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	16
3.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA E CONTROLLO DELLE EMISSIONI	16
3.1.1	<i>Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica</i>	16
3.1.2	<i>Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica – Rapporti con il Progetto</i>	19
3.1.3	<i>Pianificazione Energetica Regionale</i>	19
3.2	PROGRAMMAZIONE SOCIO- ECONOMICA E TERRITORIALE	20
3.2.1	<i>Programma Operativo Regionale 2000 -2006 (POR)</i>	20
3.2.2	<i>Documento Strategico Preliminare della Regione Puglia 2007-2013 (DSR)</i>	21
3.2.3	<i>I Progetti Integrati Territoriali (PIT)</i>	21
3.3	SISTEMA INFRASTRUTTURALE E DELLA MOBILITA'	22
3.3.1	<i>Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T)</i>	22
3.4	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESISTICA	27
3.4.1	<i>Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p)</i>	28
3.4.2	<i>Piano di Bacino (PAI)</i>	29
3.4.3	<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Taranto (PRG)</i>	31
3.4.4	<i>Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Taranto</i>	32
3.5	SITUAZIONE AUTORIZZATIVA	33
3.6	TEMPI DI ATTUAZIONE	36
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	37
4.1	UBICAZIONE	37
4.2	DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA ESISTENTE	38
4.2.1	<i>Componenti di Impianto</i>	39
4.2.2	<i>Bilanci di Materia e di Energia</i>	63
4.2.3	<i>Sistema di Movimentazione e Stoccaggio</i>	65
4.2.4	<i>Uso di Risorse</i>	69
4.2.5	<i>Interferenze con l'Ambiente</i>	72
4.2.6	<i>Sistemi di Monitoraggio e Controllo delle Emissioni</i>	83
4.3	DESCRIZIONE DEI PROGETTI IN FASE DI AUTORIZZAZIONE	88
4.3.1	<i>Bilanci di Materia e di Energia</i>	88

4.3.2	<i>Usa di Risorse</i>	90
4.3.3	<i>Interferenze con l'Ambiente</i>	92
4.4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	94
4.4.1	<i>Descrizione delle Nuove Unità Produttive</i>	97
4.4.2	<i>Logistica</i>	114
4.4.3	<i>Bilanci di Materia e di Energia</i>	117
4.4.4	<i>Usa di Risorse</i>	119
4.4.5	<i>Interferenze con l'Ambiente</i>	122
4.4.6	<i>Fase di Cantiere</i>	128
4.4.7	<i>Analisi dei Malfunzionamenti</i>	132
4.4.8	<i>Valutazione Comparativa del Progetto con le Migliori Tecniche Disponibili</i>	138
4.5	RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DELLA RAFFINERIA ALLO STATO ATTUALE E IN SEGUITO ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	141
4.6	IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DELLE MODIFICHE PROGETTUALI	141
4.6.1	<i>Premessa</i>	141
4.6.2	<i>Analisi delle Interferenze Significative Potenziali in Fase di Cantiere</i>	142
4.6.3	<i>Analisi delle Interferenze Significative Potenziali in Fase di Esercizio</i>	144
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	148
5.1	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO	148
5.1.1	<i>Definizione dell'Ambito Territoriale (Sito e Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali Interessati dal Progetto</i>	148
5.2	STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	149
5.2.1	<i>Atmosfera – Qualità dell'Aria</i>	149
5.2.2	<i>Ambiente Idrico</i>	169
5.2.3	<i>Suolo e Sottosuolo</i>	173
5.2.4	<i>Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi</i>	185
5.2.5	<i>Salute Pubblica</i>	196
5.2.6	<i>Rumore</i>	203
5.2.7	<i>Traffico e Viabilità</i>	210
5.2.8	<i>Paesaggio</i>	213
5.3	STIMA DEGLI IMPATTI	229
5.3.1	<i>Atmosfera – Qualità dell'Aria</i>	229
5.3.2	<i>Ambiente Idrico</i>	264
5.3.3	<i>Suolo e Sottosuolo</i>	266
5.3.4	<i>Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi</i>	267
5.3.5	<i>Salute Pubblica</i>	268
5.3.6	<i>Rumore</i>	270
5.3.7	<i>Traffico e Viabilità</i>	283
5.3.8	<i>Paesaggio</i>	283
6	MONITORAGGI AMBIENTALI	290
7	VALUTAZIONE DI INCIDENZA	291
7.1	INTRODUZIONE	291
7.2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	291

7.3	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	294
7.4	AREE NATURA 2000 INTERESSATE DALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	294
7.5	STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE NATURALE DELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA	294
7.5.1	SIC "Masseria Torre Bianca " IT9130002	294
7.5.2	SIC "Mar Piccolo" IT9130004	296
7.5.3	SIC "Pinete dell'Arco Ionico" IT9130006	297
7.5.4	SIC/ZPS "Area delle Gravine" IT9130007	299
7.5.5	SIC "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto" IT9130008	302
7.5.6	Analisi e Valutazione delle Interferenze del Progetto	303
7.5.7	Interferenza sulle Componenti Abiotiche	303
7.5.8	Interferenza sulle Componenti Biotiche	306

ALLEGATI

Allegato 4A Progetto "Water Reuse"

Allegato 5A Meteorologia dell'Area di Studio

Allegato 5B Certificati di Taratura del Fonometro

Allegato 5C Schede delle Misure Fonometriche e Riprese Fotografiche dei Punti di Misura

Allegato 5D Dati di Monitoraggio delle Emissioni in Atmosfera e Stima delle Ricadute al Suolo in Particolari casi di Picco Emissivo

Allegato 5E Considerazioni sul Particolato