

1	PREMESSA	2
2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI. METODOLOGIE E STIME.	4
2.1	METODOLOGIE	4
2.2	ELEMENTI DI INTERFERENZA DEL PROGETTO	6
2.3	POSSIBILI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	12
2.4	SUDDIVISIONE DELL'AREA DI INFLUENZA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI	15
3	STIMA DEGLI IMPATTI.	16
3.1	ATMOSFERA E CLIMA	16
3.2	AMBIENTE IDRICO	22
3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	25
3.4	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	28
3.6	POPOLAZIONE E LA SALUTE UMANA	39
3.7	PAESAGGIO E BENI CULTURALI	42

1 Premessa

Il presente documento costituisce la parte sulla previsione degli impatti dello Studio di Impatto Ambientale per la procedura di VIA ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs n. 104 del 2017.

In particolare, il documento è redatto con i contenuti previsti dall'all. VII della Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificato dall'art. 22 del D.Lgs n. 104 del 2017, articolandosi come segue:

1. La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché' sulle principali incertezze riscontrate.
2. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
 - b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
 - c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
 - e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
 - f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
 - g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

Nell'elaborato VIA_03_06 "Ripristino ambientale e misure di mitigazione dell'impatto" si riporta una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.

Nell'elaborato VIA_03_07 "Piano di monitoraggio ambientale" si descrivono le previste azioni di controllo ambientale relativamente alla attendibilità delle previsioni di impatto di questo studio.

Nell'elaborato VIA_03_08 "Relazione di impatto sui beni culturali e paesaggistici" si descrivono gli impatti su questa componente ambientale.

2 Valutazione degli impatti. Metodologie e stime.

2.1 Metodologie

Per individuare gli impatti possibili si è scelta una metodologia che seguisse modelli descrittivi qualitativi, secondo il criterio DPSIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente.

Questo modello è usato per descrivere, attraverso idonei indicatori, gli elementi a sistema, classificandoli in:

- Determinanti,
- Perturbazioni,
- Stati,
- Impatti,
- Risposte.

Nel nostro caso, tale modello è stato utilizzato per formalizzare le relazioni tra le singole azioni di progetto (**determinanti**), le possibili **perturbazioni** da queste generate, gli elementi biologici potenzialmente colpiti (stati, che nel nostro caso diventano più genericamente i **bersagli**), gli **impatti** generati e le **risposte** che si possono individuare per ridurre gli impatti. In tal modo, oltre a prevedere gli impatti possibili, si individuano anche le possibili misure di mitigazione.

L'individuazione degli impatti che è possibile generare a partire dalle azioni di progetto, è stata possibile grazie ai dati riportati nella letteratura di settore o al confronto con quanto riscontrato in situazioni analoghe e paragonabili. Diversamente, si è utilizzata la conoscenza scientifica sul funzionamento del sistema ecologico di riferimento. Di seguito, verrà citata l'eventuale bibliografia utilizzata per la previsione degli impatti.

A partire dalle tabelle elaborate con il modello DPSIR, si è proceduto a prevedere l'entità dell'impatto, in base alla previsione dell'entità delle modifiche di stato dei bersagli ambientali (componenti) e alle modifiche del sistema ambientale nel suo complesso.

Per tali valutazioni si sono usati, laddove possibile, indicatori quantitativi, al fine di assicurare la massima trasparenza possibile (e pertanto la ripetibilità della stima) nelle previsioni effettuate. La previsione delle modifiche apportate alle diverse componenti ambientali si è basata sulla misura di indicatori di stato semplici e comprensibili, ad esempio le superfici, nel caso di aree occupate.

I risultati della stima degli impatti sono riportati in una matrice di impatto in cui, in corrispondenza di ciascuna azione di progetto, si indica la stima quantitativa o, se non disponibile, qualitativa dell'impatto, come misura della modifica ambientale apportata. A tale scopo si utilizzano, come dati descrittivi la situazione *ante-operam*, le informazioni raccolte nel Quadro di Riferimento Ambientale.

Al termine della procedura, gli stessi risultati vengono trasformati in valutazioni qualitative, descritti in tabelle sintetiche, classificando gli impatti negativi e positivi in 5 classi crescenti da molto basso a molto alto, oltre al valore nullo.

Per attribuire gli impatti possibili alle suddette classi, si sono usati i seguenti criteri:

impatto negativo

- *nullo*: nessun impatto
- *non significativo*: impatto in misura non significativa e trascurabile
- *basso*: impatto temporaneo, determinato nel solo tempo in cui si svolge l'attività che lo causa e reversibile al suo termine, senza modifiche significative sulla funzionalità dell'ambiente.
- *medio*: impatto permanente, ma non tale da mettere a rischio la funzionalità delle componenti ambientali.
- *alto*: impatto permanente e tale da mettere a rischio la funzionalità delle componenti ambientali.

impatto positivo

- *nullo*: nessun miglioramento
- *non significativo*: miglioramento delle condizioni ambientali in misura non significativa e trascurabile
- *basso*: impatto temporaneo, determinato nel solo tempo in cui si svolge l'attività che lo causa e reversibile al suo termine, senza modifiche significative sulla funzionalità dell'ambiente.
- *medio*: impatto permanente, ma non tale da migliorare significativamente la funzionalità ambientale.
- *alto*: impatto permanente e tale da migliorare significativamente la funzionalità ambientale.

In tal modo la stima delle modifiche delle componenti ambientali può essere valutata più chiaramente in termini di significatività dell'impatto generato dall'opera.

Sulla base dell'applicazione del modello DPSIR e della stima quali-quantitativa degli impatti, laddove si prevedranno impatti negativi significativi, sarà possibile anche individuare misure di mitigazione.

Tali misure saranno individuate considerando le seguenti possibilità:

- indicazioni al progettista, intese come modifiche richieste al progetto definitivo;
- indicazioni al direttore dei lavori, contenenti precauzioni che si chiede vengano considerate in fase di esecuzione dei lavori;
- prescrizioni, intese come suggerimenti all'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione, affinché vengano mantenuti livelli di impatto ambientale, tali da non modificare il sistema ambientale nel suo complesso o in riferimento a una determinata componente.

Va considerato che, per quanto riguarda le possibili indicazioni al progettista, la valutazione degli impatti è stata realizzata contestualmente alla progettazione dell'opera; tale approccio ha permesso di individuare già in fase progettuale, elementi di impatto negativi e, di conseguenza, sono già state indicate al progettista soluzioni tecniche che ne minimizzassero l'impatto. In tal modo il progetto è già stato modificato in base a quanto suggerito dal gruppo di consulenti ambientali incaricato della stesura del presente Studio di Impatto.

Infine, laddove possano essere individuate situazioni di sensibilità ambientale che richiedano il monitoraggio degli effetti dei lavori in corso d'opera, è stato indicato un piano di monitoraggio, che segue le metodologie standard, indicate dalla normativa o da linee guida ufficiali, valide per la componente ambientale considerata.

2.2 Elementi di interferenza del progetto

Sulla base della documentazione di progetto, è possibile scomporre la realizzazione dell'opera nelle seguenti azioni (le **Determinanti** del modello DPSIR), dividendo la fase di cantiere da quella di esercizio.

Attività di cantiere

1. Realizzazione di una cabina RE.MI. di decompressione e misura del gas

Prevede le seguenti azioni di cantiere:

- utilizzo di un'area di cantiere e deposito
- scavi
- montaggio cabina e impianti

2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione (12 bar) che collegherà i centri cittadini dei comuni interessati

Prevede le seguenti azioni di cantiere:

- utilizzo di un'area di cantiere e deposito
- scavi
- montaggio condotte
- ripristino terreni di scavo

3. Realizzazione di gruppi di riduzione finale del gas (GRF; da 12 bar a 25 mmbar), da ubicarsi presso i centri cittadini in aree urbanizzate o su strada

Prevede le seguenti azioni di cantiere:

- utilizzo di un'area di cantiere e deposito
- scavi
- montaggio cabina e impianti
- ripristino terreni di scavo

Attività di esercizio

1. manutenzione delle cabine
2. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione
3. utilizzo del gas fornito

Per ciascuna tipologia di azione è possibile individuare le seguenti **perturbazioni** (del modello DPSIR) sul sistema ambientale

Utilizzo di un'area di cantiere e deposito

Le aree di cantiere, dove verranno posizionate le macchine e i materiali da utilizzare, determinano, innanzitutto, occupazione di superfici. Il movimento di mezzi di cantiere provoca rumore ed emettere gas di scarico. Tutti questi impatti sono temporanei e limitati al periodo della realizzazione dell'opera. Per quanto riguarda i cantieri a servizio del montaggio delle tubazioni, si tratta di cantieri mobili che seguono il progredire delle operazioni di montaggio lungo il tracciato. Nelle aree di cantiere si produrranno rifiuti di imballaggio dei materiali utilizzati.

Scavi

Riguardano sia quelli preparatori per il montaggio delle cabine, sia quelli per la messa in opera delle tubazioni di alta e bassa pressione. In tutti i casi, lo scavo, operato con mezzi meccanici, determina emissioni di rumori, di gas di scarico dei mezzi meccanici, sollevamento di polveri, occupazione di suolo. Lo scavo produce anche terreno di scavo che va smaltito.

Montaggio condotte

Il lavoro dei mezzi meccanici e la presenza di operai può comportare emissione di gas di scarico e di rumori.

Montaggio cabina e impianti

Il montaggio della cabina comporta emissione di polveri e di rumore durante il montaggio. A seguito del montaggio della cabina si determina occupazione permanente di superfici e volumi.

Ripristino terreni di scavo

Il lavoro dei mezzi meccanici e la presenza di operai comportano rumore, emissione di gas di scarico e cambio del tipo di copertura del suolo (ad esempio da sterrato ad asfaltato).

Manutenzione delle cabine

La manutenzione delle cabine non comporta alcuna perturbazione sul sistema ambientale, limitandosi a visite periodiche e ad eventuali sostituzioni o riparazione degli impianti e strumentazioni al loro interno.

Manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione

La manutenzione delle condotte ad alta pressione prevede la percorribilità delle piste lungo il tracciato e ispezione agli impianti presenti. Può provocare emissione di rumore durante le visite e percorrendo le piste con veicoli a motore. La emissione di polvere e di gas di scarico non può essere ritenuta un elemento significativo e sarà trascurata.

Utilizzo del gas fornito

L'utilizzo del gas fornito dalla rete, consentirà di ridurre l'uso di altri combustibili, attualmente utilizzati, quali: gasolio, pellet, gas GPL, ecc.; ne deriva una diversa emissione dei gas di scarico.

L'utilizzo del gas fornito, comporta anche il funzionamento dei gruppi di riduzione finale e della cabina Re.Mi. con relative emissioni di rumore connesse al loro esercizio. Infine, sono compresi in questa azione i possibili rischi da incidente connessi all'utilizzo di una sostanza infiammabile.

Le azioni non comportano altre tipologie di perturbazione, quali ad esempio: prelievi e scarichi idrici, modifica del regime idrico superficiale o sotterraneo.

Nella tabella seguente si sintetizzano le perturbazioni per ciascuna azione di progetto

	Sottrazione di superficie	Emissione di gas	Emissione di rumore	Sollevamento di polveri	Cambio del tipo di copertura del suolo	Produzione di rifiuti	Produzione di terreno di scavo	Occupazione di volumi
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas								
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	x	x	x			x		
• scavi	x	x	x	x			x	
• montaggio cabina e impianti	x	x	x					x
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione								
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	x	x	x			x		
• scavi	x	x	x	x			x	
• montaggio condotte		x	x					
• ripristino terreni di scavo	x	x	x		x			
3. Realizzazione di gruppi di riduzione finale del gas (da 12 bar a 25 mmbar), da ubicarsi presso i centri cittadini								

	Sottrazione di superficie	Emissione di gas	Emissione di rumore	Sollevamento di polveri	Cambio del tipo di copertura del suolo	Produzione di rifiuti	Produzione di terreno di scavo	Occupazione di volumi
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	X	X	X			X		
• scavi	X	X	X	X			X	
• montaggio cabina e impianti	X	X	X					X
4. manutenzione delle cabine								
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione			X					
6. utilizzo del gas fornito		X	X					

2.3 Possibili impatti sulle componenti ambientali

Di seguito si descrivono i possibili impatti che le tipologie di perturbazioni individuate nella sezione precedente possono determinare sulle componenti ambientali.

Sottrazione di superficie

La sottrazione di superficie causata da diverse delle azioni di progetto, può determinare perdita di habitat naturale o di suolo, e provocare una frammentazione del paesaggio ecologico e un'alterazione del paesaggio percettivo.

Emissione di gas di scarico

I mezzi meccanici impiegati in diverse attività di cantiere, produrranno emissioni in atmosfera che potrebbero inquinare l'aria provocando danni alla salute.

In fase di esercizio fa considerato l'impatto che la combustione di gas naturale avrà sull'atmosfera e sulla salute pubblica.

Emissione di rumori

I lavori di cantiere determinano emissione di rumori, dovuti sia all'uso di mezzi meccanici, sia alla presenza di personale al lavoro, che può costituire fonte di disturbo per la fauna selvatica, gli habitat naturali e per i cittadini.

Anche i rumori emessi in fase di esercizio dai G.R.F. possono avere impatti negativi sulla salute umana.

Sollevamento di polveri

La polvere sollevata nelle aree di cantiere dai mezzi meccanici e dallo scavo delle trincee, può provocare inquinamento atmosferico con conseguenti danni alla respirazione dei cittadini; inoltre, il deposito della polvere sul fogliame può determinare una cattiva funzionalità biologica delle piante.

Cambio del tipo di copertura del suolo

Il cambiamento della tipologia del suolo lungo il tracciato, ad esempio da terreno nudo ad asfalto, può provocare impatti sull'ambiente idrico superficiale sotterraneo, attraverso l'aumento dell'impermeabilizzazione del suolo.

Inoltre, qualora siano interessati habitat naturali, si determina una perdita di habitat con una possibile frammentazione del paesaggio ecologico e un'alterazione del paesaggio percettivo.

Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti può determinare inquinamento del suolo e l'alterazione della funzionalità dei sistemi ecologici. Inoltre in caso di utilizzo di rifiuti tossici o nocivi, si possono determinare danni alla salute dei cittadini. Infine, l'abbandono dei rifiuti provoca anche la modifica del paesaggio percettivo.

Produzione di terreno di scavo

La rimozione del terreno di scavo può determinare perdita di suolo fertile, alterando i cicli della materia nei sistemi ecologici e modificando il paesaggio percettivo.

Occupazione di volumi

La realizzazione di strutture edili e nuovi fabbricati, determina un'occupazione di volume che modifica il paesaggio percettivo, introducendo elementi che possono risultare negativi.

La seguente tabella riassume la relazione tra pressioni ambientali determinate dalle azioni di progetto e possibili impatti provocati.

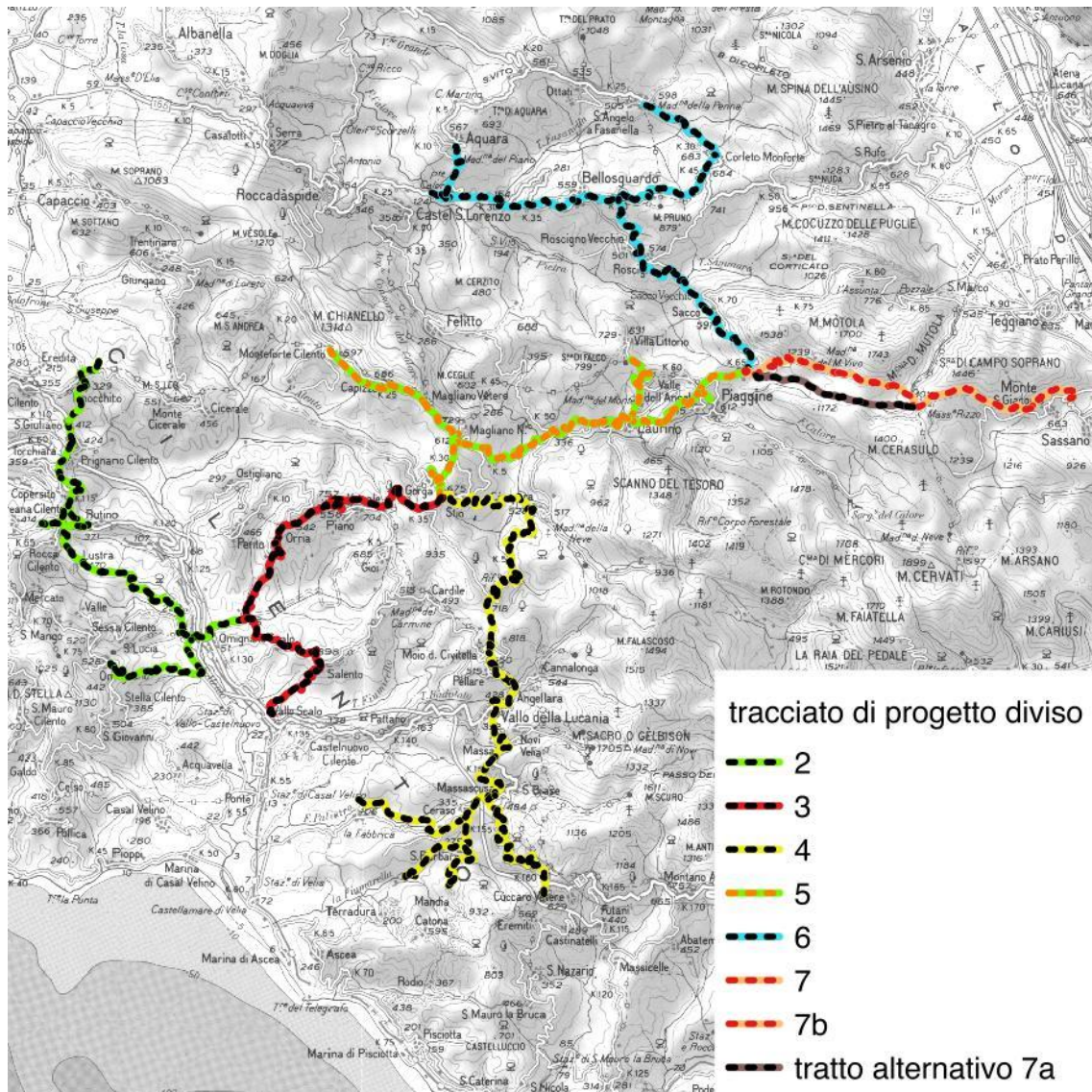
	COMPONENTI AMBIENTALI						
PRESSIONI	Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora e fauna	Ecosistemi	Popolazione e salute umana	Paesaggio e beni culturali
Sottrazione di superficie			perdita di suolo	perdita di habitat	frammentazione di habitat		modifica del paesaggio
Emissione di gas di scarico	inquinamento atmosferico					danni alla salute	
Emissione di rumori				disturbo	disturbo	disturbo	
Sollevarimento di polveri	inquinamento atmosferico			alterazione della funzionalità delle specie vegetali		danni alla respirazione	
Cambio del tipo di copertura del suolo		impermeabilizzazione del suolo		sottrazione di habitat	frammentazione di habitat		modifica del paesaggio
Produzione di rifiuti		inquinamento			alterazione della funzionalità	danni alla salute	modifica del paesaggio
Produzione di terreno di scavo			perdita di suolo		alterazione del ciclo della materia		modifica del paesaggio
Occupazione di volumi							modifica del paesaggio

2.4 Suddivisione dell'area di influenza per la stima degli impatti

Nel documento si stimano qualitativamente e/o quantitativamente gli impatti indotti sul sistema ambientale da ciascuna azione in cui è articolata l'opera, descrivendo le prevedibili modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente e la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo. La modifica dei livelli di qualità preesistenti, verrà descritta e stimata sia nel breve che nel lungo periodo, distinguendo impatti permanenti da quelli temporanei.

La stima degli impatti verrà elaborata distinguendo i diversi tratti nei quali il progetto è stato suddiviso, al fine di ottenere una migliore comprensione degli stessi.

Suddivisione in tratti delle opere lungo il metanodotto



3 Stima degli impatti

3.1 Atmosfera e clima

Per questa componente ambientale non ha significato dividere l'impatto per ciascun tracciato, per cui si tratterà l'argomento per l'opera nel suo insieme, dividendo solo le diverse attività di cantiere e di esercizio.

Attività di cantiere

L'inquinamento atmosferico è indotto dall'emissione di gas di scarico dei mezzi meccanici impiegati nelle diverse fasi di cantiere.

Tra i mezzi meccanici utilizzati quelli a maggiore emissione di gas atmosferici sono la pala meccanica, gli escavatori e gli autocarri. Le pale meccaniche e gli escavatori, in base alla potenza, emettono in media tra 0,20 a 0,40 kg NO_x/ora, mentre gli autocarri circa 0,50 kg NO_x/ora; entrambe le tipologie di mezzi emettono circa 0,001 kg SO_x/ora e 0,02 kg PTS/ora (AQMD 2014). Per quanto riguarda le polveri sottili, i mezzi pesanti non sono causa significativa del loro sollevamento, a causa della velocità ridotta e del peso degli stessi, diversamente da quanto accade per i veicoli adibiti al trasporto persone (autoveicoli e veicoli commerciali).

Considerando il funzionamento in cantiere di un massimo di 8 ore al giorno e 20 giorni al mese, un escavatore produrrà in un mese circa 30-60 kg NO_x, 0,16 kg SO_x e 3,2 kg PTS. Nel caso degli autocarri il loro uso è discontinuo e può essere ritenuto non significativo rispetto al tempo di impiego degli escavatori. Se consideriamo le emissioni degli autocarri pari al 20% di quelli degli escavatori, in conseguenza del minor tempo utilizzato, e l'utilizzo di un solo escavatore e un autocarro, si avrà un valore di emissione massimo mensile di 40-70 kg NO_x, 0,19 kg SO_x e 5,12 kg PTS.

Con tali valori si può stimare l'emissione di gas di scarico in ciascun tratto dell'opera sulla base dei mesi di lavoro stimati in progetto, considerando quelli relativi l'intera rete di condotte, sia in alta che in bassa pressione, nonché la realizzazione delle cabine di allacciamento.

Altra fonte di impatto in atmosfera è dovuta al sollevamento di polveri durante lo scavo delle trincee. Per stimare la quantità di polveri sollevate si può utilizzare il "Fattore di emissione di PM₁₀ = E" che indica i kg di polvere per tonnellata di terreno rimosso durante gli scavi (US-

EPA 2006). Per una determinata dimensione del particolato (PM₁₀), il fattore E viene calcolato in base a parametri edafici quali l'intensità del vento e l'umidità del suolo. I dati ARPAC sull'intensità del vento nelle stazioni meteo più vicine tra quelle disponibili (Pontecagnano e Battipaglia) indicano nel periodo 1961-2007 che il valore del vento medio non supera i 5 m/s (ARPAC 2009). Per quanto riguarda il tasso di umidità del suolo, si hanno valori più bassi in corrispondenza dei terreni carbonatici, e più alti in corrispondenza di litologie argillose; a titolo precauzionale, in questo contesto assumeremo un valore medio relativo a suoli asciutti (umidità 5%), anche in considerazione del fatto che la quasi totalità degli scavi interessa sedime stradale. Con tali valori si stima un fattore $E = 0,000923 \text{ kg PM}_{10} / \text{t terreno}$, che permette di calcolare i valori complessivi in base ai movimenti terra previsti in progetto, trasformando i mc in tonnellate considerando un peso specifico medio di 2000 kg/mc.

*Stima delle emissioni da gas di scarico prodotte dai mezzi meccanici durante i lavori.
Sono descritti gli scenari relativi alle diverse alternative
con il tratto 7b (scelto) e il 7a (scartato)*

Alternativa	Emissioni da gas di scarico			Polveri sollevate
	NO _x kg/mese	SO _x kg/mese	PTS kg/mese	PM ₁₀ kg totale
0	0	0	0	0
7+7b	40-70	0,19	5,12	66,46
7+7b	40-70	0,19	5,12	66,46

Attività di esercizio

La disponibilità di gas naturale ai cittadini consentirà di evitare fonti di energia, attualmente in uso, che si caratterizzano per un maggiore impatto inquinante sull'atmosfera, come il gasolio, la biomassa (legno e pellet), ecc.

Ogni fonte di energia utilizzata si caratterizza per un determinato valore di emissione di CO₂, mentre il valore totale immesso è il frutto delle diverse quote di utilizzo di ciascuna fonte.

Nell'alternativa 0, le emissioni sono dovute esclusivamente dall'uso di olio combustibile, GPL e gasolio, mentre gli impianti ad energia elettrica non producono significativamente CO² a scala locale. Le percentuali di utilizzo delle diverse fonti energetiche, basata sulle stime a scala provinciale illustrate nel Quadro di Riferimento Ambientale è riportata nella tabella seguente. Il consumo medio annuo degli abitanti dei comuni serviti dal metanodotto (22582 al 2011) è pari a 22582000 kWh/anno.

Il consumo di energia a carico di ciascuna fonte energetica si ricava dal ruolo percentuale di ciascuna fonte in base ai TEP consumati /anno illustrati su base provinciale nel Quadro di Riferimento Ambientale – Relazione su clima e aria.

Dai valori in kWh si ricavano le emissioni in CO₂ utilizzando i fattori di conversioni standard (DEFRA 2003).

Considerando un tasso di allacci pari al 90% (cfr. Progetto definitivo) si avrà una riduzione del 90% di emissioni da gasolio, olio combustibile e GPL e un corrispondente incremento di emissioni da uso di metano.

La differenza tra questi due valori è l'impatto dell'esercizio dell'impianto sull'inquinamento atmosferico. Tale valore non è differente confrontando le due alternative 7a e 7b.

Stime delle emissioni di CO₂ in atmosfera derivate dagli impianti di riscaldamento e sanitari domestici, divise per fonte energetica, confrontando le diverse alternative di progetto.

	Alternativa 0	Alternative 7a e 7b	Differenza in fase di esercizio
	<i>Mg/anno</i>	<i>Mg/anno</i>	<i>Mg/anno</i>
Olio combustibile	813	81	
GPL	3.557	356	
Gasolio riscaldamento	565	56	
Gas naturale	0	3.862	
Totale	4.935	4.355	- 580

Significatività dell'impatto

Per quanto riguarda le attività di **cantiere**, per valutare la significatività dell'impatto, bisognerebbe confrontare le stime delle emissioni previste con quelle attuali, in assenza di lavori. Mancando una rete di rilevatori di inquinamento atmosferico nelle aree interessate dall'opera non è possibile effettuare tale confronto. Tuttavia, si può considerare che l'attuale emissione lungo il tracciato dell'opera, che segue le strade, sia dovuto essenzialmente al traffico di veicoli privati e commerciali. Sebbene l'emissione degli autoveicoli sia molto varia in funzione di fattori diversi (ad esempio: età del veicolo, classe di emissione di appartenenza Euro -1 -2 -3 -4 -5, velocità, carburante, ecc.) si può considerare come valore medio dell'emissione di un'automobile circa 0,5 g NO_x, 0,001 g SO_x, 0,059 kg PTS per km percorso (Inemar 2013). Tuttavia, non disponendo dei dati del traffico veicolare sulle strade interessate dal progetto, non si può effettuare una stima precisa dell'emissione di tali inquinanti in assenza dell'opera.

Una diversa valutazione si può ottenere dal rapporto di ISPRA (2010) sulle emissioni veicolari in Italia, dove si stima che, per l'intera provincia di Salerno, vi siano emissioni, dovute alle sole autovetture, comprese tra 3000 e 54000 tonnellate di NO_x all'anno, pari a un valore mediano di circa 2400 tonnellate NO_x al mese. La rete stradale interessata dal tracciato del metanodotto somma 207 km, pari al 5,7% dell'intera rete stradale del territorio provinciale (dati ricavati dalla cartografia ESRI). Considerando che l'intensità del traffico stradale nel territorio del Cilento sia anche solo un centesimo di quello medio provinciale, si avrebbe che le emissioni in atmosfera da parte del solo traffico automobilistico lungo le strade interessate dal metanodotto sia pari allo 0,057% di quello provinciale. Pertanto, rapportando tale valore all'emissione di NO_x in provincia di Salerno, si stimerebbe un valore di emissione di NO_x di 1,37 tonnellate al mese lungo le strade del metanodotto.

Tale valore è di gran lunga superiore ai 40-70 kg/mese stimati a carico dei mezzi di cantiere. Relativamente alle polveri sollevate, invece, si può considerare trascurabile il valore *ante-operam* rispetto a quello prodotto dai mazzi meccanici di cantiere e, pertanto, considerare il valore di cantiere come l'incremento di polveri sollevate dovuto al progetto.

Tuttavia, la temporaneità e la reversibilità dell'impatto, dovuta alla velocità di cantiere di circa 300 m/giorno, e il contributo insignificante in termini di nuove emissioni dovute ai mezzi di cantiere, può fare l'impatto come non significativo.

In fase di **esercizio** l'impatto positivo generato sull'atmosfera è permanente e, nei centri urbani, tale da migliorare sensibilmente la qualità dell'area, in particolare nella stagione invernale. Pertanto, la significatività dell'impatto positivo può essere classificata con valore alto.

*Valutazione della significatività delle variazioni, rispetto alla situazione attuale, delle variabili ambientali nei diversi tratti del metanodotto
(in rosso gli impatti negativi; in blu gli impatti positivi)*

Emissioni da gas di scarico dei mezzi di cantiere			Polveri sollevate	Emissioni di CO ²
NO _x kg	SO _x kg	PTS kg	PM ₁₀ kg	Mg
non significativa	non significativa	non significativa	non significativa	alto

*Riepilogo della significatività degli impatti provocati dalle diverse azioni di progetto
sulla componente ambientale: Atmosfera
(in rosso gli impatti negativi; in blu gli impatti positivi)*

	Emissioni di gas di scarico	Emissioni polveri	Emissione CO²
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas			
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	non significativo		
• scavi	non significativo	non significativo	
• montaggio cabina e impianti	non significativo		
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione			
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	non significativo		
• scavi	non significativo	non significativo	
• montaggio condotte	non significativo		
• ripristino terreni di scavo	non significativo		
3. Realizzazione di gruppi di decompressione finale del gas (da 12 bar a 25 mmbar), da ubicarsi presso i centri cittadini			
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	non significativo		
• scavi	non significativo	non significativo	
• montaggio cabina e impianti	non significativo		
4. manutenzione delle cabine			
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione			
6. utilizzo del gas fornito			alto

3.2 Ambiente idrico

Attività di cantiere

Gli unici impatti potenziali sull'ambiente idrico, individuati nell'analisi precedente, sono relativi all'aumento dell'impermeabilizzazione del suolo e alla eventuale produzione di rifiuti. Le opere edili relative alla realizzazione delle cabine e dei gruppi di decompressione non occuperanno terreni nudi permeabili, perché sono realizzate su spazi già coperti da calcestruzzo o asfalto.

La copertura delle tubazioni nello scavo di trincea avverrà con i medesimi materiali presenti prima dello scavo; in pratica:

- nei tratti di strada asfaltata, si ripristina il manto bituminoso preesistente;
- nei tratti sterrati, si ripristina il manto in brecciolina;
- nei tratti a terreno nudo, si ripristina lo stato preesistente attraverso l'impiego del terreno di scavo.

In pratica, in nessuno dei casi su elencati si modifica l'impermeabilità del terreno precedente allo scavo.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, come i reflui sanitari dei servizi igienici in cantiere, gli oli delle macchine di cantiere, ecc., non verranno mai liberati liberamente in ambiente ma smaltiti secondo la normativa vigente.

In caso di incidente si adotteranno le misure di eliminazione del rischio previste nel piano di sicurezza in cantiere.

Pertanto, non si potrà avere alcun impatto sull'ambiente idrico.

Attività di esercizio

Non sono stati individuati potenziali impatti sull'ambiente idrico in fase di esercizio.

Significatività degli impatti

Valutazione della significatività delle variazioni, rispetto alla situazione attuale, delle variabili ambientali dell'ambiente idrico nei diversi tratti del metanodotto

Tratto	impermeabilizzazione dei suoli			sostanze liberate liberamente in ambiente		
	Alternativa 0	Alternativa 7a	Alternativa 7b	Alternativa 0	Alternativa 7a	Alternativa 7b
1	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna
2	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna
3	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna
4	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna
5	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna
6	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna
7	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna
totale	nessuno	nessuno	nessuno	nessuna	nessuna	nessuna

*Riepilogo della significatività degli impatti provocati dalle diverse azioni di progetto
sulla componente ambientale: Ambiente idrico*

	Cambio di tipo di copertura del suolo	Produzione di rifiuti
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas		
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito		nullo
• scavi		
• montaggio cabina e impianti		
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione		
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito		nullo
• scavi		
• montaggio condotte		
• ripristino terreni di scavo	nullo	
3. Realizzazione di gruppi di decompressione finale del gas (da 12 bar a 25 mbar), da ubicarsi presso i centri cittadini		
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito		nullo
• scavi		
• montaggio cabina e impianti		
4. manutenzione delle cabine		
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione		
6. utilizzo del gas fornito		

3.3 Suolo e sottosuolo

Attività di cantiere

L'unico impatto potenziale possibile è la perdita di suolo, determinata dalla rimozione del terreno di scavo delle trincee di posa delle tubazioni.

In realtà, i lavori previsti in progetto prevedono il riutilizzo integrale dei terreni di scavo per riempire le trincee realizzate. Inoltre, poiché buona parte del tracciato interessa il sedime stradale, non si tratta di terreno fertile. In ogni caso, anche nei tratti su strada sterrata o su terreno nudo, il terreno viene riutilizzato sul posto per il riempimento delle trincee, senza che si possa prevedere perdita alcuna dello stesso.

In dettaglio, come descritto nell'elaborato VIA_03_02_08 "Quantificazione delle terre e rocce provenienti dagli scavi e modalità di riutilizzo e/o gestione", gli scavi prevedono la rimozione di 114.320 mc di volume, dei quali, tolto il materiale costituito dall'asfalto, restano 105.760 mc di riutilizzabili. Poiché parte dello scavo è occupato dalla tubazione e dal rinfianco con sabbia portata da cava esterna, sarà possibile riutilizzare 68.480 mc, mentre 37.280 mc si perderanno. Va precisato che il materiale costituito da questi 37.280 mc portati a discarica è rappresentato da rocce e suoli non fertili, ad eccezione del tratto 7b e 7b in cui si scava su terreno nudo. In questo tratto si scava per 2,4 km un volume massimo di 1.680 mc, dei quali si porteranno a discarica 600 mc. Di questi solo i primi 20 cm circa sono costituiti da suoli classificabili come "fertili" pari a 240 mc.

Quantità di materiali rocciosi e terrosi (m³) da portare a discarica

	Alternativa 0	Alternativa 7a	Alternativa 7b
Totale	0	37.280	37.280

Quantità di suolo fertile (m³) da portare a discarica nei diversi tratti del metanodotto

Tratto	Alternativa 0	Alternativa 7a	Alternativa 7b
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	200	240
Totale	0	200	240

Attività di esercizio

Non è previsto impatto sul suolo e sottosuolo derivato dalle attività di utilizzo del metano.

Significatività dell'impatto

La perdita di materiale roccioso derivato da scavo è un impatto permanente, ma di limitata dimensione.

Lo stesso si può dire per il suolo fertile, relativo solo al tratto 7, con le sue alternative 7a e 7b. Secondo la classificazione adottata, l'impatto va quindi definito di classe "medio", perché pur essendo permanente, non è tale da modificare la funzionalità dell'ecosistema, in particolare considerando che si tratta di materiali rocciosi ubicati prevalentemente sotto il manto di strade esistenti.

*Riepilogo della significatività degli impatti provocati dalle diverse azioni di progetto
sulla componente ambientale: Suolo e sottosuolo*

	Suolo rimosso
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas	
<ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di un'area di cantiere e deposito 	
<ul style="list-style-type: none"> • scavi 	nullo
<ul style="list-style-type: none"> • montaggio cabina e impianti 	
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione	
<ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di un'area di cantiere e deposito 	
<ul style="list-style-type: none"> • scavi 	medio
<ul style="list-style-type: none"> • montaggio condotte 	
<ul style="list-style-type: none"> • ripristino terreni di scavo 	
3. Realizzazione di gruppi di decompressione finale del gas (da 12 bar a 25 mbar), da ubicarsi presso i centri cittadini	
<ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di un'area di cantiere e deposito 	
<ul style="list-style-type: none"> • scavi 	nullo
<ul style="list-style-type: none"> • montaggio cabina e impianti 	
4. manutenzione delle cabine	
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione	
6. utilizzo del gas fornito	

3.4 Vegetazione, flora e fauna

Attività di cantiere

Sono state individuate 3 possibili tipologie di impatto:

1. sottrazione di habitat
2. disturbo
3. alterazione della funzionalità delle specie vegetali

La **sottrazione di habitat** può essere determinata dalla sottrazione di superficie (occupazione con manufatti o esercizio di attività invasive, come gli scavi delle trincee) e dal cambio del tipo di copertura del suolo (come l'eventuale cementificazione del suolo ricoperto da habitat naturale).

La realizzazione della cabina di decompressione e i gruppi di decompressione si realizzano all'interno delle aree urbanizzate senza interessare ambiti naturali e, pertanto, con comportano sottrazione di habitat naturale.

La realizzazione della rete di alta pressione viene realizzata in buona parte sotto il sedime di strade asfaltate e, in misura minore, di strade sterrate. Di conseguenza, anche quest'azione di progetto non comporterà perdita di habitat.

Il solo tratto di metanodotto corrispondente al tratto 7 "Piaggine - Monte San Giacomo" prevede la percorrenza su un terreno nudo, attualmente ricoperto da vegetazione naturale prevalentemente di prateria. Lo scavo della trincea su terreno nudo è lungo 2400 m nel tratto 7b, 200 m nel tratto alternativo 7a, e largo 0,50 m; tuttavia per calcolare le superfici di habitat interessati, è necessario considerare una larghezza di almeno 2 m, in funzione del calpestio dei miniscavatori utilizzati e del deposito dei materiali (tubazioni, ecc.). Pertanto la superficie sottratta può essere stimata in circa 0,48 Ha nel tratto 7b e 0,40 Ha nel tratto alternativo 7a, relativi prevalentemente ad habitat di praterie a *Brachypodium rupestre*.

Per quanto riguarda il **disturbo**, si fa riferimento essenzialmente alla fauna selvatica e al rumore provocato dai mezzi di cantiere e dalla presenza degli operai.

Per valutare l'impatto, va considerata la distanza dal tracciato dell'opera entro cui i rumori provocati dai mezzi di cantiere creano disturbo alla fauna.

Per stimare tale distanza vanno tenuti in considerazione il rumore emesso, l'attenuazione in funzione della distanza e la soglia di disturbo tollerata dalla fauna.

Per quanto riguarda l'emissione sonora del cantiere si farà riferimento alla relazione di Previsione di impatto acustico (elaborato VIA_03_03_18), che prevede un livello di pressione sonora pari a 106,0 dB.

Nella relazione di previsione dell'impatto acustico si simula la propagazione del Lp fino a 70 .., dove si prevede un livello pari a 63,0 dB.

Simulazione della propagazione del livello di pressione sonora in funzione della distanza

Lp	dB(A)	Q	Lp (10m)	Lp (20m)	Lp (50m)	Lp (70m)
106,0	2	80,0	74,0	70,0	66,0	63,0

La soglia di disturbo da rumore tollerata dalla fauna cambia secondo le specie; tra quelle oggetto di questo studio, le più sensibili sono i mammiferi, seguite dagli uccelli; pertanto considereremo la soglia tollerata da queste specie. Il tipo di emissione prevista non è tale da dover far considerare il caso di sovrapposizione acustica, ossia l'evento per cui il rumore è tale da lesionare, temporaneamente o permanentemente, gli organi dell'udito (negli uccelli il rumore può provocare danno permanenti se emesso ad intensità continue superiori a 110 dBA). La principale influenza del rumore è relativa al fatto che provoca la fuga degli animali e all'interferenza con le funzioni fisiologiche quali la territorialità negli uccelli. Ogni specie di uccelli o mammiferi ha una diversa soglia di rumore tollerato rispetto alla soglia spettrale di rumore di fondo; tali valori possono essere stimati tra 6 e 30 dB (Kaselloo e Tyson 2004).

Il canto di un uccello territoriale richiede un incremento di almeno 20 dB rispetto al rumore ambientale per essere udito; considerando che un uccello di grandi dimensioni può raggiungere i 90 dB di emissione sonora, risulta che se i rumori di cantiere superano i 70 dB possono interferire sulle capacità percettive dei maschi territoriali.

L'attenuazione sonora in funzione della distanza, dipende dall'ambiente circostante; generalmente si è concordi a stimare che, a livello del terreno, essa è pari a 5 dB ogni 100 m in vegetazioni aperte e di 20 dB ogni 100 m in area boscata.

Il discorso si complica se consideriamo le diverse frequenze emesse dagli uccelli, quelle emesse dai mezzi di cantiere e quelle percepibili dagli organi uditivi.

Per quanto sia difficile generalizzare, i risultati del monitoraggio effettuato sull'effetto del rumore in alcuni cantieri di grandi opere in Italia, può essere utilizzato come indicazione

generale, seguendo il principio della massima precauzionalità (ossia considerando i dati in modo da sovrastimare il possibile disturbo).

Ad esempio il monitoraggio della AC Torino-Milano nella zona di attraversamento del Parco del Ticino, ha dimostrato l'assenza di segnali biotici degli uccelli (canto, ecc.) entro una fascia di area boscata pari a 75-100 m dal cantiere. I segnali riprendevano la sera al termine dei lavori e proseguivano fino all'alba alla riapertura del cantiere.

Studi sull'impatto del traffico ferroviario nei Paesi Bassi sulle comunità di uccelli di prateria individuano una soglia di 47 dB oltre la quale la densità delle popolazioni inizia a diminuire. Tali dati, insieme a quelli del citato monitoraggio dell'AC Torino-Milano, individuano intorno ai 70 dB il rumore oltre il quale la densità è pari a zero.

Utilizzando i dati di emissione e quelli previsionali elaborati nella relazione di previsione dell'impatto acustico ed estrapolando l'emissione sonora oltre la distanza di 70 m (prevista nel citato studio previsionale) considerando un'attenuazione pari a 5 dB ogni 100 m in vegetazione aperte e di 20 dB ogni 100 m in area boscata, si ricavano i valori illustrati nella seguente tabella.

Livelli di emissione sonora alle diverse distanze dal cantiere in funzione della vegetazione presente.

Vegetazione	0,5 m	50 m	100 m	200	300	400	500
Rada	106	66	60	55	50	45	50
Boschiva	106	66	60	40	20	0	0

Utilizzando tutte queste stime si può ritenere che l'area di influenza da disturbo per rumore emesso in cantiere non può raggiungere i 500 m di distanza, in caso di vegetazioni aperte, e i 200 m in caso di formazioni boschive.

Pertanto, una fascia laterale dal tracciato di ampiezza pari a 500 m costituisce una sovrastima della possibile fascia di influenza, garantendo il principio di precauzionalità.

L'altra fonte di disturbo sulla fauna è dovuto al fatto che la maggior parte degli animali fugge in presenza dell'uomo. La distanza di fuga è variabile secondo le specie; inoltre sono noti fenomeni di assuefazione e tolleranza in caso di presenze continuate considerate "innocue". Specie molto elusive come i mammiferi hanno una distanza di fuga che può superare le diverse centinaia di metri e raggiungere anche 1 km. Tuttavia, tali specie tendono ad avere abitudini prevalentemente notturne e crepuscolari, mentre di giorno utilizzano la vegetazione o delle cavità per rifugiarsi. Nel caso degli uccelli, la distanza di fuga è stimabile nell'arco dei 10-20 m, potendo raggiungere anche 100 m in caso di specie molto sensibili. Altri taxon hanno

distanze di fuga molto più ridotte. Per tali considerazioni si può stimare che l'area di influenza abbia una dimensione minore a quella considerata nel caso del disturbo da rumore.

In definitiva, l'entità del disturbo da rumore o da presenza umana in cantiere, può essere stimata mediante la superficie di habitat naturali con presenza di fauna selvatica entro una fascia di 500 m dal cantiere. Considerato che l'unica azione che si svolge entro tale distanza dagli habitat naturali è la distribuzione della rete ad alta pressione, si valuteranno le superfici entro 500 m da tale opera.

L'ultima tipologia di impatto su vegetazione, flora e fauna è dovuto alla caduta di polveri sul fogliame, in conseguenza degli scavi di cantiere. Tali polveri, posandosi sul fogliame, possono causare alterazione della funzionalità biologica delle piante. Sebbene siano molti i fattori che influenzano la quantità delle polveri sollevate e la distanza dal cantiere entro cui esse cadono, le informazioni desunte da studi di riferimento per opere similari (USEPA 2006) lasciano desumere che il raggio di influenza di questo tipo di impatto non sia superiore a 50 m. Infatti, secondo gli studi citati (USEPA 2006), le ricadute medie di PM10 (che sono polveri sottili e quindi facilmente trasportabili) associate alle fasi più onerose (es: scavo della trincea) si dimezzano già dopo tale distanza. Pertanto una stima dell'entità di questo tipo di impatto può essere effettuata attraverso il calcolo della superficie di habitat naturale nella fascia di 50 m ai lati del tracciato del cantiere, che corrisponde a quella già calcolata per l'impatto da rumore.

Valutazione dell'impatto sulle vegetazione, flora e fauna nei diversi tratti del metanodotto

	sottrazione di habitat naturale	disturbo alla fauna selvatica	alterazione della funzionalità delle specie vegetali
Tratto	Ha	Ha di superficie colpita	Ha di superficie colpita
2	nessuna	1.247	1.247
3	nessuna	893	893
4	nessuna	741	741
5	nessuna	1.522	1.522
6	nessuna	1.272	1.272
7a	0,40	1.314	1.314
7b	0,48	1.368	1.368
Totale con 7a	0,40	6.989	6.989
Totale con 7b	0,48	7.043	7.043
Alternativa 0	0	0	0

Attività di esercizio

Non sono individuati impatti per l'attività di esercizio.

Significatività degli impatti

Per valutare la significatività dell'impatto, si dovrà tenere conto del confronto tra le superfici soggette a impatto e quelle disponibili nell'area vasta, nonché della durata e della importanza dell'impatto (intesa come influenza sulla funzionalità delle componenti considerate).

Per quanto riguarda l'impatto relativo alla sottrazione di habitat naturale, si tratta di superfici esigue rispetto a quelle disponibili, relative all'habitat delle praterie di *Brachypodium rupestre*. Inoltre, il ripristino del terreno nudo sul tracciato consentirebbe la ricolonizzazione della vegetazione naturale di prateria preesistente, a partire dalle biocenosi intorno al tracciato che appartengono alla medesima tipologia, ripristinando la condizione preesistente nell'arco di un

anno. Pertanto, questo impatto è temporaneo e limitato e può essere considerato non significativo.

Le superfici interessate dal disturbo sulla fauna sono anch'esse trascurabili, se confrontate alle superfici degli habitat naturali presenti nell'area vasta. Anche in questo caso, inoltre, la durata dell'impatto è riferita al solo periodo dei lavori, che per come è organizzato il lavoro di cantiere, consistono in 300 m al giorno (come si evince dal cronoprogramma dei lavori) e gli effetti degli impatti sarebbero reversibili in tempi brevissimi.

Infine, anche per gli impatti relativi al sollevamento delle polveri, si possono fare le medesime valutazioni fatte per il disturbo.

Riepilogo della significatività degli impatti provocati dalle diverse azioni di progetto sulla componente ambientale: Vegetazione, flora e fauna

	Sottrazione di superficie	Emissione di rumore	Sollevamento di polveri	Cambio ri tipo di copertura del suolo
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas				
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo	nullo		
• scavi	nullo	nullo	nullo	
• montaggio cabina e impianti	nullo	nullo		
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione				
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	non significativo	non significativo		
• scavi	non significativo	non significativo	non significativo	
• montaggio condotte		non significativo		

	Sottrazione di superficie	Emissione di rumore	Sollevamento di polveri	Cambio ri tipo di copertura del suolo
• ripristino terreni di scavo	non significativo	non significativo		nullo
3. Realizzazione di gruppi di decompressione finale del gas (da 12 bar a 25 mmbar), da ubicarsi presso i centri cittadini				
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo	nullo		
• scavi	nullo	nullo	nullo	
• montaggio cabina e impianti	nullo	nullo		
4. manutenzione delle cabine				
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione		nullo		
6. utilizzo del gas fornito				

Impatto sugli habitat e le specie di importanza comunitaria

Ulteriori dettagli sull'impatto specifico sugli habitat e le specie di importanza comunitaria all'interno dei Siti della Rete Natura 2000, sono descritti nell'allegata Relazione per la Valutazione appropriata di Incidenza, costituente parte integrante di questo studio di impatto ambientale.

3.5 Ecosistemi

Il potenziale impatto sugli ecosistemi è riassumibile in quattro tipologie:

1. frammentazione degli habitat
2. disturbo
3. alterazione della funzionalità
4. alterazione del ciclo della materia

La frammentazione degli habitat può essere indotta da azioni che comportano la sottrazione di superficie di habitat o il cambio della tipologia di copertura del suolo, tali da ridurre la connettività delle tessere dell'ecomosaico e la dispersione delle popolazioni biotiche.

Il cambiamento dei parametri ambientali coinvolti, sono già stati descritti nell'analisi degli impatti su vegetazione, flora e fauna, e possono essere utilizzati anche come indicatori di stato per l'ecosistema.

Il disturbo, provocato dal rumore emesso dai mezzi meccanici e dalla presenza di operai in cantiere, può essere quantificato con le medesime modalità seguite per l'impatto sulle componenti biotiche dell'ecosistema. Pertanto, si riportano in tabella le superfici naturali entro una fascia di 500 m dal tracciato, come valore massimo dell'area sottoposta a disturbo.

Per quanto riguarda la possibile alterazione della funzionalità ecologica causata dai rifiuti, si è già evidenziato che non ci sarà alcun rilascio di rifiuti in ambiente libero, ma che essi verranno smaltiti secondo la normativa e in base ai regolamenti locali.

Infine, non ci sarà alterazione del ciclo della materia prima, causato dalla movimentazione dei suoli a seguito dello scavo delle trincee, perché i terreni di scavo verranno in buona parte riutilizzati per il riempimento delle trincee, ad eccezione del suolo superficiale relativo agli scavi nei tratti 7a e 7b.

Valutazione degli impatti sull'ecosistema nei diversi tratti del metanodotto

	frammentazione di habitat	disturbo	alterazione della funzionalità dell'ecosistema	alterazione del ciclo della materia
Tratto	Ha di habitat sottratto	Ha di superficie colpita	rifiuti liberi in ambiente	terreno superficiale di scavo rimosso m³
2	nessuna	1.247	nessuno	nessuno
3	nessuna	893	nessuno	nessuno
4	nessuna	741	nessuno	nessuno
5	nessuna	1.522	nessuno	nessuno
6	nessuna	1.272	nessuno	nessuno
7a	0,40	1.314	nessuno	200
7b	0,48	1.368	nessuno	240
Totale con 7a	0,40	6.989	nessuno	200
Totale con 7b	0,48	7.043	nessuno	240
Alternativa 0	0	0	nessuno	0

Attività di esercizio

Non sono previsti impatti in fase di esercizio.

Significatività degli impatti

Passando ora alla valutazione della significatività dell'impatto, la superficie di habitat sottratto, che nel tratto 7b ammonta a 0,48 Ha e nel 7a a 0,40 Ha, non è tale da determinare frammentazione di habitat, sia perché le superfici sono esigue, sia perché non si interrompe la naturale connettività delle tessere del mosaico ecologico, né si ostacola la dispersione delle popolazioni biotiche. Il suo effetto, inoltre, è temporaneo, perché la vegetazione ricolonizzerà nell'arco di un anno le superfici sottratte, ripristinando la funzionalità del sistema ecologico preesistente. La significatività di tale impatto è quindi classificabile con valore Nullo.

Anche per la significatività del disturbo valgono le stesse considerazioni già fatte per la fauna, classificando il valore come non significativo; infatti, l'esiguità delle superfici interessate, rispetto alla disponibilità nell'area vasta e la breve durata dei lavori (pari a 300 m al giorno) non lasciano concludere che possa esserci un impatto misurabile sul sistema ecologico.

Riepilogo della significatività degli impatti provocati dalle diverse azioni di progetto sulla componente ambientale: Ecosistema

	Sottrazione di superficie	Emissione di rumore	Cambio del tipo di copertura del suolo	Produzione di rifiuti	Produzione di terreno di scavo
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas					
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo	nullo		nullo	
• scavi	nullo	nullo			nullo
• montaggio cabina e impianti	nullo	nullo			
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione					
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo	non significativo		nullo	
• scavi	nullo	non significativo			nullo
• montaggio condotte		non significativo			
• ripristino terreni di scavo	nullo	non significativo	nullo		

	Sottrazione di superficie	Emissione di rumore	Cambio del tipo di copertura del suolo	Produzione di rifiuti	Produzione di terreno di scavo
3. Realizzazione di gruppi di decompressione finale del gas (da 12 bar a 25 mmbar), da ubicarsi presso i centri cittadini					
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo	nullo		nullo	
• scavi	nullo	nullo			nullo
• montaggio cabina e impianti	nullo	nullo			
4. manutenzione delle cabine					
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione		nullo			
6. utilizzo del gas fornito					

3.6 Popolazione e la salute umana

Attività di cantiere

I possibili impatti individuati sulla salute umana, fanno riferimento all'emissione di gas di scarico dei mezzi meccanici in cantiere, al rumore, al sollevamento di polveri e alla produzione di rifiuti. Mentre quest'ultimo impatto non potrà verificarsi perché non verranno immessi rifiuti in ambiente libero, i gas di scarico, il rumore e le polveri sollevate potranno determinare impatto sulla salute nei cantieri ubicati in ambito urbanizzato.

Per descrivere tale impatti, si può usare come indicatore la popolazione potenzialmente colpita, corrispondente a quella presente nei centri urbani. In mancanza di dati disaggregati, si può utilizzare il numero di abitanti per ciascun comune, che rappresenta un dato sovrastimato, perché include la frazione che vive al di fuori dei centri urbani e quelli che abitano a distanze superiori all'area di influenza.

Valutazione dell'impatto in fase di cantiere sulla popolazione e la salute umana

	Emissioni di gas di scarico, emissione di rumori, sollevamento di polveri
	Numero di abitanti potenzialmente bersaglio (dati ISTAT 2011)
totale	38.689

Attività di esercizio

In fase di esercizio possono derivare danni dal rumore emesso in prossimità dei gruppi di riduzione finale, che sono ubicati nei centri abitati.

Altri danni possono derivare da incidenti provocati agli impianti.

In questo caso un indicatore di impatto è costituito dal numero di abitanti residenti nei comuni in cui sono ubicati GRF; tale stima è sovradimensionata perché, come nel caso delle attività di cantiere, tiene inconsiderazione anche gli abitanti distanti dal GRF.

Valutazione dell'impatto in fase di esercizio sulla popolazione e la salute umana

	Emissioni di di rumori dai GRF e rischio incidenti
	Numero di abitanti potenzialmente bersaglio (dati ISTAT 2011)
totale	22.582

Significatività dell'impatto

La stima dell'impatto acustico ha evidenziato il superamento di pochi decibel del rumore di fondo nei centri urbani interessati dal tracciato della rete. Il disturbo non riguarda tutti gli abitanti dei centri urbani interessati, ma solo quelli che abitano in una determinata fascia di distanza dal tracciato.

L'impatto da rumore, come anche gli altri impatti generati in fase di cantiere, è comunque temporaneo, limitato al periodo dei cantieri che procedono ad una velocità di 300 m al giorno, e non tale da provocare danni irreversibili. Infatti, la normativa acustica prevede la possibilità di superare i valori soglia in periodo temporanei come nel caso appunto dei lavori stradali.

Poiché l'entità dell'impatto non è tale da poter determinare danni alla salute umana, l'impatto può essere classificato come nullo.

Anche in fase di esercizio, l'impatto acustico è da ritenersi nullo, perché la relazione previsionale di impatto acustico ha stimato che i GRF non riusciranno a incrementare il rumore di fondo presente nei centri urbani.

La riduzione dell'emissione di CO₂ derivata dall'uso del metano in sostituzione di altre fonti più inquinanti determinerà un miglioramento della qualità dell'aria, è si può stimare un miglioramento della salute permanente da non tale da incidere profondamente sullo stato complessivo della salute degli abitanti residenti nei comuni serviti dal gas. Tale impatto può essere stimato in maniera positiva e classificato come "medio".

*Riepilogo della significatività degli impatti provocati dalle diverse azioni di progetto
sulla componente ambientale: Popolazione e salute umana*

	Emissione di gas di scarico	Emissione di rumore	Sollevamento di polveri	Utilizzo del gas metano
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas				
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito				
• scavi	nullo	nullo	nullo	
• montaggio cabina e impianti	nullo	nullo		
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione		nullo		
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo	nullo		
• scavi	nullo	nullo	nullo	
• montaggio condotte	nullo	nullo		
• ripristino terreni di scavo	nullo	nullo	nullo	
3. Realizzazione di gruppi di riduzione finale del gas (da 12 bar a 25 mmbar), da ubicarsi presso i centri cittadini		nullo		
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo	nullo		
• scavi	nullo	nullo	nullo	
• montaggio cabina e impianti	nullo	nullo		
4. manutenzione delle cabine		nullo		
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione		nullo		
6. utilizzo del gas fornito		nullo		medio

3.7 Paesaggio e beni culturali

Attività di cantiere e di esercizio

Le pressioni che possono comportare modifica del paesaggio sono:

1. la sottrazione di superficie
2. il cambio di copertura di suolo
3. la produzione di rifiuti
4. la produzione di terreno di scavo
5. l'occupazione di volumi

L'unica azione che determina sottrazione di superficie è la realizzazione della cabina di decompressione; la superficie occupata è di 162,75 mq (10,5x15,5 m). I gruppi di riduzione finale, invece, sono tutti realizzate su suoli già edificati.

La stessa superficie è soggetta a cambio di copertura del suolo; mentre altre azioni non provocheranno tale impatto.

Per i motivi esposti precedentemente non ci sarà produzione di rifiuti che potrà provocare modifiche del paesaggio, essendo tutti smaltiti secondo le norme comunali.

I terreni di scavo saranno impiegati totalmente per il riempimento delle trincee e in parte a discarica, senza che si possano creare depositi significativi che modifichino le linee del paesaggio nell'area di influenza.

Anche relativamente all'occupazione dei volumi, l'unico elemento che possa determinare tale perturbazione è la realizzazione della cabina di alta pressione: il volume occupato è pari a 377,19 mc.

I gruppi di riduzione finale inserendosi nel tessuto urbano non comportano una misura percettibile di occupazione di volume.

Valutazione dell'impatto sul paesaggio e beni culturali

	Sottrazione di superficie	Cambio di copertura di suolo	produzione di rifiuti	produzione di terreno di scavo	occupazione di volumi
	m²	m²	m³ nell'ambiente	m³ depositati permanentemente	m³
totale	162,75	0,00	0,00	0,00	377,19

Significatività degli impatti

La significatività di tali impatti è del tutto trascurabile, poiché limitata ad una zona puntiforme rispetto all'area vasta di riferimento.

Significatività dell'impatto sul paesaggio e beni culturali

	Sottrazione di superficie	Cambiamento del tipo di copertura	Produzione di rifiuti	Produzione di terre di scavo	Occupazione di volumi
1. Realizzazione di una cabina di decompressione e misura del gas					
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo		nullo		
• scavi	nullo			x	
• montaggio cabina e impianti	non significativo				non significativo
2. Realizzazione di una rete di condotte di adduzione in alta pressione					
• utilizzo di un'area di cantiere e deposito	nullo		nullo		
• scavi	nullo			nullo	
• montaggio condotte					
• ripristino terreni di scavo	nullo	nullo			
3. Realizzazione di gruppi di decompressione finale del gas (da 12					

	Sottrazione di superficie	Cambiamento del tipo di copertura	Produzione di rifiuti	Produzione di terre di scavo	Occupazione di volumi
bar a 25 mmbar), da ubicarsi presso i centri cittadini					
<ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di un'area di cantiere e deposito 	nullo		nullo		
<ul style="list-style-type: none"> • scavi 	nullo			nullo	
<ul style="list-style-type: none"> • montaggio cabina e impianti 	nullo				nullo
4. manutenzione delle cabine					
5. manutenzione della rete di condotte di adduzione ad alta pressione					
6. utilizzo del gas fornito					