



**PROGETTO MXL2/FGPH PER L'UPGRADE ENERGETICO-AMBIENTALE
DELLA TURBINA A GAS DELLA CENTRALE DI VOGHERA**



Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA

Studio Preliminare Ambientale

Relazione

iRide
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



Marzo 2020



Gruppo di lavoro



Direzione Tecnica

Ing. Mauro Di Prete

Gestione operativa

Ing. Valerio Veraldi

Ing. Antonella Santilli

Sviluppo attività e

coordinamento tecnico

specialistico

Ing. Mario Massaro



Sommario

1	Introduzione	6
2	Normativa di riferimento	7
3	Contenuti dello studio e metodologia.....	11
4	Descrizione della Centrale.....	15
5	Caratteristiche del progetto	23
5.1	Descrizione del MXL2	23
5.2	Descrizione del FGPH.....	24
5.3	Operatività dell'impianto	26
5.4	Cantierizzazione.....	26
5.4.1	MXL2.....	26
5.4.2	FGPH	27
5.5	Utilizzo e consumi di risorse ambientali.....	27
5.6	Produzione di rifiuti.....	27
5.7	Gravi incidenti rilevanti	28
5.8	Caratteristiche progettuali atte a prevenire e/o mitigare possibili effetti ambientali 28	
5.9	Azioni di progetto	28
6	Localizzazione del Progetto.....	30
6.1	L'utilizzo esistente ed approvato: quadro di riferimento programmatico e pianificatorio.....	30
6.1.1	La pianificazione ordinaria generale	30
6.1.2	Piano Territoriale Regionale (PTR).....	31
6.1.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	34
6.1.4	Piano del Governo del Territorio	37
6.1.5	Conformità con il sistema dei vincoli e le discipline di tutela	39
6.1.6	La pianificazione ordinaria separata ambientale	44
6.1.7	La pianificazione ordinaria separata energetica.....	49
6.2	Aria e clima	51



6.2.1	Analisi meteo - climatica	51
6.2.2	Analisi delle emissioni	53
6.2.3	Analisi della qualità dell'aria.....	54
6.3	Geologia ed Acque.....	57
6.3.1	Inquadramento geomorfologico	57
6.3.2	Inquadramento geologico e litografico	59
6.3.3	Pericolosità e rischio frane.....	61
6.3.4	Sismicità.....	62
6.3.5	Inquadramento idrogeologico	63
6.3.6	Reticolo idrografico.....	67
6.3.7	Stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee	69
6.3.8	Pericolosità e rischio alluvioni	75
6.4	Territorio e patrimonio agroalimentare.....	77
6.4.1	Aspetti introduttivi	77
6.4.2	Inquadramento del territorio e del patrimonio agro-alimentare dell'area di studio	77
6.4.3	Distretti rurali ed agroalimentari di qualità (DOP, DOCG, IGP, IGT).....	85
6.5	Biodiversità	87
6.5.1	Vegetazione	87
6.5.2	Rete ecologica.....	92
6.5.3	Aspetti faunistici.....	95
6.5.4	Siti della Rete Natura 2000 e Studio di Incidenza Ambientale	96
6.6	Clima Acustico	97
6.6.1	Classificazione Acustica del territorio e Limiti acustici.....	97
6.6.2	Campagna di Monitoraggio.....	100
6.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti – Campi Elettro Magnetici.....	107
6.8	Salute Umana	113
6.8.1	Le principali fonti di disturbo della salute umana.....	113
6.8.2	Il contesto demografico.....	121
6.8.3	Lo stato della salute: profilo epidemiologico sanitario	123



6.9	Paesaggio e patrimonio culturale	131
6.9.1	Il contesto paesaggistico e la struttura del paesaggio	131
6.9.2	Il patrimonio culturale e storico testimoniale	135
7	Significatività degli impatti potenziali	141
7.1	Aria e clima	141
7.2	Geologia ed Acque.....	146
7.3	Territorio e patrimonio agroalimentare.....	147
7.4	Biodiversità	149
7.5	Clima Acustico	150
7.6	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	152
7.7	Salute Umana	153
7.8	Paesaggio e patrimonio culturale	154
8	Conclusione e sintesi della significatività degli impatti potenziali	156
9	Monitoraggio	160



1 Introduzione

L'impianto di Voghera Energia è una centrale termoelettrica a ciclo combinato da 400MWe autorizzati (denominata di seguito la "Centrale"), situata nel Comune di Voghera in provincia di Pavia, nella zona nord ovest, al confine con i comuni di Casei Gerola e Silvano Pietra.

L'impianto è attualmente autorizzato ad esercire secondo i seguenti titoli autorizzativi:

- Decreto MAP n. 005/2002 Prot. N. 205417 - Autorizzazione installazione ed esercizio;
- Autorizzazione Integrata Ambientale:
 - DM 0000079 – del 13/02/2014 Rinnovo AIA e s.m.i.
- Compatibilità Ambientale VIA DEC/VIA/6906 Prot. N. 149/VIA/A.O.13.b.

In data 30/04/2019 è stata presentata istanza di riesame dell'AIA con valenza di rinnovo, così come disposto dal MATTM con decreto 0000430 del 22/11/2018 a seguito della pubblicazione della "DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/1442 DELLA COMMISSIONE del 31 luglio 2017 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione", per la quale il MATTM ha avviato il procedimento il 20/05/2019.

Il presente intervento si configura come un miglioramento di alcune parti interne dell'impianto (MXL2 e FGPH) per ottenere un maggior rendimento e conseguentemente un'efficienza globale del sistema al fine di migliorare le prestazioni energetiche dell'intero impianto. Nel rispetto di quanto disposto dal D.Lgs. 152/06 e smi è stato predisposto uno Studio Preliminare Ambientale in conformità a quanto previsto dalla normativa, richiamata nei paragrafi successivi.

Lo studio è completato con l'Allegato Monografico Atmosfera (VOG-SPA-AL-01-01). Inoltre è stato redatto apposito Studio di Incidenza Ambientale al fine di valutare possibili effetti negativi su Siti Natura 2000 (VOG-VIN-RE-01-01). Sono presenti inoltre i seguenti elaborati grafici

Codice	Titolo Elaborato
VOG-SPA-PL-01-01	Corografia dell'impianto
VOG-SPA-PL-02-01	Layout dell'impianto
VOG-SPA-PL-03-01	Concentrazioni NOx
VOG-SPA-PL-04-01	Concentrazioni CO
VOG-VIN-PL-01-01	Carta dei Siti Natura 2000



2 Normativa di riferimento

In ambito nazionale il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", aggiornato con le modifiche introdotte da successivi decreti, fra i quali il D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", dal D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69", disciplina, nella Parte Seconda, le "procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC), e dal D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

La Verifica di Assoggettabilità a VIA, secondo quanto definito dal comma 6 art. 6 del D.Lgs. 152/06, è effettuata per:

- a) *i progetti elencati nell'allegato II alla parte seconda del presente decreto, che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;*
- b) *le modifiche o le estensioni dei progetti elencati nell'allegato II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, la cui realizzazione potenzialmente possa produrre impatti ambientali significativi e negativi, ad eccezione delle modifiche o estensioni che risultino conformi agli eventuali valori limite stabiliti nei medesimi allegati II e III;*
- c) *i progetti elencati nell'allegato II-bis alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015;*
- d) *i progetti elencati nell'allegato IV alla parte seconda del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015.*

Nel caso in esame ricorrono pertanto le condizioni di cui al punto b, configurandosi quale modifica a progetti di cui all'allegato II bis, punto 2, lettera h.

La VA è svolta ai sensi dell'articolo 19 del D.Lgs. 152/06, così come modificato dal D.Lgs. 104/17, in particolare è specificato al comma 1 "Il proponente trasmette all'autorità



competente lo studio preliminare ambientale in formato elettronico, redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato IV-bis alla parte seconda del presente decreto"

I contenuti dello Studio Preliminare Ambientale sono pertanto definiti nell'allegato al IV-bis "Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19" e sono:

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
 - a) *la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;*
 - b) *la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.*
2. *La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.*
3. *La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:*
 - a) *i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*
 - b) *l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.*
4. *Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.*
5. *Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.*

Sono poi specificati all'interno dell'Allegato V i Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19.

1. *Caratteristiche dei progetti*

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

- a) *delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;*
- b) *del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;*
- c) *dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;*
- d) *della produzione di rifiuti;*
- e) *dell'inquinamento e disturbi ambientali;*



- f) *dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;*
- g) *dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.*

2. Localizzazione dei progetti.

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

- a) *dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;*
- b) *della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;*
- c) *della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:*
 - c1) *zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;*
 - c2) *zone costiere e ambiente marino;*
 - c3) *zone montuose e forestali;*
 - c4) *riserve e parchi naturali;*
 - c5) *zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;*
 - c6) *zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;*
 - c7) *zone a forte densità demografica;*
 - c8) *zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;*
 - c9) *territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.*

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

- a) *dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;*
- b) *della natura dell'impatto;*
- c) *della natura transfrontaliera dell'impatto;*



- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;*
- e) della probabilità dell'impatto;*
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;*
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;*
- h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.*



3 Contenuti dello studio e metodologia

Lo Studio Preliminare Ambientale, allo scopo di consentire la Verifica di assoggettabilità alla VIA da parte della Regione Lombardia, comprende:

- l'inquadramento del progetto in termini di descrizione delle sue caratteristiche e della relazione del contesto in cui si inserisce;
- localizzazione del progetto sia in relazione al quadro programmatico di riferimento che in relazione alle caratteristiche ambientali delle aree interessate;
- l'analisi delle caratteristiche dell'impatto potenziale;
- la descrizione delle eventuali misure mitigazione ambientale.

Il presente documento contiene dunque tutte le indicazioni sui possibili effetti ambientali significativi, correlati al progetto, al fine di escludere la procedura di valutazione ambientale.

La prima parte dello studio è relativa all'inquadramento progettuale, in cui nel caso specifico viene preliminarmente descritto, in maniera sintetica, l'impianto di Voghera attualmente presente e successivamente viene descritto il progetto in esame esplicitandone le principali caratteristiche fisiche, operative e costruttive.

La parte di caratterizzazione delle aree interessate dal progetto è finalizzata alla definizione dello stato attuale delle componenti rispetto all'area d'intervento, fornendo un quadro della qualità ambientale attualmente in essere in tale area. Si è ritenuto maggiormente significativo prevedere un'analisi mirata all'area d'interesse, pur effettuando un'analisi di area vasta per alcuni elementi ritenuti significativi.

Secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., come modificato dal D.Lgs. 104/17, è possibile definire la seguente lettura delle matrici ambientali:

- Aria e Clima;
- Geologia e acque;
- Territorio e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Clima Acustico;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Salute Umana;
- Paesaggio e patrimonio culturale.



Una volta caratterizzato il territorio dal punto di vista ambientale e pianificatorio si è proceduto con l'analisi degli impatti potenziali, basata sulla definizione delle azioni di progetto.

Le azioni di progetto, in particolare vengono individuate in funzione della diversa "dimensione" attribuita all'opera in progetto. Occorre, pertanto, effettuare una discretizzazione dell'opera in progetto quale elemento caratterizzato da tre dimensioni distinte:

- Costruttiva - "Opera come costruzione": intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti,
- Fisica - "Opera come manufatto": intesa quale elemento costruttivo, colto nelle sue caratteristiche dimensionali e fisiche,
- Operativa - "Opera come esercizio": intesa nella sua operatività, con riferimento alla funzione svolta ed al suo funzionamento.

Tale articolazione è sviluppata al fine della identificazione di quelli che possono essere denominati come "oggetti progettuali minimi", intendendo quegli elementi la cui ulteriore articolazione dà luogo ad un livello informativo non rilevante per le finalità dello Studio Preliminare Ambientale.

In questo modo vengono definite le "azioni di progetto" le quali identificano elementi che possono essere dotati di fisicità (opera come manufatto) o possono essere immateriali (opera come realizzazione e opera come esercizio), ma che sono il risultato di una attività di progettazione che ha rilevanza ai fini ambientali.



Figura 3-1 Schematizzazione della metodologia per la definizione delle azioni di progetto



Tale metodologia permette di schematizzare le azioni di progetto nelle tre dimensioni in cui è discretizzata l'opera in progetto, ponendo particolare attenzione sulle relazioni intercorrenti tra tali azioni e gli impatti potenziali che si possono generare sull'ambiente e più in particolare sulle relazioni intercorrenti all'interno della matrice azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali.

Azione di progetto	Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto, colta nelle dimensioni di analisi
Fattore causale di impatto	Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti
Potenziale impatto ambientale	Modificazione dell'ambiente, in termini di alterazione e compromissione dei livelli qualitativi attuali derivante da uno specifico fattore causale

Tabella 3-1 Catena Azioni – fattori causali – impatti potenziali

Una volta definite le potenziali interferenze generate dagli interventi e l'ambiente circostante, ossia considerando tutte le componenti ambientali interferite, la metodologia utilizzata ha visto l'analisi di questi da un punto di vista qualitativo, mediante la valutazione di alcuni parametri, definiti prendendo come riferimento l'allegato 5 del D.Lgs. 152/06 parte Seconda, comma 3, come sostituito dall'art. 22 del D.Lgs. 104/17. Tali parametri sono:

- portata dell'impatto;
- natura transfrontaliera dell'impatto;
- ordine di grandezza e complessità dell'impatto;
- probabilità dell'impatto;
- durata;
- frequenza;
- reversibilità dell'impatto.

Valutati quantitativamente i parametri per ogni impatto potenziale individuato per ogni componente ambientale, al fine di sintetizzare i risultati viene infine stimata, sempre a livello qualitativo, la significatività degli impatti complessivi sulla singola componente ambientale in relazione alla dimensione dell'opera.

Per la classificazione quantitativa dei sopracitati parametri (compresa la significatività) sono state definite delle classi da P1 a P4, così caratterizzate:



Parametri	Classi			
	P1	P2	P3	P4
Portata	Nulla	Trascurabile	Locale	Vasta
Natura transfrontaliera	Assente	-		Presente
Ordine di grandezza e complessità	Trascurabile	Bassa	Media	Alta
Probabilità	Nulla	Poco probabile	Molto probabile	Certa
Durata	Istantanea	Breve	Media	Continua
Frequenza	Irripetibile	Poco ripetibile	Mediamente ripetibile	Costante
Reversibilità	Reversibile	Reversibile nel breve periodo	Reversibile nel lungo periodo	Irreversibile
Significatività	Trascurabile	Bassa	Media	Alta

Tabella 3-2 Classificazione dei parametri di analisi

L'ultimo parametro della tabella è quindi una sintesi degli altri parametri e ne definisce appunto la significatività, in coerenza a quanto previsto dal citato D.Lgs. 152/06 e smi – Parte Seconda.



4 Descrizione della Centrale

La centrale si colloca in provincia di Pavia, nella pianura dell'Oltrepò Pavese, sul territorio del comune di Voghera, zona nord ovest, al confine con i comuni di Casei Gerola e Silvano Pietra. L'area, morfologicamente pianeggiante, è caratterizzata dalla presenza di piccoli agglomerati abitati e da cascine isolate sparse. Il centro abitato più vicino al sito è Torremenapace, frazione del comune di Voghera con circa 200 abitanti, che risulta a 1,5 km ad est. La zona, anche se prevalentemente agricola, presentava diversi insediamenti industriali: nelle immediate vicinanze della centrale, e più precisamente al confine nord, si trova la Cartiera di Voghera (attualmente non operativa). Allontanandosi pochi chilometri si trovano l'ex zuccherificio Italia Zuccheri a circa 4,5 km in direzione SO (nei pressi di Casei Gerola) (oggi area dismessa) e lo stabilimento della Chemo Biosynthesis Srl a circa 3,5 km in direzione N, che produce principi attivi per uso farmaceutico e veterinario. Un altro aspetto industriale dell'area è la presenza di alcune industrie di laterizi. Ma, sicuramente la presenza più significativa è la raffineria Eni con annessa la centrale Enipower a circa 10 km in direzione nord in località Sannazzaro de' Burgondi.

La centrale occupa un'area recintata di circa 42.000 m² all'interno di un terreno di circa 140.000 m² di proprietà della società stessa. Sempre all'interno del terreno trova collocazione la stazione elettrica la cui gestione è stata affidata dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN) ad un gestore terzo.

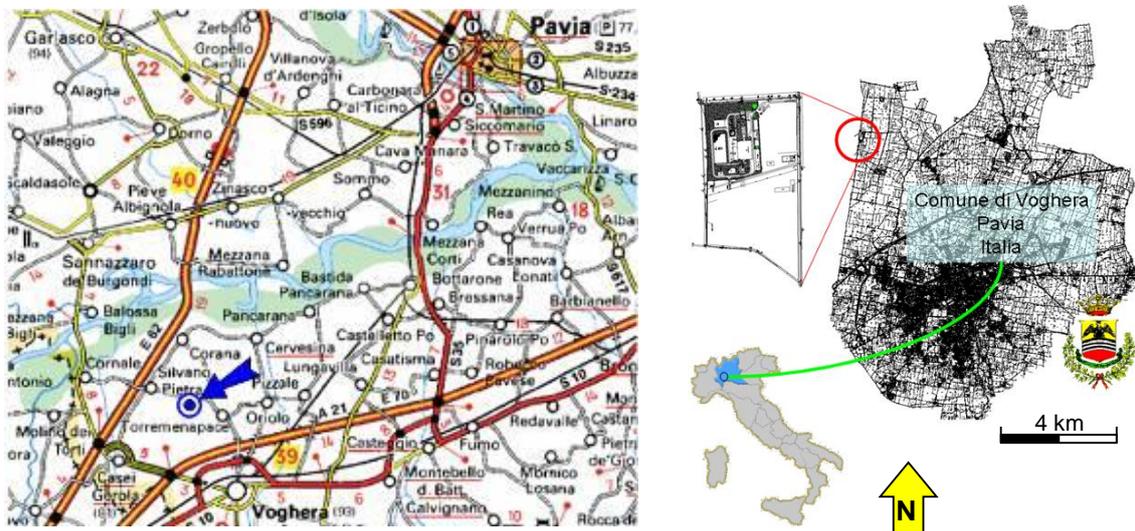


Figura 4-1 Localizzazione della centrale di Voghera

La Centrale è nata come ciclo combinato di tipo cogenerativo per la produzione di energia elettrica e vapore in quanto era prevista l'esportazione di vapore verso l'adiacente Cartiera



di Voghera (ex Cartiera Smurfit), attualmente non operativa.

Di fatto opera quindi come ciclo combinato puro.

Le apparecchiature principali che costituiscono il ciclo combinato sono una turbina a gas, una caldaia a recupero, una turbina a vapore con condensatore ed il generatore.

La CCGT (Combined Cycle Gas Turbine) è alimentata da gas naturale prelevato dalla rete di distribuzione nazionale ed è progettata secondo una configurazione monoalbero, costituita dai seguenti elementi principali:

- Turbina a gas;
- Caldaia a recupero;
- Turbina a vapore e condensatore;
- Generatore elettrico.

La Centrale ha una potenza di circa 400 MW elettrici. Tutta la produzione elettrica, al netto degli autoconsumi, è completamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), partecipando al Mercato dell'energia elettrica.

È progettata per operare correttamente nelle modalità di funzionamento previste:

- Funzionamento normale (con rete interconnessa)
- Funzionamento "in isola" (con rete isolata)
- Funzionamento di emergenza (blackout parziale o totale)

La Centrale produce vapore secondo tre livelli di pressione che vengono immessi nella turbina a vapore.

Nel seguito si riporta una descrizione di sintesi del processo produttivo:

L'unità Turbogas, di potenza pari a circa 265 MWe, è una macchina industriale alimentata a gas naturale. Il combustibile è prelevato dalla rete nazionale di distribuzione SNAM ed è inviato alla stazione di misura. Nella stazione di misura il gas è trattato in un separatore, che elimina ogni contenuto solido e liquido residuo ed è in seguito alimentato alla camera di combustione della turbina. Il compressore della turbina è equipaggiato con pale statoriche ad incidenza variabile, che permettono di controllare la portata d'aria in ingresso e, di conseguenza, le caratteristiche dei fumi allo scarico, al fine di massimizzare l'efficienza del processo.

La camera di combustione è del tipo anulare con 24 bruciatori di tecnologia VeLoNOx™ (Very Low NOx), tipo DLN.



Il sistema di combustione è costituito da un vortificatore diagonale di ultima progettazione e da un bruciatore pilota di nuova concezione parzialmente premiscelato che consente di ottenere l'effetto benefico del premiscelamento del combustibile pilota riducendo così le emissioni di NOx.

La maggior parte dell'aria primaria richiesta per la combustione viene fornita al vortificatore diagonale e da qui alimentata alla zona di combustione. Durante l'operazione a premiscelazione, il combustibile viene miscelato con l'aria di combustione a monte del vortificatore diagonale. Il gas entra, fluisce attraverso il distributore ed il bruciatore e si miscela con l'aria di combustione.

Con i bruciatori VeLoNOx è prevista la modalità di combustione a diffusione solamente in fase di avviamento e fino al raggiungimento di 3000 giri; in caso di anomalie del sistema di combustione del TG identificate dalle protezioni, quest'ultimo va in blocco e si spegne.

Gli inquinanti contenuti nei fumi di scarico vengono monitorati mediante un sistema dedicato.

Il generatore elettrico è un sincro trifase a due poli (50 Hz, 3000 rpm) raffreddato in aria con scambiatori ad acqua in ciclo chiuso ed è dotato di sistema di eccitazione statica e di sistema di avviamento statico SFC.

La macchina è contenuta in un cabinato insonorizzato provvisto di rilevatori della presenza di gas e sistema antincendio.

È presente un sistema di Fogging, ossia un sistema per il raffreddamento adiabatico dell'aria in ingresso al compressore della turbina a gas, al fine di avere un recupero delle prestazioni del turbogas (di seguito TG) quando la temperatura dell'aria ambiente ha valori maggiori di 15-20°C, principalmente in primavera ed estate.

Il sistema opera infatti quando le condizioni di temperatura e umidità ambiente sono:

- Temperatura maggiore di 15°C
- Umidità relativa ambiente minore a 90%

e consiste nella nebulizzazione di acqua demineralizzata all'ingresso del compressore della TG. Una griglia di nebulizzazione dell'acqua è installata all'interno del condotto di aspirazione dell'aria del TG, a valle dei filtri. L'acqua nebulizzata all'interno del condotto di aspirazione evapora adiabaticamente e quindi la temperatura dell'aria in ingresso al compressore subisce un aumento di umidità relativa ed una riduzione di temperatura. La diminuzione di temperatura dell'aria aspirata dal TG comporta un incremento della massa d'aria in ingresso al compressore, consentendo al TG di lavorare in prossimità delle condizioni di progetto¹.

¹ Si precisa che l'aumento della potenza del ciclo combinato ottenibile al massimo con il funzionamento del sistema Fogging (circa 10 MW) corrisponde al recupero della potenza del TG quando la temperatura dell'aria ambiente ha valori maggiori di 15-20°C (periodo primavera-estate) e non comporta un aumento della potenza del TG alle condizioni ISO, che rimane quindi invariata.



L'impianto viene considerato:

- in fase di avviamento quando viene gradualmente messo in servizio fino al superamento del minimo tecnico, carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime.
- in fermata quando, per varie cause, viene (gradualmente) messo fuori servizio ed escluso dal ciclo produttivo. La fase di arresto inizia al di sotto del minimo tecnico.

Per il TG si identificano tre principali modalità di avviamento a seconda delle condizioni preliminari in cui esso si trova:

- Avviamento a freddo – Impianto fermo da più di 60 ore;
- Avviamento a tiepido – Impianto fermo da un periodo compreso tra le 7 e le 60 ore;
- Avviamento a caldo – Impianto fermo da meno di 7 ore.

Il **generatore di vapore a recupero (GVR)**, di tipo orizzontale, a circolazione naturale con produzione di vapore su tre livelli di pressione (Alta Pressione 120 bar, Media Pressione 33 bar, Bassa Pressione 5 bar) e surriscaldamento. Nel GVR, tramite un condotto di scarico posto in uscita alla TG, vengono convogliati i gas caldi alla temperatura di circa 580 °C. Questi, nel loro attraversamento del GVR, cedono il loro calore ai banchi di fasci tubieri alettati di diversi diametri (economizzatori, evaporatori, surriscaldatori) facenti capo al rispettivo corpo cilindrico. Il camino, alto 80 metri, consente l'uscita dei fumi prodotti dalla combustione ad una temperatura compresa tra i 90 ed i 100 °C. È presente un analizzatore in linea per la determinazione in continuo dei valori di emissione.

La **turbina a vapore** ha potenza pari a 130 MW elettrici. La turbina è del tipo a condensazione con scarico assiale, formata da tre sezioni (una per ogni livello di pressione: alta, media e bassa). Il vapore in uscita dal corpo ad alta pressione viene rinviato alla caldaia, dove è miscelato e surriscaldato con il vapore a media pressione. Tale vapore torna, infine, alla turbina, dove cede energia nelle sezioni di media e di bassa pressione.

Il vapore esausto in uscita dalla turbina viene inviato al Condensatore ad aria dove il vapore esausto condensa cedendo calore in atmosfera. Il condensato viene raccolto nel Pozzo Caldo del condensatore, dal quale viene rinviato alla caldaia a recupero, permettendo di limitare al reintegro dovuto alle perdite di processo il consumo di acqua per il funzionamento dell'impianto. Il reintegro dell'acqua al ciclo termico avviene immettendo acqua demineralizzata direttamente nel condensatore.

Il **generatore elettrico** da 470 MVA è configurato secondo una soluzione monoalbero, accoppiato sia alla turbina a gas sia alla turbina a vapore. L'accoppiamento all'albero del turbogas è rigido, mentre quello con la turbina a vapore è realizzato tramite un dispositivo di



aggancio (clutch). Il generatore funge anche da motore di lancio per l'avviamento della turbina a gas.

Tutta l'energia prodotta dal generatore è ceduta alla RTN a 380 kV, a meno dei consumi interni degli ausiliari di impianto. La consegna avviene attraverso una sottostazione elettrica a 380 kV con schema entra-esce a singolo sistema di sbarre. Il trasformatore elevatore è a due avvolgimenti e permette la trasmissione della potenza generata sulla rete di trasmissione. Un trasformatore abbassatore di unità, anch'esso a due avvolgimenti, alimenta gli ausiliari di centrale tramite due quadri a media tensione a 6 kV, accoppiati tra loro tramite un condotto sbarre.

Il trasformatore è derivato dal montante di generazione, a valle dell'interruttore di macchina. Cinque trasformatori ausiliari allacciati ai quadri a 6 kV alimentano gli ausiliari di bassa tensione secondo uno schema doppio radiale.

Gli utilizzatori di impianto sono dunque alimentati secondo due diversi livelli di tensione:

- 6 kV per i motori di potenza maggiore o uguale a 200 kW;
- 0,4 kV per i motori con potenza inferiore a 200 kW.

Un gruppo elettrogeno di emergenza Diesel è inoltre connesso al sistema a 0,4 kV.

Tra i principali sistemi ausiliari vengono indicati:

- **caldaia ausiliaria**, anch'essa alimentata a gas naturale, ha il compito di generare vapore necessario agli eiettori del gruppo vuoto del condensatore e al sistema delle tenute della turbina a vapore durante le fasi di avviamento dell'impianto.
- **impianto di demineralizzazione**, per la produzione di acqua demineralizzata per il processo. L'impianto funziona sul principio dello scambio ionico attuato mediante utilizzo di resine speciali rigenerabili. L'impianto è in grado di produrre fino a 40 m³/h;
- **impianto per il trattamento delle acque** in grado di trattare sia i reflui del processo, sia le acque sanitarie. Tale impianto comprende 4 sottosistemi in grado di trattare:
 - Le acque potenzialmente contaminate da olio;
 - Le acque piovane pulite;
 - Le acque sanitarie;
 - Le acque industriali.

Le acque sanitarie sono avviate ad un impianto di fitodepurazione. Le acque così trattate si uniscono alle acque reflue industriali (in uscita dall'impianto di trattamento delle acque oleose e dall'impianto di neutralizzazione) e alle acque meteoriche di seconda pioggia per poi rilasciarsi nel fosso Roggionotto;

- **circuiti chiusi** per il raffreddamento o riscaldamento dei fluidi di processo (olio lubrificazione, idrogeno, prese campione, gas naturale).

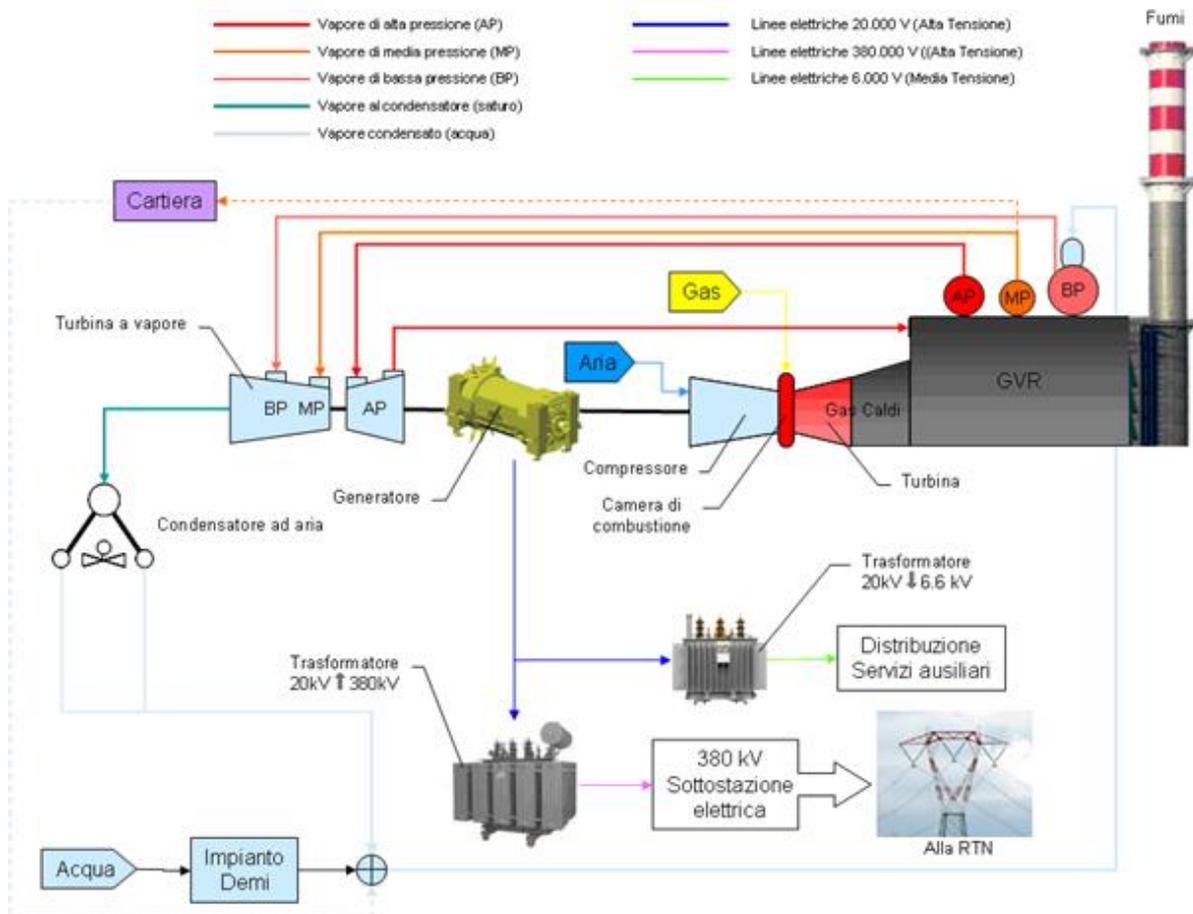


Figura 4-2: Schema del principio di funzionamento della centrale

Materie prime utilizzate

I prodotti chimici sono stoccati nei serbatoi posti in corrispondenza degli impianti presso i quali sono utilizzati, oppure sono conservati sotto la tettoia di stoccaggio. Inoltre, nel laboratorio analisi, localizzato nell'edificio uffici, sono conservate piccole quantità di alcuni reagenti per le analisi chimiche.

Le materie prime stoccate presso la tettoia sono conservate in bulk dalla capienza di 1 m³. Al fine di evitare potenziali contaminazioni del terreno nel caso di sversamenti accidentali dei prodotti, i bulk sono posati su vasche di contenimento aventi una capacità di 1080 litri.



Sotto la tettoia sono inoltre stoccati gli oli e i grassi lubrificanti, in taniche da circa 20 kg ciascuna. Anche le taniche sono collocate sopra una vasca di contenimento di dimensioni con capienza di 270 litri.

Combustibili utilizzati:

L'impianto è predisposto per l'utilizzo esclusivo di gas naturale, alimentato dal metanodotto della rete nazionale SNAM, che attraversa il sito della centrale in direzione ovest-est.

All'ingresso dell'impianto il gas viene filtrato e misurato nella sezione dedicata e successivamente inviato alla sezione di preriscaldamento. Dopo essere stato preriscaldato, il gas è alimentato alla stazione di riduzione.

Presso la centrale sono presenti anche una motopompa per il sistema antincendio ed un gruppo elettrogeno di emergenza, entrambi funzionanti con motori diesel alimentati a gasolio. Entrambi gli impianti sono utilizzati solo come dispositivi di emergenza. Vengono effettuate prove periodiche di funzionamento di breve durata (max 1h/prova) e pertanto il consumo medio annuo di gasolio è trascurabile.

Consumi idrici:

La Centrale di Voghera è stata autorizzata dalla Provincia di Pavia (concessione n. 37/2004 del 22 Dicembre 2004) ad un prelievo di acqua da pozzo per uso industriale, igienico sanitario, antincendio e irrigazione aree verdi. La quantità d'acqua che la centrale è autorizzata a prelevare è pari a 143.000 m³/anno, dei quali 38.000 m³ da destinare a scopo irriguo e 105.000 m³ a scopo industriale e igienico-sanitario. Nel 2019 è stato prelevato un totale di 109.609 m³/d'acqua.

Il pozzo è collocato internamente all'area di impianto ed è profondo tra i 45 e i 60 metri. L'acqua è estratta per mezzo di due pompe (dalla capacità di 30 m³/h ciascuna): la prima pompa opera in servizio discontinuo, mentre la seconda è di riserva alla prima. Le pompe possono funzionare in parallelo solo nella fase di avviamento dell'impianto. L'acqua è distribuita per mezzo di una pompa alle varie utenze d'impianto:

- sistema di irrigazione aree verdi;
- sistema rete antincendio;
- sistema acqua demineralizzata;
- sistema di potabilizzazione;
- sistema acqua servizi.



Scarichi idrici:

La centrale è dotata di un sistema fognario che permette di collettare gli scarichi totali dell'impianto e di inviarli al fosso colatore Roggionotto.

Il sistema fognario della centrale comprende quattro sottosistemi in funzione delle differenti tipologie di acque da trattare, con relativi sistemi di trattamento, ove necessari:

1. Acque potenzialmente contaminate da olio
2. Acque Piovane Pulite
3. Raccolta e Trattamento Acque Sanitarie
4. Acque Industriali

La Centrale è dotata di un sistema di fitodepurazione sub-superficiale a flusso orizzontale per il trattamento delle acque sanitarie.

Gestione dei rifiuti:

La Centrale gestisce i rifiuti solo in regime di Deposito Temporaneo; la produzione di rifiuti è minimizzata e la gestione dei Depositi Temporanei avviene secondo le regole definite nell'AIA vigente e tali da prevenire impatti sull'ambiente.



5 Caratteristiche del progetto

5.1 Descrizione del MXL2

Si ritiene importante anzitutto evidenziare come gli interventi previsti in progetto consistano in una serie di miglioramenti delle parti interne all'impianto e che essi non prevedono di fatto modifiche strutturali, né interne né esterne, né la necessità di realizzare nuovi elementi della Centrale.

Tutto questo comporta di fatto che l'intervento in oggetto, se pur formalmente costituisce un aumento della potenza termica ed elettrica della Centrale, **è assimilabile ad un intervento di normale manutenzione, privo di un vero e proprio cantiere.**

Tale premessa appare importante al fine di dare conto dell'entità assolutamente contenuta degli interventi in progetto i quali consistono in una serie di miglioramenti alle parti "calde" (camera di combustione e turbina) della turbina a gas. Tali interventi consentiranno di migliorare l'efficienza e le prestazioni ambientali dell'intera installazione.

In dettaglio l'aggiornamento della turbina all'MXL2 permetterà un incremento della performance di impianto di circa 15MWe con incremento del rendimento di circa 0.3%.

Entrando maggiormente nel merito dell'intervento i componenti che saranno installati sono:

- Nuovo Design delle pale mobili e fisse dei primi tre stadi turbina: fluidodinamica ottimizzata, miglioramento dell'aria di raffreddamento dei componenti, incremento del coating del metallo base e ceramico, metallo base più resistente per le pale del terzo stadio;
- Nuove tenute di tipo "brush" sul secondo e terzo stadio di ugelli;
- Camera di combustione anulare ricondizionata alla versione SaS-Up, caratterizzata da un'ottimizzazione dell'aria secondaria di raffreddamento a beneficio di un incremento della portata aria in camera di combustione;
- Miglioramento del controllo della combustione della turbina a gas, attraverso l'installazione di un sistema dinamico di gestione dei parametri di combustione in relazione all'analisi emissiva ed alle pulsazioni della camera di combustione;
- Ottimizzazione dei sistemi di combustione attraverso la sostituzione dei bruciatori;
- Albero cavo centrale di tipo CUD (Central Unbladed Disks) a tre dischi per una migliore resistenza alle deformazioni.

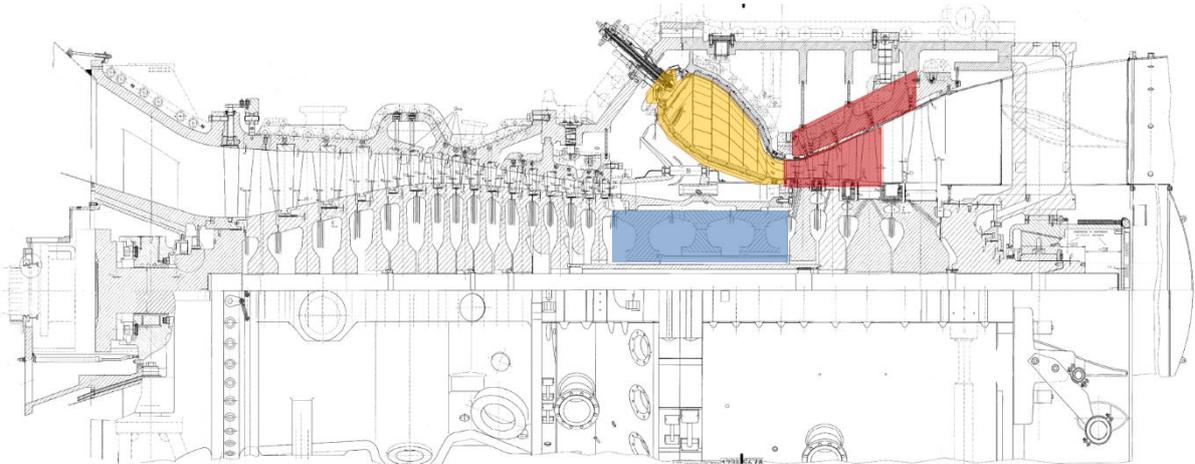


Figura 5-1 Parti interne all'impianto oggetto di Upgrade

Come indicato in precedenza il progetto MXL2 comporta un incremento di potenza elettrica di circa 15 MW e, al tempo stesso, un aumento del rendimento pari a circa lo 0,3%.

Peraltro, non essendovi interventi sul compressore, e quindi variazioni di portata aria dovute al progetto, e considerando il rapporto volumetrico aria/gas, la portata totale di esercizio resta di fatto invariata a valle del progetto stesso e dunque anche la portata fumi al camino e la portata massica degli inquinanti. Analogamente, quindi, anche per le concentrazioni in aria e le ricadute al suolo degli stessi.

Da quanto sopra discende che anche la portata fumi non subisce, di fatto, variazioni a seguito dell'attuazione del progetto, e pertanto anche la portata massica degli inquinanti resta invariata, e con essa le concentrazioni in aria e le ricadute al suolo degli stessi rispetto alla situazione attuale.

5.2 Descrizione del FGPH

Questo secondo intervento consiste nella installazione di un piccolo scambiatore di calore all'esterno dell'edificio turbina, la cui funzione è trasferire al gas in ingresso una parte del calore dell'acqua estratta dall'alimento del GVR (v. Figura 5-2).

Anche questo intervento ha finalità di ottimizzazione energetica, e l'incremento atteso del rendimento è pari a circa lo 0,3% assoluto. Inoltre, si evidenzia anche che il pre-riscaldamento del gas è una BAT prevista nelle recenti BATC del 31/7/2017.

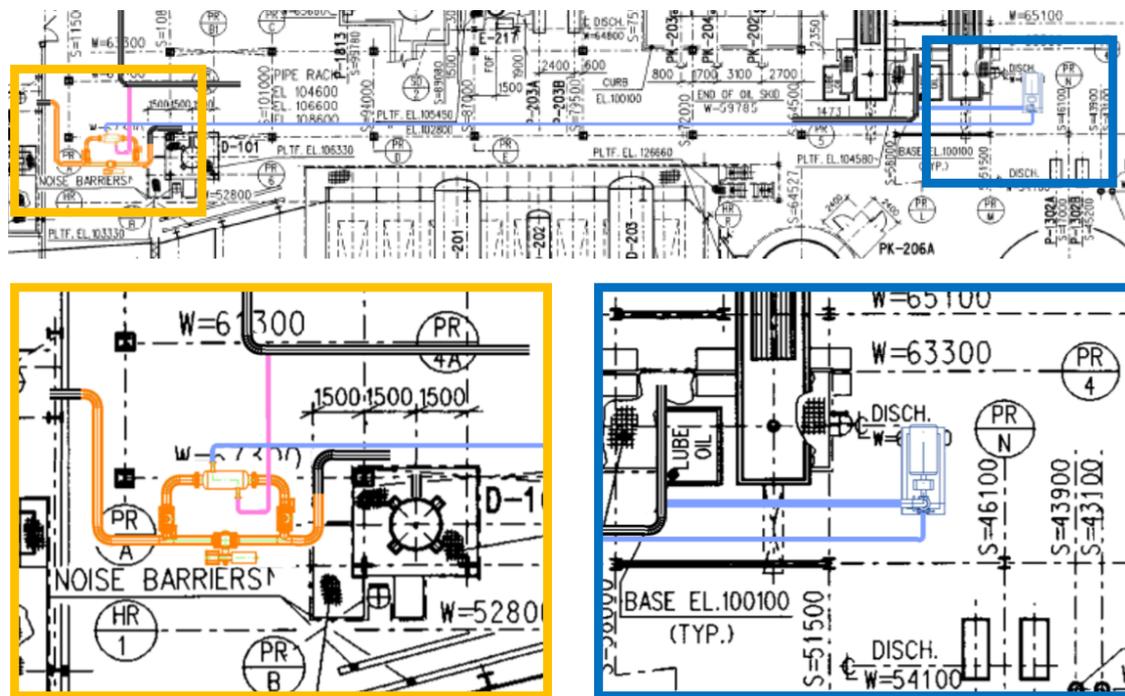


Figura 5-2 - Layout del sistema FGPH

Il sistema in progetto sfrutta il calore sensibile dell'acqua alimento, che viene estratta a monte dell'aspirazione della pompa alimento e preriscalda il gas mediante uno scambiatore posizionato sulla linea del combustibile a valle della filtrazione finale.

Lo schema di flusso prevede una regolazione di portata lato acqua alimento, mentre la regolazione fine della temperatura gas viene effettuata attraverso una valvola a 3 vie, che miscela il gas preriscaldato con il gas freddo proveniente dal bypass.

Per quanto riguarda il controllo di eventuali malfunzionamenti e di infiltrazioni acqua-gas e viceversa, sono previsti sistemi di rilevamento sia lato gas che lato acqua. Nel primo caso le eventuali infiltrazioni di acqua nel gas sono basate su tre misure di livello, collegate al DCS ed opportunamente posizionate in un sistema di raccolta. Lato acqua, invece, è previsto, sul ramo di ritorno dell'acqua alimento, un sistema per rilevare eventuali infiltrazioni di gas, che prevede una linea di vent, dotata di misure di livello. L'eventuale presenza di gas genera una diminuzione del livello, che viene rilevata dagli allarmi e visualizzata a DCS.

La strumentazione prevista lato gas prevede misure di pressione e temperatura a monte e a valle dello scambiatore. Sul lato acqua, invece, il sistema prevede una linea di alimentazione dotata di regolazione di portata e temperatura.



Sono previste tubazioni per il gas (prefabbricate in acciaio inox secondo le specifiche correntemente in uso nell'impianto), l'azoto (per la bonifica della linea gas) e l'acqua alimento (con rating e classe tubazioni conformi con le linee esistenti).

Per quanto riguarda lo scambio termico, è prevista l'installazione di uno scambiatore di calore di tipo "PCHE" (Printed Circuit Heat Exchanger), che consente di massimizzare le superfici di scambio termico, riducendo così in modo rilevante le dimensioni complessive rispetto alla tipologia convenzionale di scambiatori "shell and tube". Lo scambiatore sarà realizzato completamente in AISI 304 resistente alla corrosione.

5.3 Operatività dell'impianto

Stante la tipologia di intervento previsto ed oggetto del presente studio si può affermare che l'operatività dell'impianto non viene alterata rispetto al funzionamento attuale dell'impianto esistente.

Pertanto, il funzionamento della Centrale nella configurazione del progetto non è differente dall'attuale funzionamento, per il quale si fa riferimento ai documenti presentati nell'ambito della procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale vigente (DM 0000079 del 13 febbraio 2014), attualmente in fase di riesame presso il MATTM.

5.4 Cantierizzazione

5.4.1 MXL2

Si ritiene importante evidenziare come gli interventi previsti per la realizzazione del MLX2 consistano in una serie di miglioramenti delle parti interne all'impianto e che essi non prevedono di fatto modifiche strutturali, né interne né esterne, né la necessità di realizzare nuovi elementi della Centrale.

Tutto questo comporta di fatto che l'intervento in oggetto, se pur formalmente costituisce un aumento della potenza termica ed elettrica della Centrale, è assimilabile ad un intervento di normale manutenzione, privo di un vero e proprio cantiere.



5.4.2 FGPH

Per quanto riguarda il FGPH si è già visto che è richiesta una modestissima modifica del piping nella zona esterna immediatamente adiacente a quella dell'edificio TG, allo scopo di convogliare allo scambiatore il gas da preriscaldare e l'acqua alimento GVR, che in questo caso cede una parte del suo calore al gas.

Tali interventi potranno essere predisposti non appena disponibili i relativi materiali, senza peraltro procedere all'interconnessione con le condotte che trasportano i due fluidi. Ciò avverrà dopo l'autorizzazione del progetto.

Di fatto la cantierizzazione di tali elementi consiste nella messa in opera di elementi prefabbricati di modesta entità senza alcuna attività di scavo, né movimentazione di materiale polverulento.

In quanto alla rilevanza dei suddetti lavori si può considerare che, oltre alla già vista modesta entità delle modifiche del piping, anche l'installazione dello scambiatore è questione di rilevanza trascurabile, anche perché, come già visto, la tecnologia a "circuito stampato" è tale da contenerne le dimensioni lineari nell'ordine di soli 1-2 metri.

5.5 Utilizzo e consumi di risorse ambientali

In merito all'utilizzo di risorse ambientali ed al consumo delle stesse si sottolinea come il progetto in esame non determini una modifica degli stessi rispetto allo stato attuale. Infatti, ricordando quanto sopra esplicitato, gli interventi di progetto, considerata la loro tipologia, non modificano il funzionamento dell'impianto rispetto allo stato attuale e di conseguenza non si rilevano differenze sugli utilizzi ed i consumi delle risorse ambientali durante l'operatività dell'impianto, per i quali si può far riferimento ai dati riportati nell'AIA vigente.

5.6 Produzione di rifiuti

Stante la tipologia degli interventi in progetto, i quali come sopra esplicitato non modificano il funzionamento dell'impianto rispetto allo stato attuale, si specifica come anche i quantitativi e le tipologie dei rifiuti prodotti durante l'operatività della Centrale non vengano alterati e modificati rispetto alla situazione attuale. Per i dettagli sui rifiuti prodotti all'interno della Centrale e la loro gestione si rimanda a quanto indicato nell'AIA vigente.



5.7 Gravi incidenti rilevanti

L'impianto di Voghera non è soggetto alla direttiva SEVESO, pertanto il sito non è ritenuto a rischio di incidenti rilevanti.

5.8 Caratteristiche progettuali atte a prevenire e/o mitigare possibili effetti ambientali

In relazione alla Centrale è bene evidenziare come questo sia attualmente in possesso di misure atte a prevenire e/o mitigare possibili effetti ambientali, così come definito nei decreti AIA (DM 000079/2014), e come definito in sede di Riesame AIA in relazione alle BAT attualmente installate all'interno dell'impianto stesso, nonché da quanto definito nel Decreto di Compatibilità Ambientale VIA DEC/VIA/6906.

Dall'analisi riportata nei paragrafi successivi è possibile evidenziare come gli interventi in progetto non comportino modifiche sostanziali dell'attuale funzionamento dell'impianto.

Pertanto non si ritiene necessario prevedere nuove misure di prevenzione/mitigazione.

5.9 Azioni di progetto

Alla luce di quanto ampiamente descritto al par. in merito alla metodologia utilizzata per l'analisi degli impatti potenziali, nel presente paragrafo si specificano le azioni di progetto individuate per il caso in esame.

Dal punto di vista della **dimensione Costruttiva** è opportuno specificare come l'entità delle attività, le quali sono assimilabili ad attività di normale manutenzione, è tale da non avere la necessità di effettuare apprestamenti di cantiere e tutte le attività saranno volte all'interno della Centrale stessa. Stante tali considerazioni non si ritiene la dimensione Costruttiva rilevante ai fini del presente studio e pertanto non sono state definite azioni di progetto secondo tale dimensione.

Analogamente per quanto riguarda la **dimensione Fisica**, essendo la Centrale già attualmente autorizzata nello stato della configurazione esistente. Pertanto, non essendo previsti nuovi interventi che vadano a modificare il layout esistente e quello delle relative opere connesse, non si ritiene la dimensione Fisica rilevante ai fini del presente studio e pertanto non sono state definite azioni di progetto secondo tale dimensione.



L'unica "dimensione" dell'opera oggetto di analisi è quindi quella relativa all'opera come esercizio (**dimensione Operativa**), ai fini della quale sono rilevanti soltanto le prestazioni "esterne", e tra queste solo quelle legate alle emissioni di inquinanti. Pertanto, l'unica azione di progetto che potrebbe generare potenziali impatti ambientali è di seguito individuata e codificata:

- AO.1 Modifica Parti interne alla centrale.



6 Localizzazione del Progetto

6.1 L'utilizzo esistente ed approvato: quadro di riferimento programmatico e pianificatorio

6.1.1 La pianificazione ordinaria generale

La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di studio è stata effettuata con riferimento alle indicazioni fornite dalla vigente legge urbanistica regionale.

La legge regionale n. 12 del 11 marzo 2005, definisce le norme di governo del territorio lombardo, specificando forme e modalità di esercizio delle competenze spettanti alla Regione e agli Enti locali, nel rispetto dei principi fondamentali dell'ordinamento statale e comunitario, nonché delle peculiarità storiche, culturali, naturalistiche e paesaggistiche che connotano la Lombardia.

La stessa legge regionale per il governo del territorio è stata oggetto di modifiche e integrazioni. L'ultima con LR n° 18 del 26 novembre 2019, che tra le altre ha come oggetto *Modifiche e integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12* (legge per il governo del territorio).

Modifiche sostanziali in materia di governo del territorio alla LR sono le Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo (LR 31/2014) e le modifiche con LR n°17 del 4 dicembre 2018. Nello specifico e in riferimento all'art 57 c. 1 *Componente geologica, idrogeologica e sismica del piano del governo del territorio*, la legge introduce le procedure di variante da adottare per l'adeguamento degli strumenti urbanistici al PGRA e al PAI così come approvato con DGR n°470 del 2 agosto 2018. La delibera stabilisce che le varianti non comportino modifiche alle previsioni del DdP, ma siano qualificate come varianti al PdR. Di conseguenza non richiedono l'espressione del parere di compatibilità con il PTCP/PTM o con il PTR.

La legge realizza una sorta di "testo unico" regionale, con l'unificazione di discipline di settore attinenti all'assetto del territorio (urbanistica, edilizia, tutela idrogeologica e antisismica, ecc.). In tal modo, vengono integrate tra loro le leggi di settore e abrogate un cospicuo numero di quelle precedentemente operative, determinando una significativa riduzione del numero delle normative in materia.



Il contesto pianificatorio di riferimento può essere identificato nei seguenti termini (cfr. Tabella 6-1).

Livello territoriale	Piano	Approvazione
Regionale	Piano Territoriale Regionale Regione Lombardia	Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 951 del 19.01.2010
Provinciale	Variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Pavia	Approvato il 23 aprile 2015 con Deliberazione di Consiglio n. 30.
Comunale	Piano di Governo del Territorio del comune di Voghera	Approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 61 del 19/12/2012

Tabella 6-1 Quadro di riferimento per la pianificazione ordinaria generale

6.1.2 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con DCR del 19/01/2010, costituisce «atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province», come previsto dall'art. 19 comma1 LR 12/2005.

Tale articolazione dell'atto programmatico si traduce nelle seguenti sezioni:

- **Documento di Piano**,
- che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici
- **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**,
- che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia
- **Strumenti Operativi**,
- che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti
- **Sezioni Tematiche**,
- che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici



Inoltre il piano è soggetto ad aggiornamenti annuali mediante la programmazione regionale di sviluppo oppure secondo quanto disposto con il Documento di Economia e Finanza (DEF). L'ultimo degli aggiornamenti è approvato con DCR n. 766 del 26 novembre 2019 in allegato proprio al DEF 2019.

Tra gli aspetti programmatici previsti dallo strumento si precisano quelli disposti in applicazione a quanto disposto dall'articolo 19 "Oggetto e contenuti del Piano territoriale regionale" della Legge urbanistica regionale LR 12/2005, il «PTR ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della vigente legislazione e a tal fine ha i contenuti e l'efficacia di cui agli articoli 76 e 77» della stessa legge regionale.

A fronte di ciò, nel richiamato articolo 76 "Contenuti paesaggistici del piano territoriale regionale" è disposto che «il PTR, nella sua valenza di piano territoriale paesaggistico, individua gli obiettivi e le misure generali di tutela paesaggistica da perseguire nelle diverse parti del territorio regionale, attivando la collaborazione pianificatoria degli enti locali».

In merito agli effetti delle disposizioni di PTR concernenti gli aspetti paesaggistici, sempre l'articolo 76 della LUR stabilisce che «le prescrizioni attinenti alla tutela del paesaggio contenute nel PTR sono cogenti per gli strumenti di pianificazione dei comuni, delle città metropolitane, delle province e delle aree protette e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti di pianificazione. Il PTR può, altresì, stabilire norme di salvaguardia, finalizzate all'attuazione degli indirizzi e al raggiungimento degli obiettivi di qualità paesaggistica, applicabili sino all'adeguamento degli strumenti di pianificazione».

In buona sostanza, come chiarito sul sito web di Regione Lombardia, il PTR recepisce, consolida ed aggiorna il Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001 (DCR 6 marzo 2001, n. 7/197, aggiornato sulla base delle indicazioni del Codice dei beni culturali e del paesaggio ed in linea con la "Convenzione Europea del paesaggio", a seguito della DGR n. 6447 del 16 gennaio 2008), integrandone ed adeguandone contenuti descrittivi e normativi, e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

Nello specifico, il Piano paesaggistico regionale costituisce la sezione 3 del PTR approvato con DCR 951 del 19 gennaio 2010.

Le descrizioni de "I paesaggi della Lombardia" contenute nel PTPR pre-vigente, sono state integrate con due nuovi significativi elaborati:

- Una lettura generale, a scala regionale, dei principali fenomeni di degrado in essere o potenziale volta ad evidenziare, con riferimento alle possibili cause, le priorità di

attenzione per la riqualificazione ma anche e per il contenimento di futuri fenomeni di degrado.

- L'Osservatorio dei paesaggi lombardi, documento a forte valenza iconografica e comunicativa che può aiutare enti locali e cittadini a riconoscere e a riconoscersi nei paesaggi nei quali vivono e a verificarne le trasformazioni, a salvaguardare e valorizzare i Belvedere di Lombardia, a riqualificare i numerosi nuclei e insediamenti storici che connotano le diverse realtà locali.

I Repertori degli elementi di rilevanza regionale sono stati aggiornati e integrati con particolare attenzione ai percorsi e ai luoghi di specifica attenzione per i valori visuali (percorsi panoramici, tracciati guida paesaggistici, belvedere e visuali sensibili) e a luoghi che connotano in modo significativo le diverse realtà lombarde per valore simbolico/testimoniale o naturale (Geositi, Siti UNESCO).

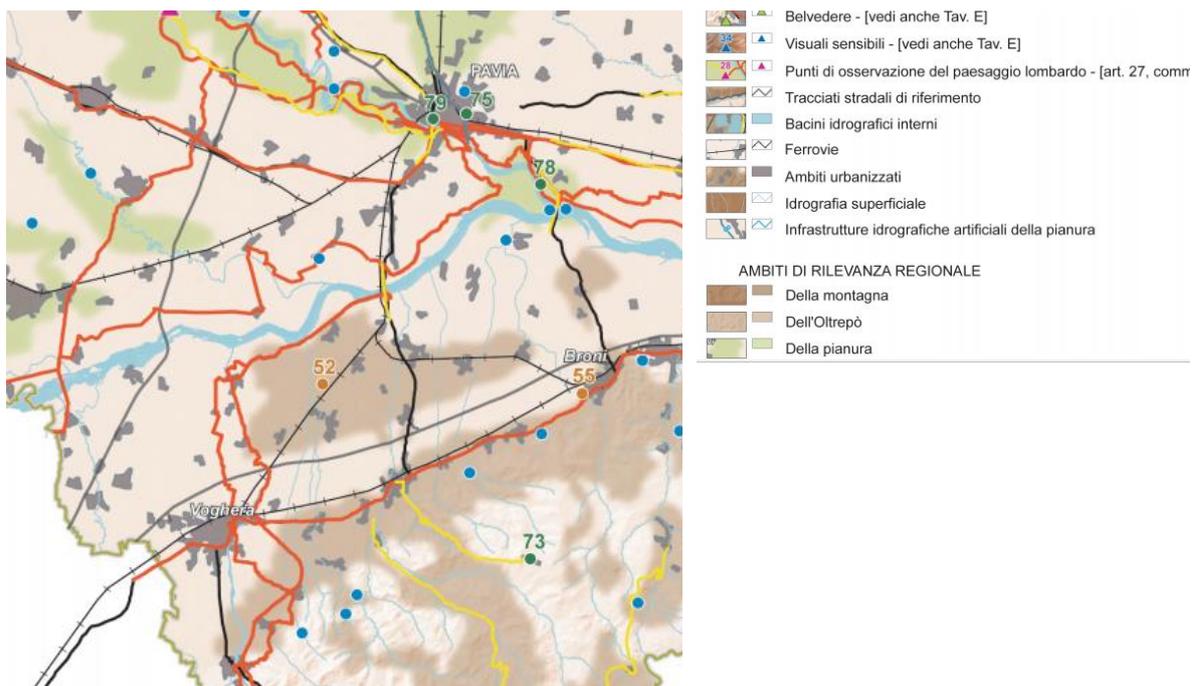


Figura 6-1: Stralcio della Tavola B - Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico

Tra gli elementi dell'identità regionale alla grande scala, riconoscibili per il territorio di Voghera nell'aggiornamento della tavola B "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico" del PTPR e che interessano l'area d'intervento non emergono elementi di



particolare interesse. In termini di contesto territoriale l'area della Centrale rientra tra l'ambito di rilevanza regionale della pianura.

6.1.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTCP costituisce il quadro di riferimento e lo strumento di coordinamento di scelte e politiche territoriali di livello sovracomunale operate dai vari enti ed attori sul territorio. La Provincia di Pavia è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale predisposto secondo le direttive contenute nella Legge Regionale 12/2005 ed approvato con DCP n. 30/26209 del 23 aprile 2015.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socio-economica della Provincia, coordina le politiche settoriali di competenza provinciale, e la pianificazione urbanistica comunale; sulla base della condivisione degli obiettivi e della partecipazione nella gestione delle scelte, si rifà al principio di sussidiarietà nel rapporto con gli enti locali.

La LR 12/2005 ha modificato in modo profondo, anzi si può dire che abbia rifondato la pianificazione comunale, sostituendo il PRG con un sistema di pianificazione, il PGT, costituito da tre atti tra loro coordinati ma specializzati e relativamente indipendenti. Modificando la pianificazione comunale, che costituisce il principale veicolo per l'attuazione delle strategie e delle azioni del PTCP, si deve necessariamente rivedere l'impostazione della pianificazione provinciale, al fine di ricostituire quel raccordo fluido e cooperativo tra i due livelli di pianificazione che è necessario per garantire prospettive attuative alle strategie di area vasta delineate nel PTCP.

Gli elaborati del PTCP definiscono il quadro conoscitivo di area vasta, ma anche il quadro delle strategie di interesse provinciale e sovracomunale, principalmente sull'assetto delle reti e sulle tutele ambientali e paesaggistiche. Allo stesso tempo definiscono un sistema di modalità e regole che permettono di integrare i contenuti del PTCP in fase di attuazione, anche in modo diretto attraverso l'iniziativa di più comuni tra loro associati.

La norma nazionale, il D.lgs 267/2000, assegna alla Provincia il compito di verificare la compatibilità degli strumenti di pianificazione comunale con gli aspetti di rilevanza provinciale e sovracomunale che sono contenuti nella pianificazione territoriale provinciale. Il concetto è stato ripreso dalla LR 1/2005 nell'articolo 18 comma 1. Nella disciplina normativa della variante del PTCP per valorizzare questa indicazione della legge regionale, sono stati definiti in dettaglio criteri e regole da seguire nella pianificazione comunale per garantire coerenza



con gli aspetti di interesse sovracomunale. A tale fine si è tenuto conto che:

- La Provincia ha un ruolo strategico nel favorire la cooperazione tra enti, trovandosi in una posizione intermedia tra livello comunale e regionale, e di ponte tra temi territoriali e di settore;
- Alla Provincia sono assegnate importanti competenze sugli aspetti di sostenibilità e di governo delle risorse. I temi ambientali assumono spesso una rilevanza sovracomunale, e molti di essi non possono essere affrontati, e neppure compresi, nell'ambito ristretto dei confini amministrativi comunali. In alcuni casi anche le trasformazioni insediative, definite nella pianificazione comunale cui compete la competenza primaria su tali aspetti, possono per le dimensioni degli interventi presentare ricadute sovracomunali, così come la sommatoria di più interventi di dimensioni contenute realizzati in molti comuni può comunque incidere in modo significativo sul consumo di risorse scarse e non rinnovabili (es. consumo di suolo);
- Poche delle azioni del PTCP si attuano direttamente a cura della Provincia, e sono in generale quelle dove la Provincia possiede anche significative competenze settoriali. La maggiore parte delle azioni si attuano per via indiretta, attraverso il recepimento alla scala di maggiore dettaglio della pianificazione comunale. Un recepimento non passivo, che richiede l'attiva partecipazione del comune, il quale interpreta le indicazioni e può entro limiti definiti introdurre scostamenti, purché siano adeguatamente motivati e coerenti con obiettivi e contenuti strategici della pianificazione territoriale provinciale e di settore. Da qui la necessità di regole per guidare i comuni nell'inserimento e nell'attuazione degli aspetti di rilevanza sovracomunale, e contemporaneamente verificarne la coerenza.

Tra gli obiettivi generali del Piano all'interno del Sistema infrastrutturale e mobilità si persegue la razionalizzazione delle infrastrutture a rete per il trasporto dell'energia e delle informazioni attraverso il censimento di elettrodotti e gasdotti, in collaborazione con enti e società che gestiscono le reti, e:

- l'individuazione delle situazioni critiche di interazione con ambiti residenziali, paesaggistici e naturalistici;
- l'individuazione di corridoi preferenziali per la collocazione delle infrastrutture, da utilizzare per nuove opere o per la razionalizzazione e accorpamento di quelle esistenti;
- l'individuazione di modalità per migliorare l'inserimento ambientale delle linee di trasporto dell'energia, e misure per l'inserimento paesaggistico e ambientale.
- il potenziamento delle reti a banda larga per il trasporto delle informazioni



Il PTCP è costituito da elaborati dispositivi contenenti la normativa di attuazione ed elaborati cartografici quali:

- Tavola urbanistica e territoriale
- Previsioni del sistema paesaggistico – ambientale
- Rete ecologica e rete verde provinciale
- Carta delle invariati
- Carta del dissesto e della classificazione sismica
- Ambiti agricoli strategici

Costituiscono il riferimento alla formazione dei PGT e dei piani di settore gli elaborati di studio e analisi.

Il PTCP ha altresì valenza paesaggistica. Fanno parte integrante del Piano a valenza paesaggistica: il Piano di Dettaglio Barco-Certosa; il Masterplan Certosa; il progetto Greenway Milano – Pavia – Varzi; il PRUSST, strumenti redatti in armonia con i Criteri e gli indirizzi di Tutela Paesaggistica come stabilito nella DGR n. VIII/006421 del 27 dicembre 2007.

Rilevanti sono le disposizioni del PTCP di Pavia riguardo la Rete Ecologica Provinciale.

La Rete Ecologica Regionale, articolo II – 23 La RER – rete ecologica regionale, è riconosciuta come infrastruttura Prioritaria per la Lombardia ed è inquadrata insieme alla Rete Verde Regionale negli Ambiti D dei “sistemi a rete” (rete ecologica polivalente). In una rete ecologica polivalente si considera l'ecosistema nella sua completezza, tenendo quindi conto delle interferenze prodotte dalle matrici di supporto in primo luogo agricole per quanto riguarda sia gli impatti diffusi generati, sia le opportunità per nuovi servizi eco sistemici.

La traduzione sul territorio della RER avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provinciale e locale che, sulla base di uno specifico Documento di Indirizzi dettagliano la RER. Il progetto della Rete Ecologica Provinciale contestualizza la Rete Ecologica Regionale di cui si riporta una sintesi riferita alla provincia pavese. Il documento “Aree Prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda” costituisce la base preliminare per la definizione della Rete Ecologica Regionale.

Il PTCP promuove l'adesione delle aree protette alla Carta Europea per il turismo sostenibile nelle aree protette e al programma regionale “10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali”. La RVP individua gli ambiti e i sistemi e per ognuno ne indica la funzionalità all'interno del progetto della RVP. Gli elementi e i sistemi che ritroviamo nell'area della

Centrale sono:

- Gli ambiti di consolidamento dei caratteri naturalistici e paesistici, versanti collinari e della montagna appenninica e altre aree di pianura ove fattori soprattutto strutturali hanno limitato la pressione agricola; rientrano in questi ambiti le aree di elevato contenuto naturalistico che erano normate all'art. 34 del PTCP del 2003.
- Gli ambiti di riqualificazione eco-sistemica; che sono aree la cui connotazione ed i cui contenuti risultano banalizzati o compromessi da un punto di vista paesistico a seguito della pressione antropica attuata nel tempo

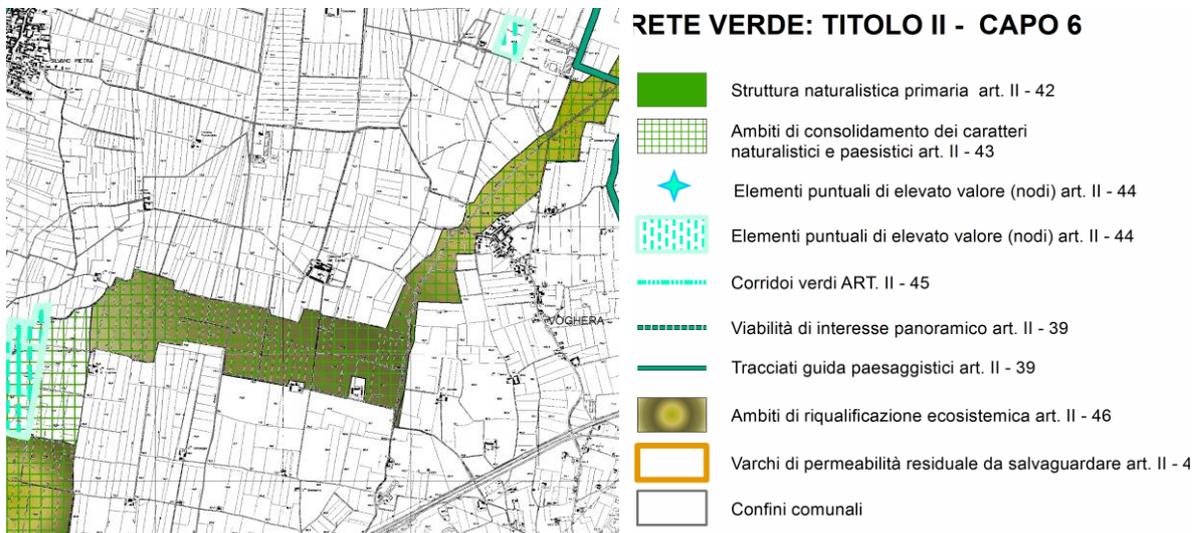


Figura 6-2: Stralcio della Rete Verde Provinciale del PTCP

6.1.4 Piano del Governo del Territorio

Il Comune di Voghera è dotato di Piano di Governo del Territorio P.G.T., approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 61 del 19 dicembre 2012.

Come previsto dalla normativa regionale in materia di governo del territorio il PGT di Voghera è stato oggetto di attività di correzione degli errori materiali e di rettifiche agli atti costituenti il piano non costituenti variante nel 2013, approvate con DCC n. 16 del 06 maggio 2013 e DCC n. 33 del 30 giugno 2014.



Il PGT in base agli artt. 6 e 7 della LR n 12/2005 e smi per il Governo del Territorio è costituito da:

- DdP _ Documento di Piano di cui agli artt. 8 e 8 bis della predetta legge
- PdS _ Piano dei Servizi i cui contenuti sono stabili all'art. 9 della legge regionale e che prevede al suo interno il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS);
- PdR _ Piano delle Regole di cui all'art. 10 della LR 12/2005.

Il Piano delle Regole identifica come "ambiti produttivi ZTP" le parti di territorio comunale, a prevalente destinazione artigianale ed industriale, caratterizzate dalla presenza di fabbricati con tipologie edilizie produttive (capannoni e simili).

Le finalità perseguite dal Piano delle Regole per gli ambiti produttivi ZTP sono:

- il mantenimento ed il potenziamento delle attività produttive in atto;
- il recupero delle attività produttive dismesse;
- la riqualificazione del sistema delle infrastrutture e degli spazi pubblici;
- il reinserimento paesaggistico dei complessi industriali.

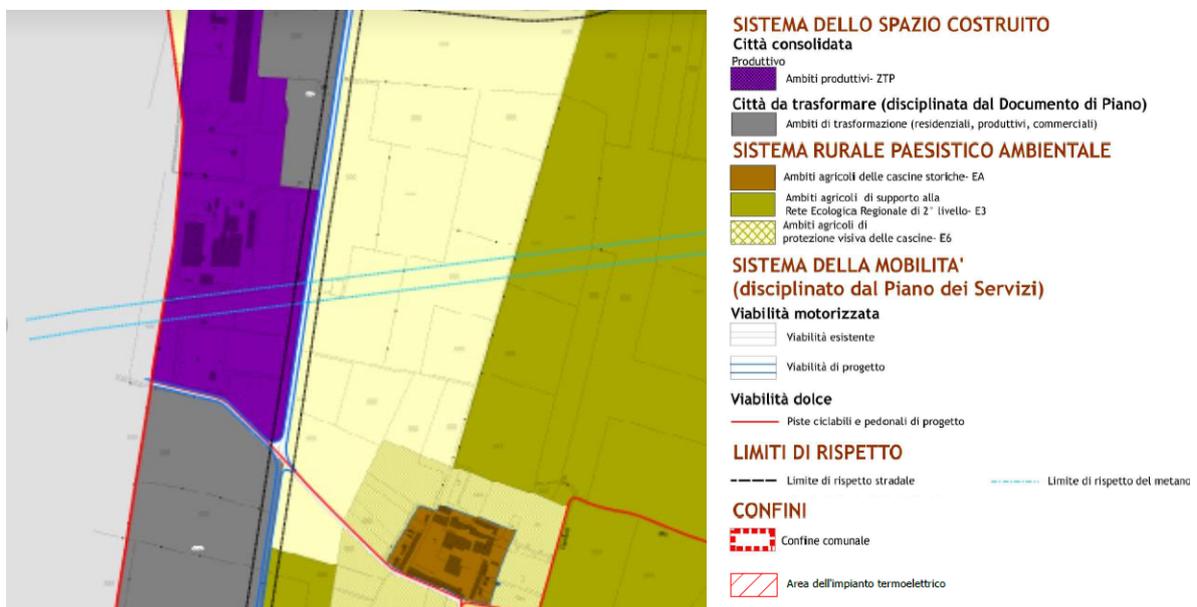


Figura 6-3: Stralcio del PRG del comune di Voghera



6.1.5 Conformità con il sistema dei vincoli e le discipline di tutela

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto;

Secondo quanto disposto dal c. 1 del suddetto articolo «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle Regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo;

- Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e 142 "Aree tutelate per legge"

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.

- *Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91 e dal Piano generale delle aree protette lombarde ai sensi della LR n. 86 del 30 novembre 1983, la Rete Natura 2000 e le Aree Ramsar*

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite dai quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le



aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

In Lombardia, con la LR n. 86/1983 è stata avviata la costruzione di un sistema completo di aree naturali, individuando una serie di zone di alto valore naturalistico e paesaggistico, distribuite su tutto il territorio regionale; tali aree sono classificate in Parchi, Riserve e Monumenti naturali. La stessa legge ha introdotto la categoria dei Parchi Locali d'Interesse Sovracomunale (PLIS).

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 e si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

- *Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923*

Come chiaramente definito dall'articolo 1, il "vincolo per scopi idrogeologici" attiene ai quei «terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque».

In tal senso e, soprattutto, letto nell'attuale prospettiva, è possibile affermare che detto vincolo definisce un regime d'uso e trasformazione (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo) di dette tipologie di terreni, il quale, oltre a prevenire il danno pubblico, è volto a garantire l'equilibrio ecosistemico.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- *Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia*, al fine di individuare la localizzazione dei Beni culturali tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 e smi, dei Beni paesaggistici di cui alla Parte III del D.Lgs. 42/2004 e smi, in particolare degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del D.lgs. 42/2004 e smi e delle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del citato Decreto;



- *Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia e Geoportale Nazionale*, al fine di individuare la localizzazione delle Aree naturali protette, delle aree della Rete Natura 2000 e delle aree Ramsar;
- *Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia*, al fine di individuare le aree gravate da vincolo idrogeologico.

Beni culturali

La ricognizione dei Beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. è stata condotta facendo riferimento ai dati forniti dalla Regione Lombardia e disponibili sul Geoportale e più nello specifico alle architetture vincolate. Tali architetture sono desunte dal dato fornito dall'Istituto Centrale per il Restauro (ICR) e dal Segretariato Regionale per la Lombardia del MiBACT e si riferiscono ad edifici e complessi di interesse storico-artistico vincolati entro l'anno 2010 con decreto ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i. (ex L. 1089/1939).

Nessuno di tali beni risulta in prossimità della Centrale.

Beni paesaggistici

In merito ai vincoli ambientali e paesaggistici rilevati nei dintorni della Centrale e dall'analisi della carta generale dei vincoli, riportata nell'Allegato A24_01, si evidenzia che l'unico vincolo insistente è un'area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., comma 1 lettera c) relativa a Fiumi, torrenti e corsi d'acqua con fasce di rispetto dei fiumi di 150 metri per lato: la Roggia Bottigella.

Per quello che concerne la fascia di rispetto del corso d'acqua, area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., come specificato dallo stesso disposto normativo al comma 1 del citato articolo, dette tipologie di beni «sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo [ossia il Titolo I "Tutela e valorizzazione"]», ed ai fini dell'analisi della compatibilità degli interventi in progetto con le disposizioni dettate dal vincolo, si sottolinea come i vincoli di cui all'articolo 142 non hanno a fondamento il riconoscimento di un notevole interesse pubblico del bene tutelato, come per l'appunto nel caso di quelli vincolati in base all'articolo 136, quanto invece la stessa sussistenza di detto bene, considerata a prescindere dal suo specifico valore ed interesse.



Aree naturali protette e Rete Natura 2000

La tutela dei Siti della Rete Natura 2000 è normata per legge ai sensi della legislazione vigente (DPR 357/97 e DPR 120/2003, L.R. 19/2009 e s.m.i.). La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di Siti costituenti la Rete Natura 2000 e che ogni intervento, attività, piano o progetto, interno o esterno ai siti, che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, è sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza che può avere sui siti interessati.

Per l'analisi dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 sono state considerate tutte le aree presenti nell'intorno di 10 km che nello specifico sono riportate nella figura che segue dove si mette in evidenza come il sito più vicino alla centrale sia ad una distanza di circa 5 km.

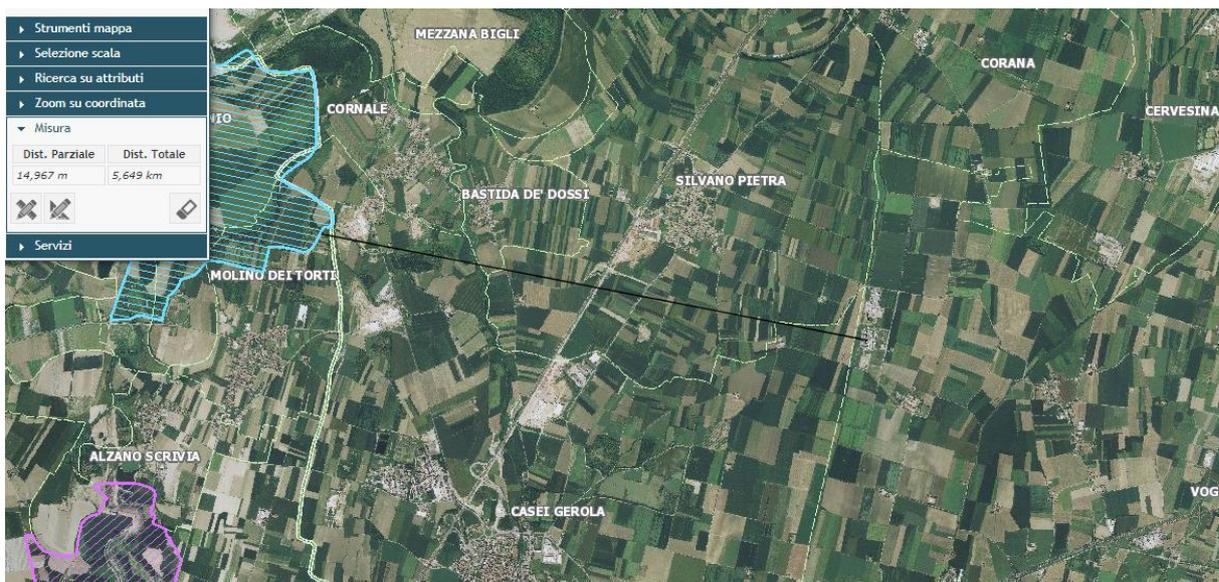


Figura 6-4: Carta delle Aree naturali protette con indicata la distanza dall'area interessata dalla centrale di Voghera (Geoportale Nazionale)

Unici siti appartenenti alla rete della Rete Natura 2000 presenti sul territorio sono:

- IT1180028 Fiume Po - tratto vercellese alessandrino
- IT1180027 "Confluenza Po' – Sesia – Tanaro"
- IT1180031 Basso Scrivia

Dalla verifica effettuata dal Geoportale delle Regione Lombardia l'area della Centrale rientra a far parte della dell'Area Prioritaria di Intervento API 51 nell'ambito del PILS provinciale Parco le Folaghe nel comune di Casei Gerola (PV).

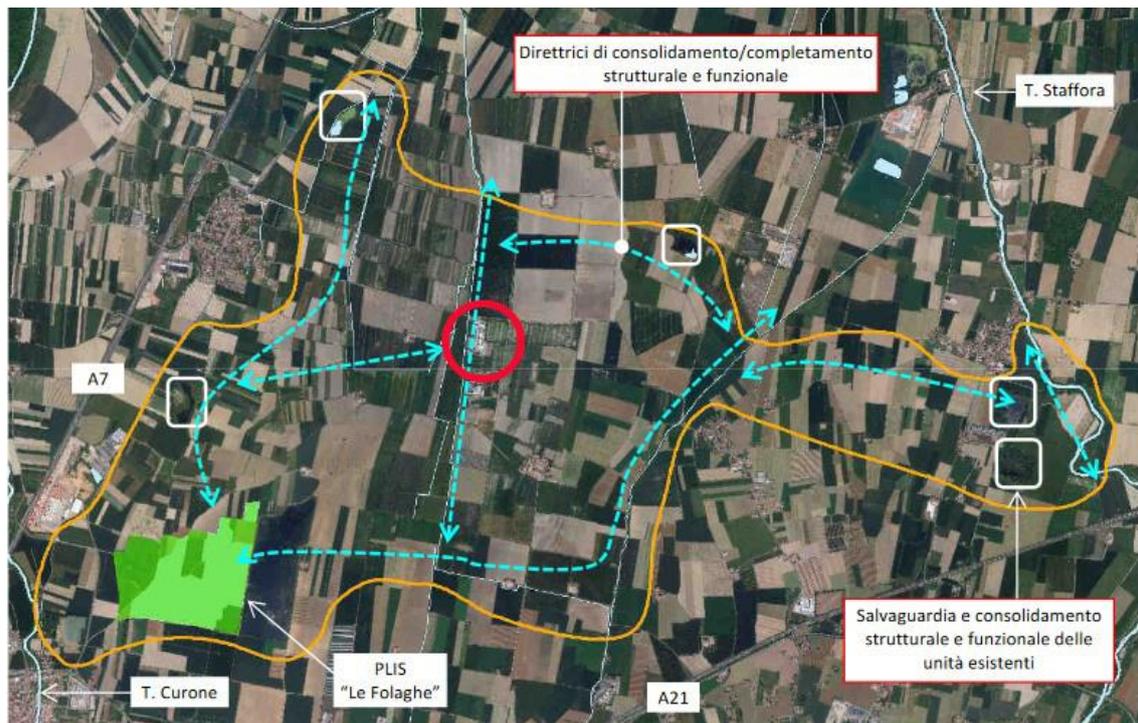


Figura 6-5 Schema direttore di intervento API51 ricadente nei comuni di Silvano Pietra – Casei Gerola – Voghera. In rosso è evidenziata la posizione della Centrale.

Quanto riportato dalle NTA del Piano delle Regole del PGT di Casei Gerola il Parco delle Folaghe è definito come area di valorizzazione paesaggistica di classe di sensibilità alta e molto alta individuate nella Carta del Paesaggio ai sensi dell'art. 3 delle NTA del PTCP.

Dallo schema direttore (cfr. Figura 6-5) e dalla scheda reperibile dalle informazioni pubblicate sul Geoportale della Regione Lombardia si evince che l'ambito di intervento circoscrive una porzione territoriale a carattere agricolo, esteso dal PLIS Parco Le Folaghe in Comune di Casei Gerola sino al Torrente Staffora, posto nella porzione orientale dell'API, ed è finalizzato ad incrementare la dotazione strutturale dell'ecosistema interessato. Gli interventi sono volti, pertanto, all'incremento delle unità funzionali alle specie target, attraverso il consolidamento strutturale e funzionale di specifiche aree a struttura mista che attualmente mostrano caratteri di specifico interesse ecosistemico.



Aree soggette a vincolo idrogeologico

Le aree interessate dagli interventi non interessano territori gravati da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

6.1.6 La pianificazione ordinaria separata ambientale

Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria

Il PRIA 2013 è stato approvato con D.G.R. n. 593 del 6/9/2013. Al termine del percorso di aggiornamento, avviato con la D.G.R. n. 6438 del 3/4/2017, è stato approvato il nuovo documento aggiornato - PRIA 2018 - con D.G.R.n. 449 del 02/08/2018.

L'aggiornamento del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria della Regione Lombardia (PRIA), in conformità alle indicazioni espresse dalla Giunta regionale con la DGR n. 6438/2017, è volto alla individuazione e alla attuazione di misure per la riduzione delle emissioni in atmosfera con il conseguente miglioramento dello stato della qualità dell'aria attraverso una maggiore specificazione delle azioni e un rilancio delle iniziative di medio e lungo periodo già previste dal vigente PRIA, oltreché ad un rafforzamento dell'azione complessiva negli ambiti di intervento già valutati nella procedura di VAS svolta nell'ambito del procedimento di approvazione del PRIA.

In attuazione di quanto previsto dalla direttiva europea 2008/50/CE il D.Lgs. 155/2010 ha stabilito la necessità di suddividere il territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura e poter valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite. La norma ha definito che le Regioni e le Province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel decreto legislativo. Con la delibera di Giunta regionale n. 2605 del 30 novembre 2011 Regione Lombardia ha messo in atto tale disposizione approvando la nuova zonizzazione e revocando la precedente (D.G.R. n. 5290 del 2007 e s.m.i), presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo;
- Agglomerato di Brescia;
- Agglomerato di Milano;
- Zona A – pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B - pianura;



- Zona C – montagna;
- Zona D – fondovalle.

Nell'immagine seguente la suddetta ripartizione, con indicata nel riquadro rosso la posizione della Centrale termoelettrica oggetto di riesame AIA.

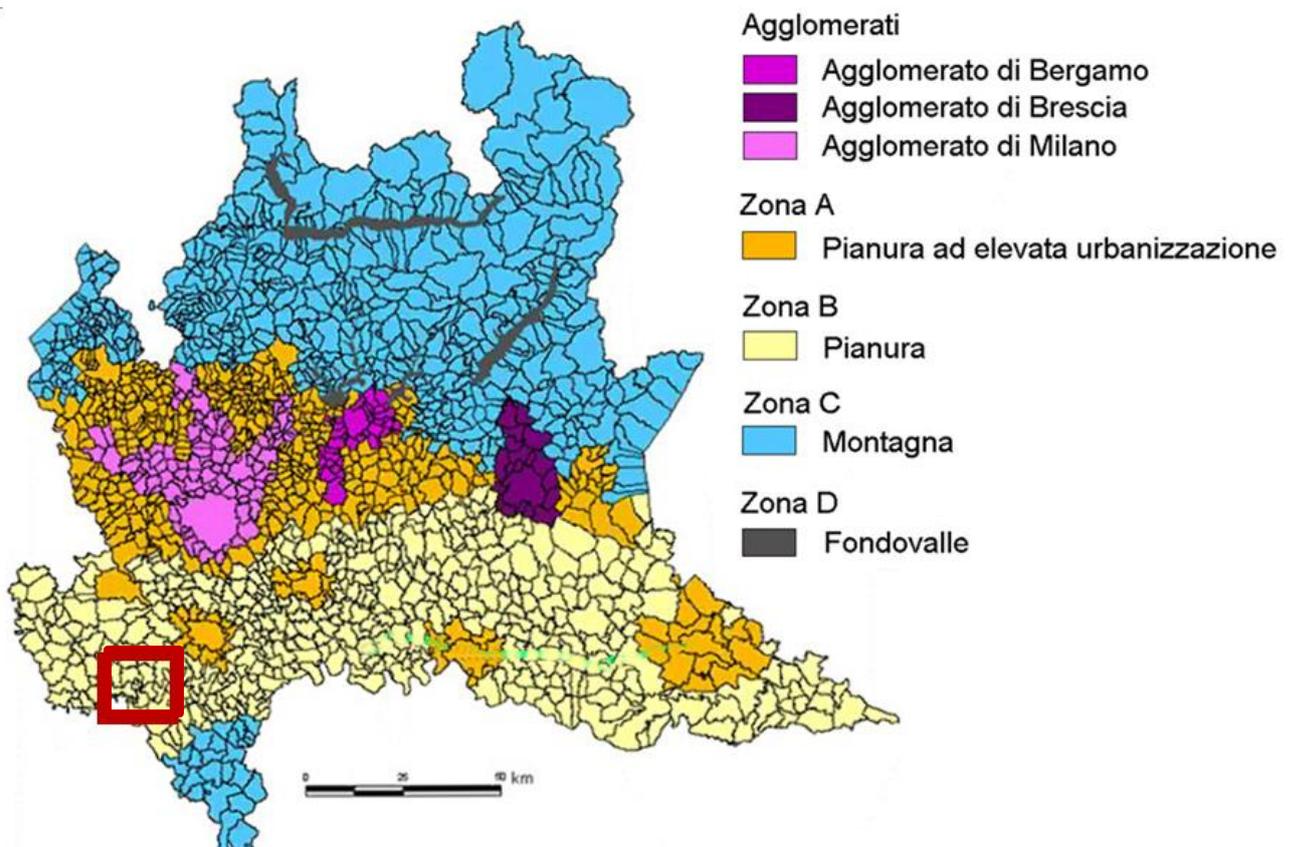


Figura 6-6 Zonizzazione del territorio regionale (fonte: Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria-PRIA) – in rosso l'area della centrale.

Dall'immagine precedente risulta che l'area in esame appartiene alla zona B - Pianura



Stato della qualità dell'aria

La rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA Lombardia è costituita da più di 150 stazioni fisse che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente con cadenza oraria). Le specie di inquinanti monitorate in continuo sono NO_x, SO₂, CO, O₃, PM10, PM2.5 e benzene. A seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare. Pertanto, non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica.

Le postazioni regionali sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa e della tipologia di territorio rispettando i criteri definiti dal D.Lgs. 155/2010. I dati forniti dalle stazioni fisse vengono integrati con quelli rilevati durante campagne temporanee di misura mediante laboratori mobili e campionatori utilizzati per il rilevamento del particolato fine, oltre che altra strumentazione avanzata quale ad esempio Contatori Ottici di Particelle e analizzatori di Black Carbon.

Voghera Energia SpA, come da disposizioni dei Decreti MAP e VIA, ha realizzato una rete di monitoraggio della qualità dell'aria (SMA) composta da 2 postazioni dislocate, sulla base delle indicazioni dell'ARPA di Pavia, nei comuni di Voghera (1) e Cornale (2) come indicato in Figura 6-7 e precisamente:

- la prima, posta presso ASM in via Pozzoni a Voghera (tipo di zona: urbana, tipo di stazione: fondo), attiva dal marzo 2004;
- la seconda, sita in Cornale (tipo di zona: rurale, tipo di stazione: fondo), presso il piazzale del cimitero, attiva dall'agosto 2004.

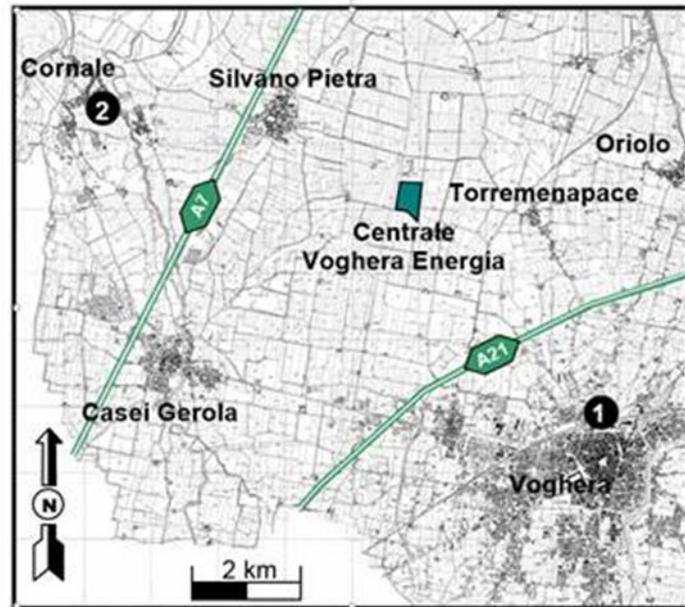


Figura 6-7 Posizione delle Centraline di Monitoraggio Ambientale

Entrambe le centraline di monitoraggio ambientale dispongono dei seguenti strumenti:

- Rilevatore di monossido di carbonio;
- Rilevatore di ossidi di azoto;
- Rilevatore di ozono;
- Rilevatore FID di idrocarburi metanici e non metanici;
- Rilevatore di particolato con sonda per PM10 nella centralina di Voghera e di PM2,5 nella centralina di Cornale;
- Rilevatore PID di benzene, toluene e xileni ("BTX").

La stazione meteo di Cornale comprende anche l'attrezzatura necessaria al monitoraggio delle condizioni meteo, ed in particolare: sensori di vento, temperatura, umidità relativa, pressione, sensori di radiazioni solari, un pluviometro con sensore per la quantificazione delle piogge acide ed un sensore fonometrico progettato per le misure in esterno connesso con un sistema di acquisizione dati in automatico.

I dati rilevati vengono registrati ed archiviati localmente in continuo.

Il 20/12/04 una **convenzione** per gestione completa di entrambe le centraline SMA è stata sottoscritta tra Voghera Energia S.p.A. e ARPA Lombardia, in accordo con le prescrizioni della Regione Lombardia di cui al decreto MAP e del Decreto VIA.



In base a tale convenzione le centraline sono state integrate nella rete di monitoraggio di ARPA, con possibilità di telelettura dei dati da parte di ARPA stessa.

Le stazioni di monitoraggio ambientale installate hanno confermato l'influenza causata sul territorio dall'intenso traffico veicolare registrabile nell'area (autostrada A7 e A21, strade provinciali SP25, SP12 e SP206) e, principalmente per la cabina installata a Voghera, dai sistemi di riscaldamento domestico.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

L'adozione del Piano per l'Assetto Idrogeologico, nel seguito PAI, ottempera a quanto previsto dall'art.17, comma 6-ter, L.183/89, dell'art.1, comma 1, D.L.180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98 (Decreto "Sarno"), e dell'art.1bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000 (Decreto "Soverato"). Ai sensi della Legge n. 183/89 gli obiettivi del PAI sono:

- la riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo Stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;
- la riduzione del rischio idraulico ed il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili;
- l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale in base alle caratteristiche morfologiche, naturalistico-ambientali ed idrauliche.

I vincoli idraulici e i condizionamenti fisici sono costituiti dalle Fasce Fluviali definite nel Piano Stralcio delle fasce fluviali PSFF e che sono relative a:

- Fascia di deflusso della piena (**Fascia A**), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- Fascia di esondazione (**Fascia B**), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.
- Area di inondazione per piena catastrofica (**Fascia C**), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.



L'area della Centrale non interferisce con aree tutelate dal PAI.

6.1.7 La pianificazione ordinaria separata energetica

Piano Energetico Ambientale Regionale

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di programmazione strategica (Legge Regionale 26/2003), con cui Regione Lombardia definisce le modalità per fare fronte agli impegni fissati al 2020 dall'Unione Europea attraverso la cosiddetta Azione Clima.

Il Programma opera in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni (attraverso il cosiddetto "Decreto Burden Sharing") e il nuovo quadro di misure per l'efficienza energetica previsto dal D.Lgs. 102/2014 di recepimento della Direttiva 27/2012/CE (conosciuta anche come Direttiva EED). Il PEAR inoltre fa propri, declinandoli in obiettivi ed "interventi di sistema", gli orientamenti definiti dalla Unione Europea nell'ambito del quadro regolamentare inerente il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014-2020, che coniuga gli obiettivi energetici ed ambientali con quelli economici (crescita, PIL, innovazione, ecc.) e sociali (nuova occupazione, migliore qualità della vita, ecc.). Le azioni programmate mirano al raggiungimento e, se possibile, al superamento degli obiettivi 2020 in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole. In tale prospettiva e coerentemente con le competenze regionali, la riduzione dei consumi, la valorizzazione e lo sviluppo delle risorse rinnovabili del territorio lombardo e il potenziamento della sicurezza del sistema energetico regionale rappresentano le principali leve di cambiamento che la nuova programmazione energetica regionale attiverà. Le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, oltre a concorrere al raggiungimento degli obiettivi energetici ed ambientali, rappresentano una leva fondamentale per il rilancio del sistema economico e produttivo lombardo, con particolare riferimento all'universo della green economy. A tal proposito gli obiettivi energetici ed ambientali fondamentali sono:

- ottimizzazione del governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;
- ottimizzazione del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili;
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale;
- miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotti;
- qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica, ovvero delle filiere industriali che possono dare sostanza alla "green economy", anche in chiave di internazionalizzazione.



Oltre agli interventi specifici a favore dell'efficienza energetica, risultano fondamentali alcuni fattori abilitanti, come il supporto alla ricerca e all'innovazione per lo sviluppo di nuove tecnologie, il rafforzamento del modello ESCO (Energy Service Company) ed il ruolo degli EGE, l'attivazione di strumenti finanziari innovativi, il controllo e il rafforzamento delle misure tramite azioni di monitoraggio e contabilizzazione, la comunicazione, la sensibilizzazione ed il coinvolgimento degli utenti (Pubblica Amministrazione, imprese e cittadini). Tali indirizzi ed orientamenti vengono nel PEAR declinati in coerenza con quanto espresso dal Consiglio Regionale, che, con la Deliberazione n. 532/2012, ha approvato gli "Indirizzi per la definizione del nuovo Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)" che aggiornano il precedente Programma Energetico del 2003.

Il Consiglio regionale ha così delineato le seguenti linee strategiche:

1. lo sviluppo delle grandi progettualità: teleriscaldamento, smart grid e smart city, efficientamento delle reti di illuminazione pubblica, banda larga;
2. le leve economiche e gli strumenti finanziari, i fondi strutturali e di investimento europei, il Fondo di garanzia ESCO, il Fondo Rotativo, i Bond (Project ed equity);
3. l'innovazione come motore di sviluppo: ricerca & sviluppo, cluster d'impresa, nuove filiere/reti di impresa, brevettazione;
4. le leve di regolamentazione: normativa di settore e semplificazione;
5. il rafforzamento del rapporto con il territorio: azioni di orientamento e supporto ai Comuni (in particolare per la concreta attuazione del Patto dei Sindaci), alle imprese e ai consumatori finali.

Gli art. 29 e 30 della Legge Regionale 26/2003 stabiliscono che la pianificazione energetica regionale è costituita dall'Atto di indirizzi, approvato dal Consiglio regionale su proposta della Giunta regionale, e dal Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta regionale e con il quale sono raggiunti gli obiettivi individuati nell'atto di indirizzi. Il PEAR, integrato con la valutazione ambientale, contiene previsioni per un periodo quinquennale e può essere aggiornato con frequenza annuale e determina:

- i fabbisogni energetici regionali e le linee di azione, anche in riferimento:
- alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, derivanti da processi di carattere energetico;
- allo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili e assimilate;
- al contenimento dei consumi energetici nei settori produttivo, residenziale e terziario; al miglioramento dell'efficienza nei diversi segmenti della filiera energetica;
- le linee d'azione per promuovere la compiuta liberalizzazione del mercato e il contenimento e la riduzione dei costi dell'energia;

- i criteri per la valutazione di sostenibilità dei nuovi impianti, che devono comunque considerare l'adozione della migliore tecnologia disponibile, la coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e termico dell'area circostante, la coerenza con le reti di trasmissione e trasporto di energia elettrica e metano e la diversificazione delle fonti energetiche utilizzate per la produzione termoelettrica.

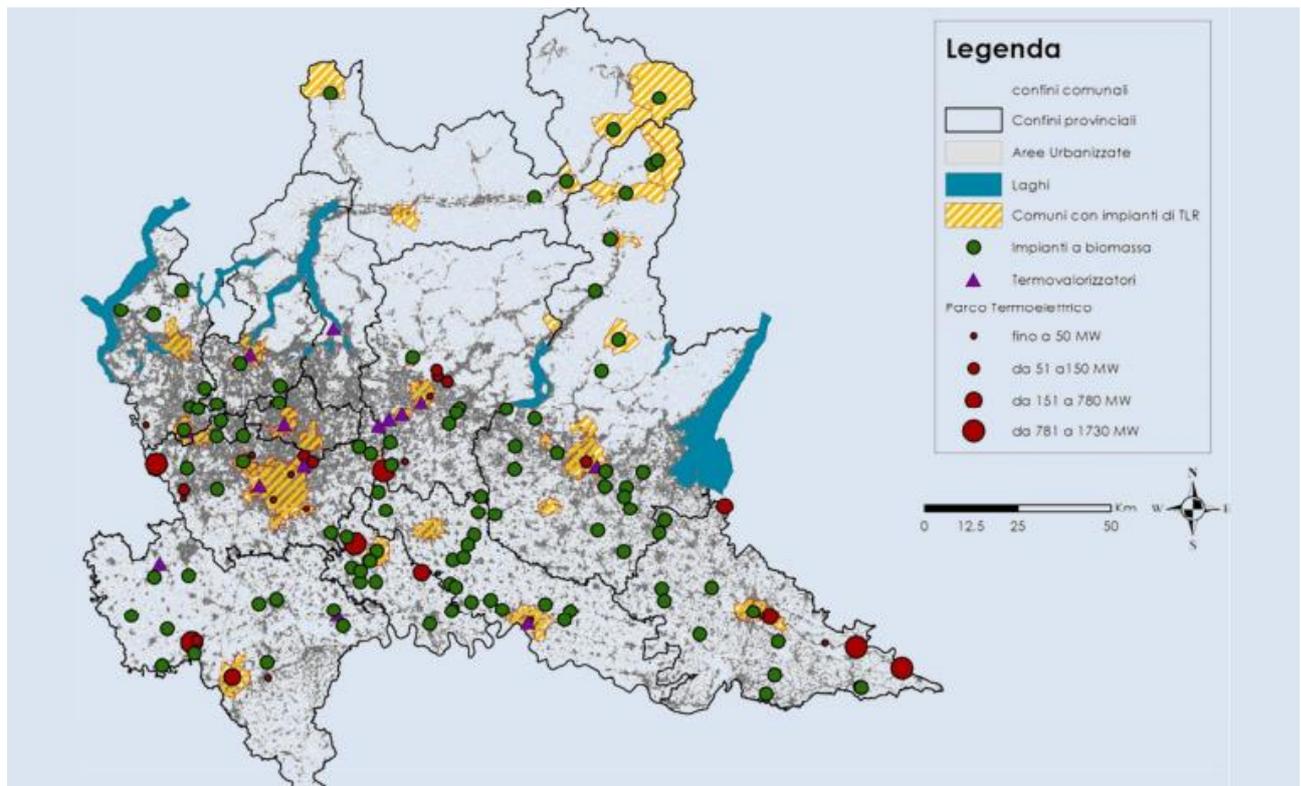


Figura 6-8 Localizzazione dei Comuni serviti da sistemi di teleriscaldamento, degli impianti a biomasse, dei termoutilizzatori e degli impianti di generazione termoelettrica censiti in Lombardia al 2012 (Regione Lombardia, Divisione Energia Infrastrutture Lombarde- SIRENA20).

6.2 Aria e clima

6.2.1 Analisi meteo - climatica

L'analisi delle condizioni meteo climatiche dell'area in cui è inserita la Centrale è stata condotta attraverso un confronto tra i dati meteo registrati dalla centralina di riferimento più vicina al sito in esame relativi ad un trentennio storico e al dato attuale (anno 2019).



Lo strumento utilizzato per effettuare l'analisi storica è L'Atlante Climatico dell'Aeronautica Militare, il quale raccoglie i dati meteorologici nell'arco temporale di un trentennio, dal 1971 al 2000, permettendo così di ricostruire in termini medi l'andamento meteo-climatico nell'area in esame.

In merito al dato attuale del 2019, invece, facendo sempre riferimento ai dati fornito dall'Aeronautica Militare, questi sono stati elaborati a partire dal bollettino Metar.

La scelta della stazione meteorologica di riferimento è stata funzione della vicinanza con la Centrale ed in merito a ciò si sottolinea come le stazioni più vicine al sito di Voghera ed equidistanti tra loro siano Milano Linate e Piacenza S. Damiano. Quest'ultima centralina è stata esclusa in quanto il bollettino attuale del 2019 non registra dati sufficienti ad una corretta analisi.

Pertanto si è presa come riferimento la centralina di Milano Linate dell'ENAV, che dista dall'area di studio circa 50 chilometri e può essere ritenuta significativa e rappresentativa delle condizioni meteo-climatiche dell'area in esame, in quanto, come riporta il documento dell'APAT "Dati e informazioni per la caratterizzazione della componente Atmosfera e prassi corrente di utilizzo dei modelli di qualità dell'aria nell'ambito della procedura di V.I.A.", le osservazioni rilevate dalle stazioni meteo dell'Aeronautica Militare sono rappresentative di un'area di circa 70 chilometri di raggio.



Figura 6-9 Centralina di riferimento per analisi storiche su Atlante Climatico

Per maggiori approfondimenti sull'elaborazione dei dati e sulle analisi effettuate sul dato storico e attuale si rimanda all'allegato VOG-SPA-AL-01-01 "Allegato Monografico Atmosfera", mentre nel seguito si riportano esclusivamente le conclusioni sul confronto.



Considerati pertanto come parametri principali di riferimento la temperatura e l'intensità e direzione del vento è possibile evidenziare una buona corrispondenza del dato attuale al dato storico e pertanto considerare attendibile l'anno 2019 per le successive analisi modellistiche.

6.2.2 Analisi delle emissioni

Per quanto riguarda le emissioni si è fatto riferimento all'Inventario Emissioni ARia (INEMAR), database progettato per realizzare tale inventario e attualmente utilizzato in sette regioni e due province autonome.

Il sistema permette di stimare le emissioni dei principali macroinquinanti (SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS), per numerosi tipi di attività e combustibili.

L'ultimo rapporto della Regione Lombardia a cui si è fatto riferimento è del 2014.

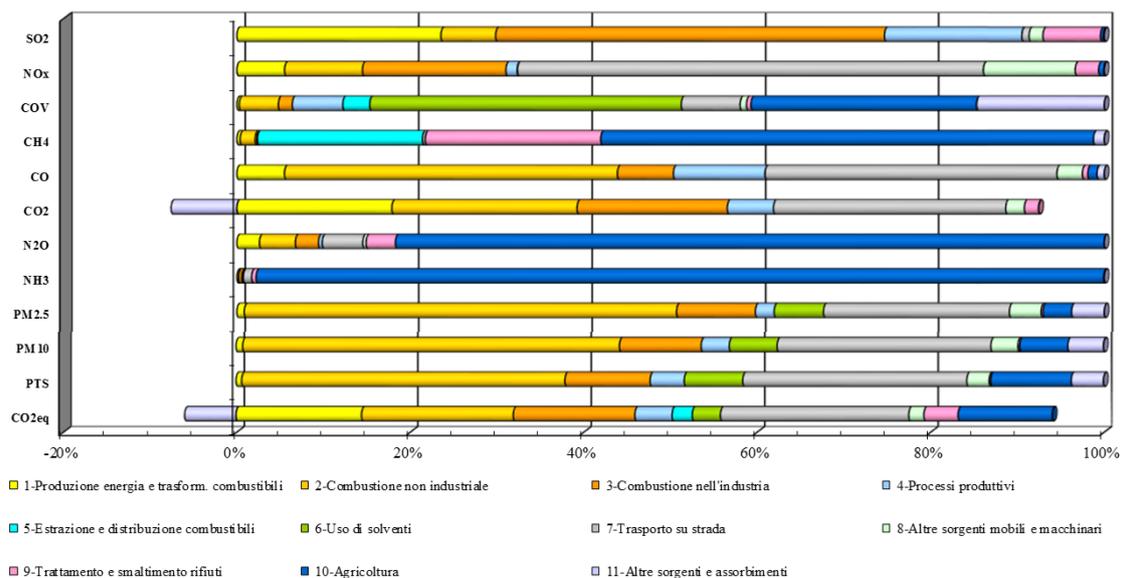


Figura 6-10: Ripartizione percentuale delle emissioni dei principali inquinanti nei diversi macrosettori
fonte: Inemar ARPA Lombardia - 2014

Con specifico riferimento al macro settore di interesse "Produzione energia e trasformazione di combustibili" questo contribuisce in termini emissivi molto poco rispetto agli altri settori. In particolar modo è stato evidenziato il contributo del settore in oggetto sulle emissioni di CO ed NO_x, di interesse nel caso in esame, pari per entrambi gli inquinanti al 5%, come riportano i grafici sottostanti.

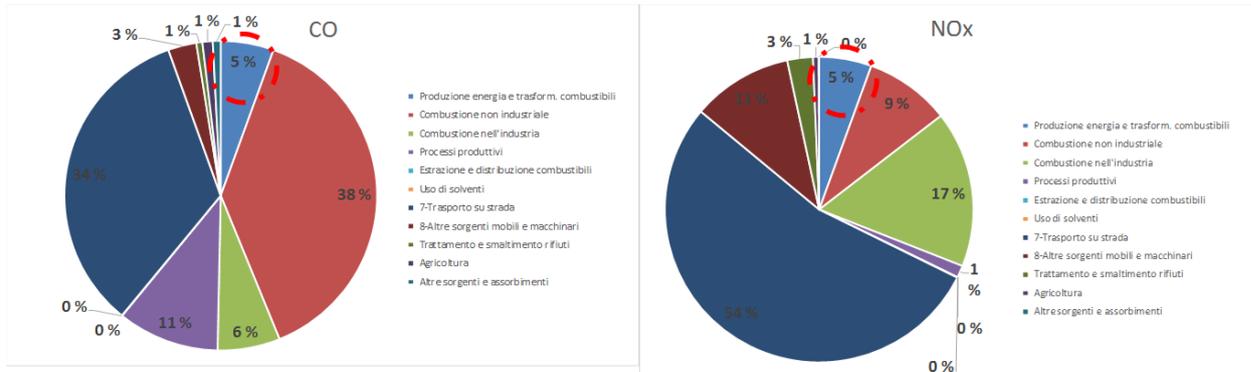


Figura 6-11: Peso del Macro-Settore d'interesse in relazione agli inquinanti significativi fonte: Elaborazione dati INEMAR ARPA Lombardia - 2014

6.2.3 Analisi della qualità dell'aria

Con riferimento a quanto esplicitato all'interno del "Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria" (PRIA), approvato nel 2013 ed aggiornato nel 2018, la rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria in Lombardia è attualmente composta da 85 stazioni fisse, (tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori) che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente con cadenza oraria).

Gli inquinanti monitorati sono: SO₂, NO_x, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5} e Benzene.

Inquinanti della Rete di monitoraggio della Regione Lombardia							
	CO	SO ₂	NO _x	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	Benzene
Postazioni di misura pdv	29	29	83	46	64	30	23

Tabella 6-2 Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete regionale di rilevamento della Qualità (Fonte: "Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria" (PRIA)-2018)

Con specifico riferimento alla provincia di Pavia, la rete di rilevamento è caratterizzata da 13 stazioni fisse di misura, di cui la maggior parte appartenenti alla tipologia "fondo", una alla tipologia "traffico" ed altre quattro a quella "industriale".



Relativamente all'area di studio, a valle di una prima analisi delle centraline presenti in prossimità dell'area di intervento, è stata scelta, come centralina di riferimento, quella più vicina e significativa in termini di tipologia, al fine di analizzare i seguenti inquinanti:

- Ossidi di Azoto NO_x;
- Biossidi di Azoto NO₂;
- Monossido di carbonio CO.

La centralina è rappresentata dalla stazione di Cornale, localizzata in provincia di Pavia e specificatamente posta in via Libertà c/o cimitero comunale, distante circa 4,7 chilometri dalla centrale termoelettrica. Questa è classificata come centralina di "fondo rurale" ed è stata presa come riferimento nelle analisi modellistiche poiché ritenuta rappresentativa dell'area d'interesse.

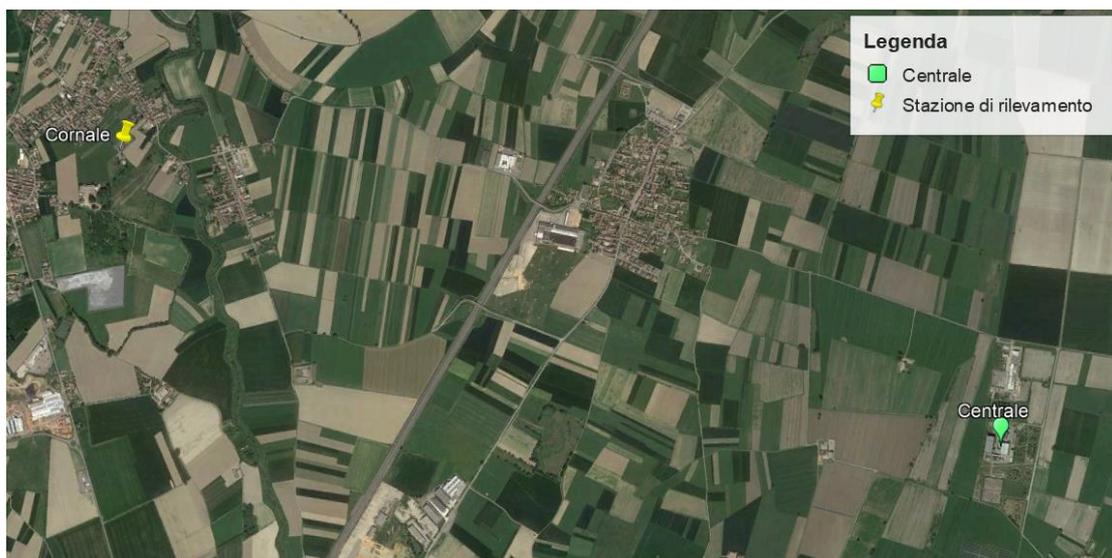


Figura 6-12 Centralina qualità dell'aria Cornale (Fonte: ARPA Lombardia)

Alla luce delle elaborazioni effettuate a partire dai dati di NO_x, NO₂ e CO registrati dalla suddetta centralina, si riportano in tabella i valori di fondo di riferimento della qualità dell'aria.

Inquinanti	Fondo di riferimento: concentrazioni medie annue registrate dalla centralina di Cornale di fondo rurale nel 2019
NO _x	26,58 µg/m ³
NO ₂	18,36 µg/m ³
CO	0,44 mg/m ³



Tabella 6-3 Valori di riferimento per il fondo della qualità dell'aria (valore medio di concentrazioni registrato dalla centralina di Cornale)



6.3 Geologia ed Acque

6.3.1 Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico, nella regione Lombardia posso essere individuate cinque fasce:

- alpina (Alpi Lepontine e Retiche);
- prealpina (Alpi Orobie e Prealpi Lombarde);
- alta pianura (Varesotto, Brianza);
- bassa pianura (Lomellina, pianura padana, Oltrepò mantovano);
- appenninica (Oltrepò pavese).

L'area in esame si trova in corrispondenza della fascia della bassa pianura, così come emerge dalla figura seguente in cui è riportato uno stralcio della "Tavola 14 – Carta della geomorfologia" del Piano di Gestione del Territorio (PGT) della Comune di Voghera approvato con DCC e n. 61 del 19 dicembre 2012.

LEGENDA

GEOMORFOLOGIA

-  Bassa pianura e meandri
-  Terrazzi intermedi

CONFINI

-  Confine comunale

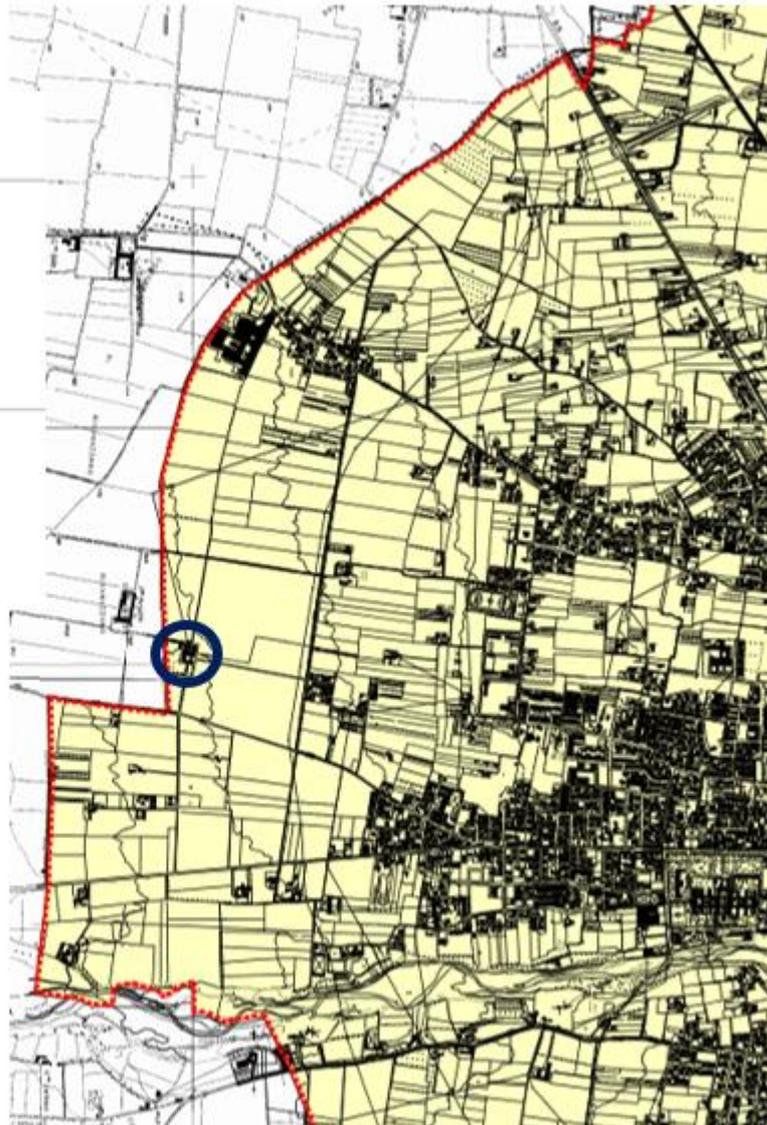


Figura 6-13 Stralcio della "Tavola 14 – Carta della geomorfologia" del PGT della Comune di Voghera. In blu è evidenziata l'area d'intervento.

Il territorio si presenta pianeggiante debolmente degradante verso Nord, ovvero verso il Fiume Po che scorre con andamento Ovest-Est a circa 11 km a Nord di Voghera e ha condizionato con i suoi affluenti (in questo caso lo Staffora), la morfologia e la geologia dei depositi alluvionali compresi tra il corso d'acqua stesso ed il margine appenninico.

6.3.2 Inquadramento geologico e litografico

L'area d'intervento si colloca all'interno di un vasto ripiano alluvionale che costituisce parte della Pianura Padana e del Fiume Po e suoi affluenti appenninici (nella zona dal Torrente Staffora), su argille mioplioceniche di origine marina.

Questi depositi (materasso alluvionale) presentano spessori assai variabili e sono costituiti da un'alternanza di orizzonti a permeabilità medio-alta (sabbie – ghiaie), sede di falde acquifere di buona potenzialità.

A seguito di tale origine prettamente fluviale, la zona risulta complessivamente pianeggiante, con blanda inclinazione verso NNE per il progressivo avvicinamento alla zona di scorrimento del Fiume Po.

Il ripiano su cui sorge gran parte dell'abitato di Voghera risulta costituito da depositi alluvionali antichi, caratterizzati da litotipi prevalentemente limoso-argillosi in superficie, a bassa permeabilità, di potenza variabile tra 2 e 12 mm che passano in profondità a depositi ghiaiosi o ghiaioso-sabbiosi alternati ad orizzonti argillosi.



Figura 6-14 Carta Geologica d'Italia alla scala 100.000 - Foglio 71 – Voghera. In blu l'ubicazione dell'area di studio

Nel caso specifico nell'area esaminata sono presenti alluvioni di età diverse difficilmente separabili sia litologicamente che morfologicamente. Dal punto di vista litologico sono formate da alternanze di sabbie e ghiaie, con intercalazioni lenticolari abbastanza sviluppate di argille o limi argillosi. La connotazione peculiare dei depositi alluvionali del ripiano principale della pianura è la presenza in superficie, in modo quasi continuo, di una coltre di copertura di natura argilloso-limosa, la quale limita notevolmente l'infiltrazione di acque provenienti dalla superficie (Würm).

Per quanto concerne la litografia del territorio in esame, dai dati consultabili dal PGT del Comune di Voghera si evidenzia la presenza di terreni che sono prevalentemente sabbie limose.

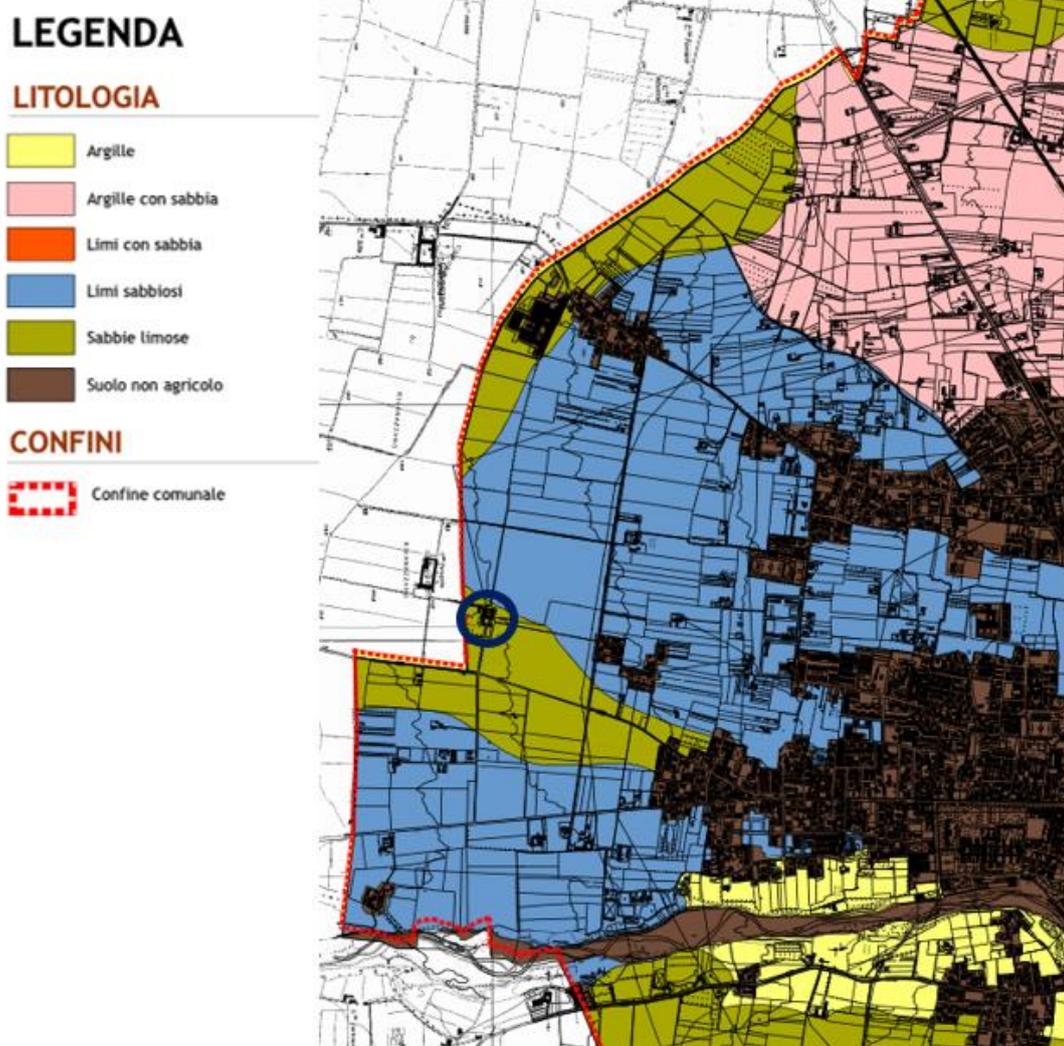


Figura 6-15 Stralcio della "Tavola 13 – Carta della litologia" del PGT della Comune di Voghera. In blu è evidenziata l'area d'intervento

6.3.3 Pericolosità e rischio frane

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino del fiume Po, approvato con DPCM del 24 maggio 2001, ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI contiene:

- la delimitazione delle fasce fluviali dell'asta del Po e dei suoi principali affluenti;
- la delimitazione e classificazione, in base alla pericolosità, delle aree in dissesto per frana, valanga, esondazione torrentizia e conoide che caratterizzano la parte montana del territorio regionale;
- la perimetrazione e la zonazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare e montano (zona 1 e zona 2) e sul reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura (zona I e zona BPr);
- le norme alle quali le sopracitate aree a pericolosità di alluvioni sono assoggettate.

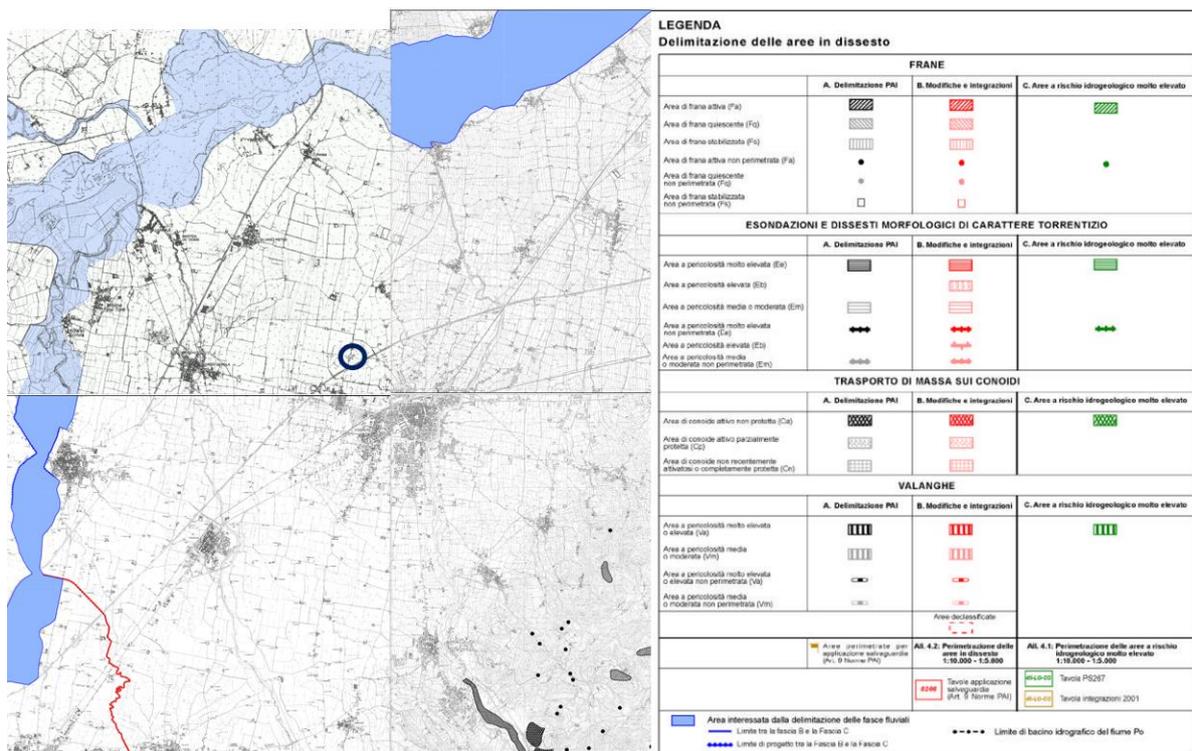


Figura 6-16 Stralcio della carta relativa alla "Delimitazione delle aree in dissesto" del PAI. In blu è evidenziata l'area d'intervento.



Come si evince in Figura 6-16 è l'area d'intervento non ricade in nessuna area che rientra in fasce fluviali, aree di dissesto o a rischio idrogeologico.

6.3.4 Sismicità

Sulla base degli studi e delle elaborazioni relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia analizzando la probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. Gli studi effettuati hanno consentito la definizione di una nuova classificazione sismica del territorio nazionale, che è stata emanata con l'OPCM n. 3519/2006. Tale provvedimento definisce uno strumento per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$

Figura 6-17 Classificazione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)

A seguito dell'emanazione del DGR 5001/2016 del 10 aprile 2016 è entrata in vigore in modo definitivo la nuova zonazione sismica amministrativa dei Comuni lombardi (Figura 6-18). Ogni Comune è stato classificato in base al valore massimo di accelerazione previsto sul suo territorio. Nessun Comune della Lombardia è stato classificato in zona 1; 57 comuni sono stati classificati in zona 2 (52 nel bresciano e 5 nel mantovano); 1028 in zona 3; 446 in zona 4. In particolare, l'area d'intervento si colloca nel comune di Voghera, in provincia di Pavia, che ricade nella zona 3.

Mappa di classificazione sismica dei comuni lombardi

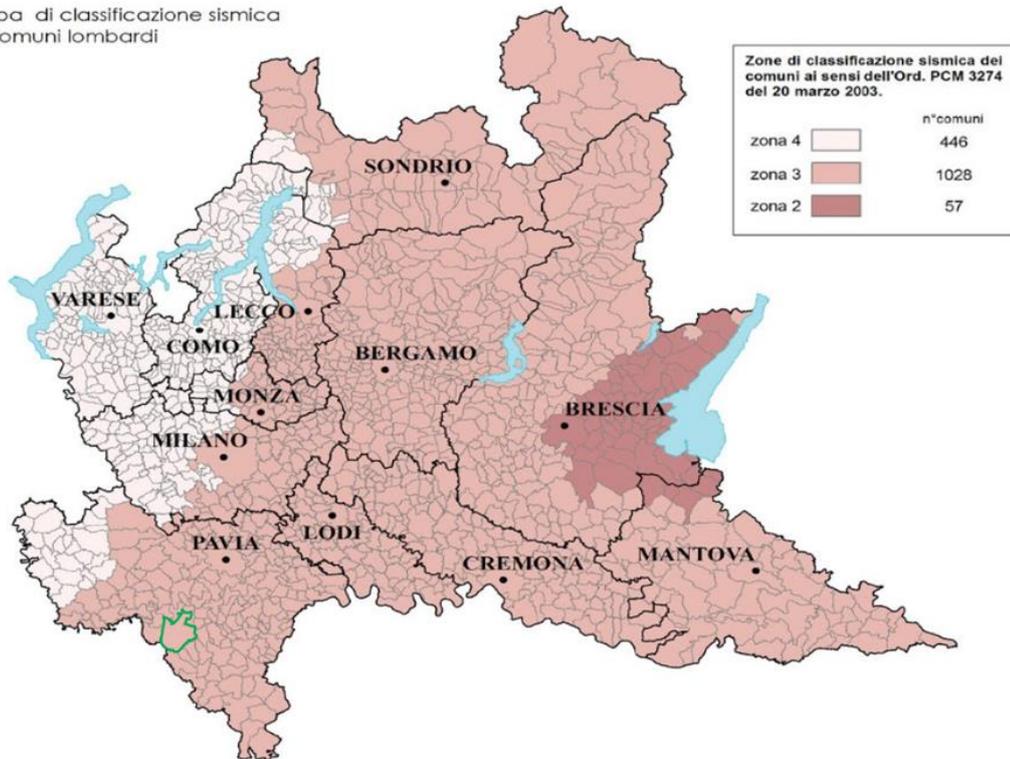


Figura 6-18 Nuova zonazione sismica amministrativa dei Comuni lombardi 2016 (DGR 5001/2016) – In verde il comune di Voghera

6.3.5 Inquadramento idrogeologico

In riferimento al Programma di Tutela ed Uso delle Acque (PTUA), nella pianura lombarda si individuano cinque bacini idrogeologici sotterranei (Ticino-Adda, Adda-Oglio, Oglio-Mincio, Lomellina e Oltrepò), il territorio della provincia di Pavia ne ricomprende interamente due (Lomellina ed Oltrepò) ed è interessato nella sua porzione nord-orientale da un terzo (Ticino-Adda).

In particolare, l'area d'intervento ricade nel bacino Oltrepò Pavese.

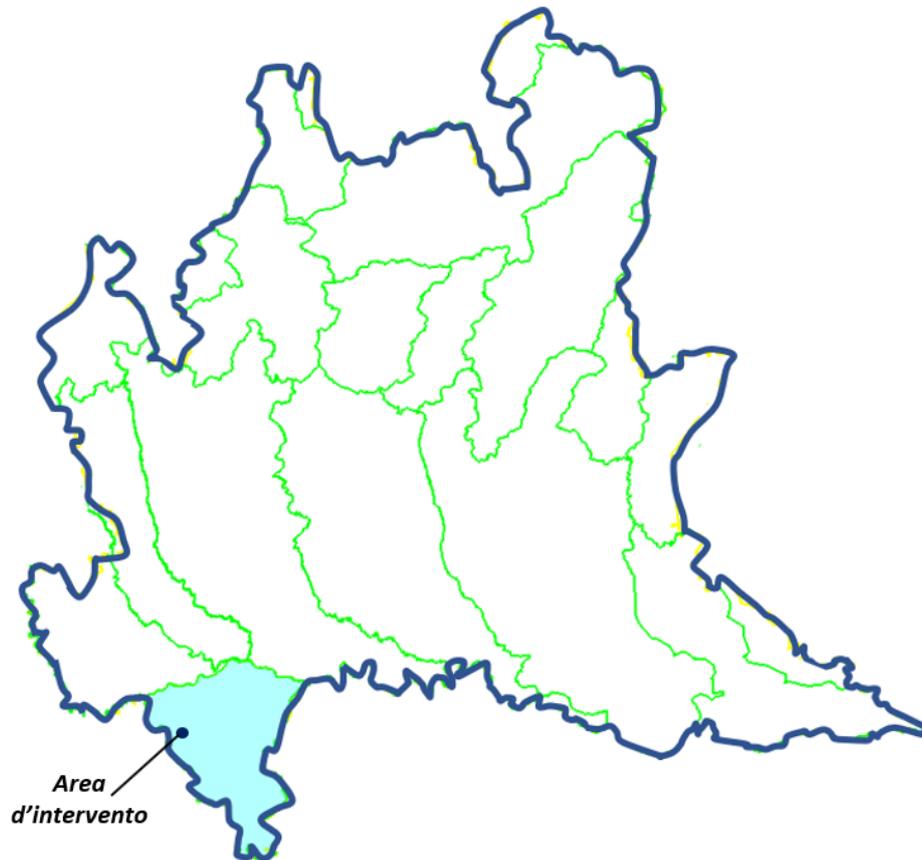


Figura 6-19 Bacini idrogeologici sotterranei lombardi. In celeste è indicata l'area del bacino dell'Oltrepò Pavese

L'area idrogeologica dell'Oltrepò Pavese, dove la falda è alimentata essenzialmente dalle precipitazioni, coincide con la porzione di pianura del comprensorio, compresa tra le quote altimetriche di 50 m s.l.m. a nord e 110 m s.l.m. a sud; il limite occidentale è definito dal confine regionale, quello orientale dal torrente Bardonezza e quello settentrionale dal fiume Po.

Il territorio comprende i bacini degli affluenti di destra del Po, dal Curone al Tidone. Vi ricadono i bacini intermedi dello Staffora, Luria, Coppa, Scuropasso, Versa e Bardonezza. L'area in cui ricade l'intervento si colloca nel comune di Voghera e ricade nel bacino del torrente Staffora, il quale è delimitato a ovest dal bacino del Curone, rispetto al quale ha un andamento parallelo, a est dal bacino del torrente Coppa, a sud-est dal bacino del torrente Tidone, a sud dal fiume Trebbia. Gli affluenti principali, tutti in destra, sono i torrenti

Ardivestra, Nizza e Aronchio. La valle dello Staffora presenta una marcata morfologia fluviale con versanti molto scoscesi ricoperti da un fitto manto boscoso e alveo inciso nella parte alta; a partire da Fego la valle si allarga, i versanti sono meno acclivi e l'alveo si presenta più ampio e ad andamento intrecciato.

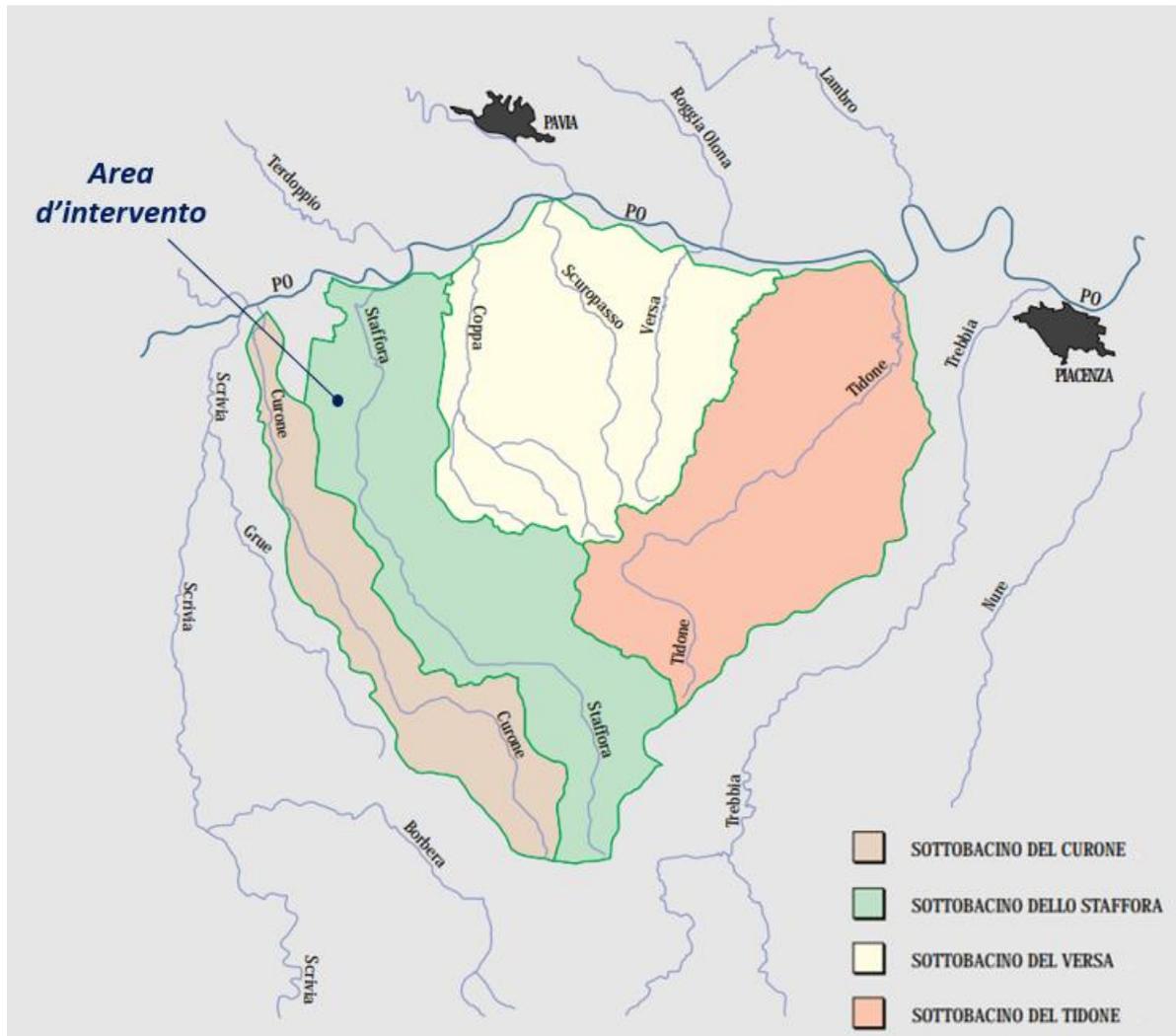


Figura 6-20 Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nei bacini dell'Oltrepò Pavese

In particolare, il territorio di Voghera è caratterizzato da un materasso alluvionale, spesso circa 200 metri, che ospita diverse falde sovrapposte, contenute negli orizzonti a maggiore contenuto sabbioso-ghiaioso, separate a loro volta da strati siltoso-argillosi. In particolare, è presente nella parte meridionale del Comune una successione costituita da corpi ghiaiosi



marcatamente lenticolari e di potenza ridotta, intercalati a depositi prevalentemente argillosi. Le frequenti interdigitazioni tra i depositi permeabili fanno supporre che il sistema acquifero presente in questo settore sia scarsamente differenziato.

La prima falda drena, in fase di magra, il torrente Staffora, ed è a sua volta drenata dal torrente nella parte terminale del conoide. Nella zona dell'abitato di Voghera, dove le alluvioni hanno un alto contenuto di sedimenti argillosi, può raggiungere le condizioni di artesianità saturando l'acquifero. La seconda falda si rinviene a profondità oscillanti tra i 40-50 metri a valle, verso il Fiume Po; nel territorio tra Voghera e Rivanazzano esistono condizioni favorevoli all'incanalamento delle acque di falda entro due vie preferenziali, delimitate probabilmente da due pseudo-paleoalvei sospesi in seno al conoide corrispondente al Fluviale Medio. I due cosiddetti paleoalvei si dipartono entrambi da monte di Rivanazzano e divergono poi verso N-NO, seguendo visibilmente il tracciato di antichi corsi. La terza falda si rinviene a profondità oscillanti tra gli 80-85 metri nella zona di pianura e ha scarsissima potenzialità (Cortemiglia, 1970). La falda freatica, quella di più stretta pertinenza con il piano di monitoraggio che si andrà ad eseguire, risulta avere un andamento circa Sud-Nord con il gradiente minore verso la parte Nord del territorio, laddove diminuiscono anche le pendenze.



Figura 6-21 Carta idrogeologica del Comune di Voghera (tratta dal PGT). In blu l'ubicazione dell'area di studio

La soggiacenza della falda varia da valori attorno ai 35 metri della parte meridionale del territorio comunale, fino a valori prossimi di circa 4 metri nella sua parte settentrionale.

In particolare, come si evince dalla cartografia del PGT, le isofreatiche tendono ad incurvarsi leggermente e la falda dovrebbe avere un andamento SSE-NNO attestandosi a circa 5 m di profondità.

6.3.6 Reticolo idrografico

Il territorio dell'Oltrepò Pavese degrada dai contrafforti dell'Appennino Ligure verso la Pianura Padana. Si estende per circa 1100 km² dei quali un terzo sono di pianura a ridosso

del Po e i restanti due terzi sono ripartiti fra collina e montagna. Diversi sono i corsi d'acqua che scendendo dall'Appennino e mantenendosi più o meno paralleli tra loro recapitano singolarmente in Po: Curone, Staffora, Luria, Coppa, Scuropasso, Versa e Bardonezza. Si tratta di corsi d'acqua a carattere torrentizio, che nella parte più elevata attraversano un territorio con una scarsa presenza umana.

L'area in esame ricade nell'area idrografica del Torrente Staffora.

All'interno della rete idrografica della regione Lombardia, il Torrente Staffora costituisce uno tra i corsi d'acqua che rappresentano gli affluenti in destra idrografica del Fiume Po ed il principale corso dell'Oltrepò. Tra gli affluenti del corso d'acqua vi sono il Nizza, il Lella, l'Ardivestra e l'Aronchio.

Il Torrente Staffora ha una lunghezza di circa 58 km ed un bacino di 300 km².



Figura 6-22 Rete idrografica principale (Fonte: Geoportale della Regione Lombardia). In verde l'area d'intervento



Il territorio in cui si colloca l'intervento è caratterizzato dalla presenza di canali di irrigazione, i quali ricadono nel territorio del Consorzio di irrigazione e bonifica Est Sesia.

6.3.7 Stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee

Nel "Rapporto annuale 2014 – Stato delle acque superficiali, Bacini Asta-Po" è riportata la classificazione dei corpi idrici del Po e dei bacini dell'asta-Po sulla base dei monitoraggi effettuati nel sessennio 2009÷2014. Per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza la valutazione comprende i risultati di tutto il sessennio, mentre per quelli sottoposti a monitoraggio operativo la valutazione è separata tra i due trienni 2009÷2011 e 2012÷2014.

La classificazione è restituita in forma tabellare, in cui si descrivono in dettaglio le classi di qualità di ogni singolo corpo idrico e gli elementi di disvalore rilevati dal monitoraggio. Queste riportano la classe dello stato ecologico e degli indicatori utilizzati per determinarlo: Elementi di qualità biologica, LIMeco ed Elementi chimici a sostegno; una colonna specifica elenca gli elementi di disvalore ecologico e/o le sostanze chimiche che hanno determinato la classificazione finale. Per lo stato chimico, nel caso di uno stato Non Buono, sono elencate le sostanze appartenenti all'elenco di priorità rinvenute.

In particolare, per quanto concerne le attività di monitoraggio operativo sono stati individuati nel triennio 2012-2014 due punti di monitoraggio lungo il Torrente Staffora (Figura 6-25), uno a monte dell'area d'intervento e ricadente nel comune di Cervesina e l'altro, più a valle e ricadente nel comune di Voghera.

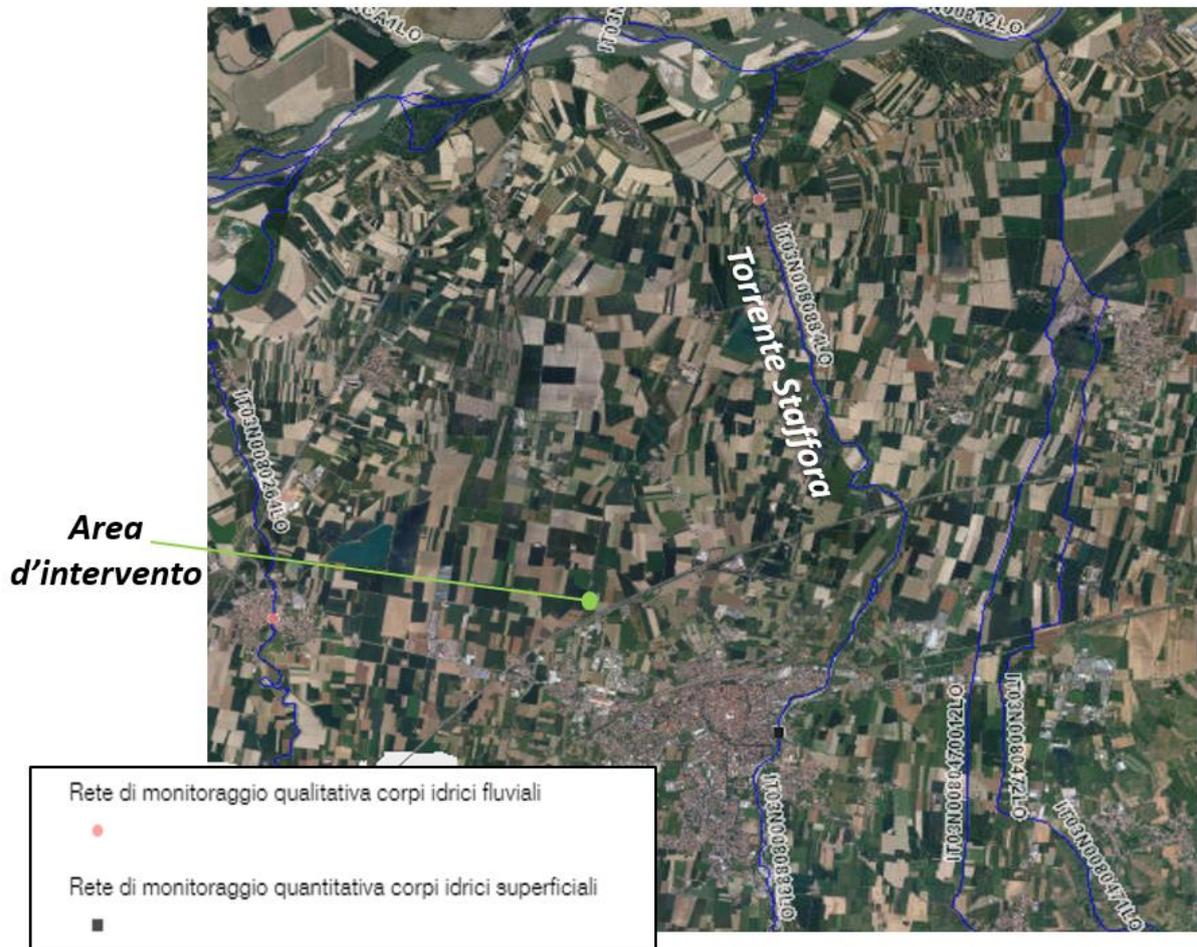


Figura 6-23 Corpi idrici superficiali (Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

Le informazioni relative ai due punti di monitoraggio sono riportate in Figura 6-24 e sintetizzate in Figura 6-25.



Progetto MXL2/FGPH per l'upgrade energetico-ambientale della turbina a gas della centrale di Voghera

Studio Preliminare Ambientale - Relazione

Stato Corpi Idrici Fluviali		● Rete di monitoraggio qualitativa corpi idrici fluviali	Stato Corpi Idrici Fluviali		■ Rete di monitoraggio quantitativa corpi idrici superficiali
COD_PTUA16	IT03N0080884LO		COD_PTUA16	IT03N0080883LO	
Natura Corpo Idrico	naturale		Natura Corpo Idrico	naturale	
Regione	Lombardia		Regione	Lombardia	
Nome Corpo Idrico	Staffora (Torrente)		Nome Corpo Idrico	Staffora (Torrente)	
Sottobacino	Staffora		Sottobacino	Staffora	
Tipologia	06SS3F		Tipologia	06SS3F	
Area Protetta	sì		Area Protetta	sì	
Area Sensibile	no		Area Sensibile	no	
Zona Vulnerabile Nitrati	sì		Zona Vulnerabile Nitrati	sì	
Direttiva Habitat	no		Direttiva Habitat	no	
Direttiva Uccelli	no		Direttiva Uccelli	no	
Ramsar	no		Ramsar	no	
Balneazione	no		Balneazione	no	
Vita Pesci	no		Vita Pesci	no	
Area Uso Potabile	no		Area Uso Potabile	no	
Altre Aree Protette	no		Altre Aree Protette	no	
Bacino	STAFFORA - LURIA - VERSA - COPPA		Bacino	STAFFORA - LURIA - VERSA - COPPA	
Raggruppamento ecologico	no		Raggruppamento ecologico	no	
Raggruppamento chimico	no		Raggruppamento chimico	no	
Stato ecologico	scarso		Stato ecologico	sufficiente	
Confidenza SE	media		Confidenza SE	alta	
Stato chimico	buono		Stato chimico	buono	
Confidenza SC	media		Confidenza SC	media	
Anni classificazione chimica	2012-2014		Anni classificazione chimica	2012-2014	
Anni classificazione ecologica	2012-2014		Anni classificazione ecologica	2012-2014	
Obiettivo chimico	mantenimento dello stato buono		Obiettivo chimico	mantenimento dello stato buono	
Obiettivo ecologico	buono al 2021		Obiettivo ecologico	buono al 2021	
Proroghe Deroghe Obiettivi	Art. 4.4 per obiettivo ecologico		Proroghe Deroghe Obiettivi	Art. 4.4 per obiettivo ecologico	

Rete di monitoraggio qualitativa corpi idrici fluviali		Rete di monitoraggio quantitativa corpi idrici superficiali	
Codice Stazione PTUA 16	N0080884ir1	COD_PTUA16	IT03N0080883LO
X	501123.024	Nome Corpo Idrico	Staffora (Torrente)
Y	4989951.038	Codice Rete Monitoraggio	908
Provincia	PV	Regione	Lombardia
Comune	Cervesina	Provincia	PV
Località	Nel centro abitato, in corrispondenza dell'idrometro del ponte	Comune	Voghera
Tipo_monitoraggio	operativo	Località	ponte Rosso
X_inizio_tratto	501253.02	X_WGS84	501379.954903
Y_inizio_tratto	4989421.041	Y_WGS84	4981870.9333
X_fine_tratto	501123.024	Misura_Livello	sì
Y_fine_tratto	4989921.038	Misura_Velocità	no
Buono_Stato	Sì	Misura Portata	sì

Figura 6-24 Informazioni relative ai punti di monitoraggio (Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Staffora	Voghera	PV	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
	Cervesina	PV	SCARSO	BUONO	BUONO	SCARSO	diatomee	BUONO	-

Figura 6-25 Stralcio della tabella relativa allo "Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'asta-Po nel triennio 2012-2014 (monitoraggio operativo)" – Fonte ARPA Lombardia



In generale la qualità delle acque sotterranee può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche (di tipo diffuso o puntuale) che dalla presenza di sostanze di potenziale origine naturale (ad esempio Arsenico, Ferro, Manganese, Ione Ammonio) che possono compromettere gli usi della risorsa idrica. La qualità dell'acqua prelevata presso i punti di monitoraggio è classificata come buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard di qualità (SQA) e ai valori soglia (VS) riportati nell'Allegato 3 del D.Lgs.30/2009. Per l'anno 2016 i principali superamenti nel territorio lombardo sono rappresentati dalle seguenti sostanze:

SOSTANZE CHIMICHE
Tetracloroetilene
Triclorometano
Ione Ammonio (NH4+)
Arsenico
Tricloroetilene
Cromo VI
Bentazone
Nitrati
Diclorobenzammide 2,6
Atrazina
Ampa
Atrazina-desetil
Terbutilazina

Figura 6-26 Principali superamenti di SQA o VS (anno 2016).

Il grafico in Figura 6-27 riporta un quadro generale relativo ai superamenti di SQA e VS riscontrati nei 497 punti di monitoraggio della rete ARPA, considerando le sostanze per le quali sono stati riscontrati superamenti. Poiché in corrispondenza di alcuni punti di monitoraggio possono essere presenti superamenti relativi a più analiti, la somma dei valori percentuali riportati nel grafico supera il valore di 100.

Sono risultati in Stato Chimico Non buono 265 punti; la presenza più significativa riguarda i solventi clorurati, in particolare Tetracloroetilene e Triclorometano, con percentuali pari rispettivamente al 39,6% e 34,7%; il Tricloroetilene si riscontra in percentuali inferiori al 10%. Altri riscontri superiori al 10% riguardano Ione Ammonio e Arsenico (rispettivamente pari al 29,4% e al 17,7%). Seguono Cromo VI e Nitrati con percentuali rispettivamente pari a 8,3% e 4,9% e i prodotti fitosanitari.

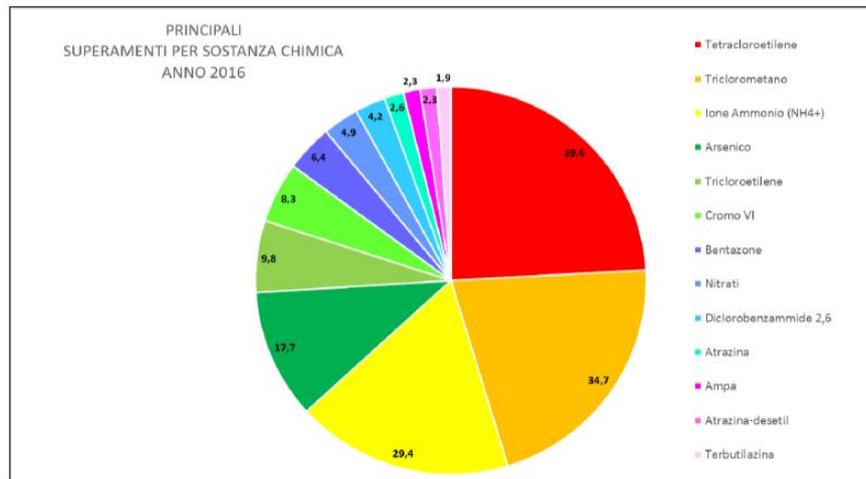


Figura 6-27 Grafico con valori percentuali relativi ai superamenti di SQA o VS per le principali sostanze chimiche (anno 2016).

Nel grafico in Figura 6-28, si riporta il quadro dello Stato Chimico puntuale per i singoli anni del triennio di monitoraggio 2014-2016 per territorio provinciale.

La situazione è in generale stazionaria, pur essendo possibile osservare minime variazioni tra i singoli anni. Si precisa che la presente elaborazione non tiene conto della presenza di sostanze di probabile origine naturale, che caratterizza alcuni territori (ad esempio il cremonese ed il mantovano), portando quindi ad aumentare il numero di punti in stato Non Buono.

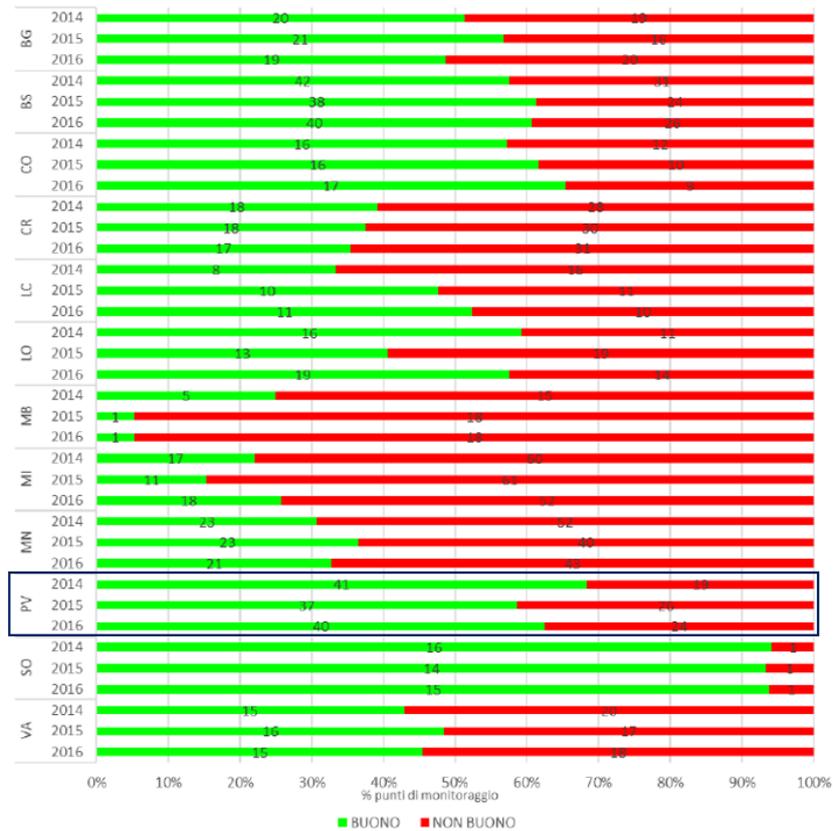


Figura 6-28 Classificazione Stato Chimico puntuale anni 2014-2015-2016. Sull'asse delle ascisse è riportato il valore percentuale; sulle singole barre è riportato il numero di punti di monitoraggio.

Il diagramma in Figura 6-29 3 riporta la distribuzione percentuale dei superamenti delle sostanze riportate nella tabella in Figura 6-26 stimata per la provincia di Pavia.

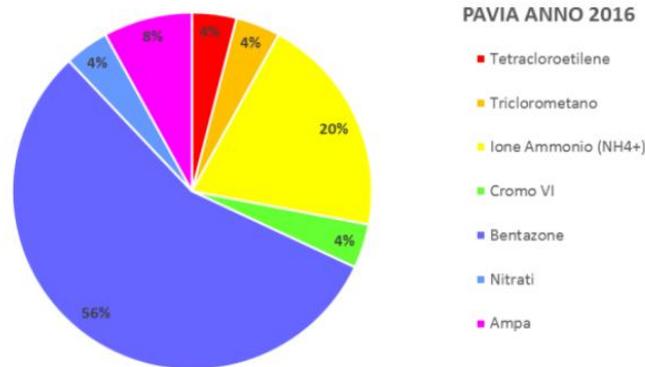


Figura 6-29 Distribuzione percentuale dei superamenti dei principali analitici nella provincia di Pavia
– Anno 2016

In generale, si può notare come nel territorio pavese prevalgono superamenti delle sostanze di Bentazone (56%) e Ione Ammonio (20%).

6.3.8 Pericolosità e rischio alluvioni

Gli strumenti e gli atti normativi ai quali fare riferimento e la relativa rilevanza i fini del presente studio possono essere identificati nei seguenti termini:

- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), approvato con DPCM 27 ottobre 2016, e specificatamente le Mappe di pericolosità, per quanto attiene all'identificazione delle aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni;
- Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico, approvate da Regione Lombardia con DGR X/6738 del 17 giugno 2017 in attuazione di quanto previsto dall'articolo 58 co. 1 delle NA del PAI dell'Autorità di bacino del fiume Po, così come integrate con DCI n. 5/2016, per quanto concerne le norme di uso del suolo nelle aree allagabili.

In Figura 6-30 sono riportate le aree a pericolosità di alluvione definite dal PGRA nell'area in esame per i diversi scenari di tempo. Come si evince l'area d'intervento non è interessata da aree a pericolosità.

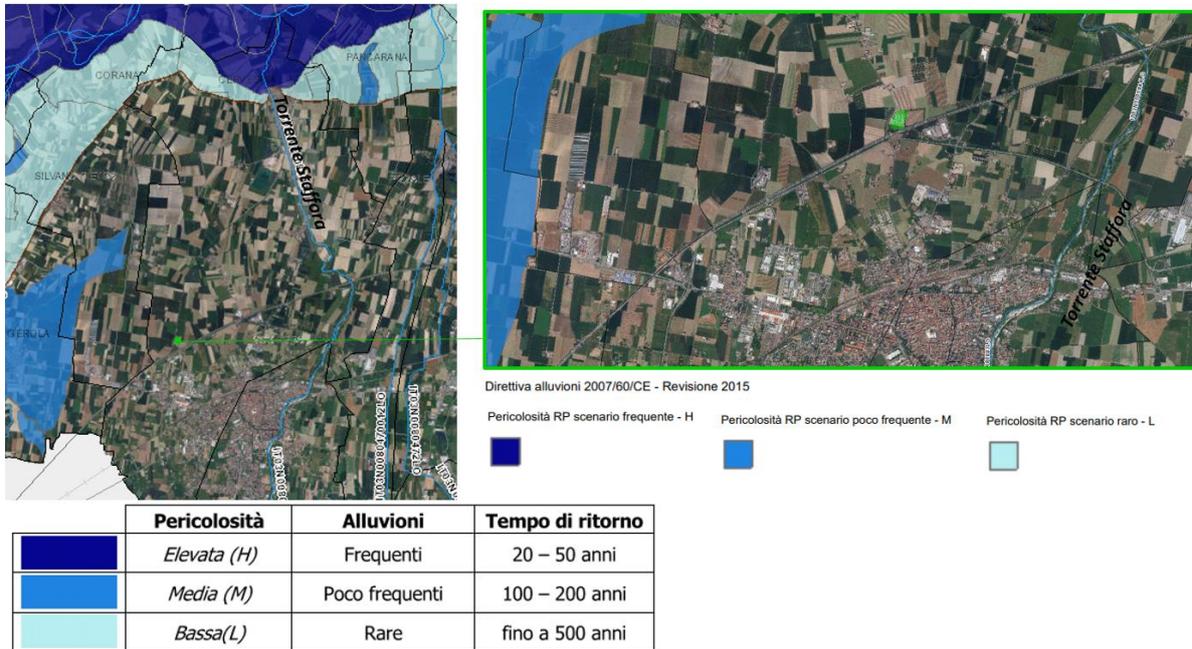


Figura 6-30 Aree a pericolosità di alluvione (Fonte: Geoportale della Regione Lombardia e PGRA Po). In verde l'area d'intervento.



6.4 Territorio e patrimonio agroalimentare

6.4.1 Aspetti introduttivi

Le analisi volte alla caratterizzazione dello stato e dell'utilizzazione del suolo, incluse le attività agricole e agroalimentari, sono effettuate in ambiti territoriali e temporali adeguati alle tipologie e dimensioni degli interventi e alla natura dei luoghi. Lo studio della componente viene effettuata, coerentemente con quanto richiesto dalla normativa ambientale², ovvero sia rispetto al territorio, e quindi all'utilizzazione del suolo, sia al patrimonio agroalimentare.

L'art. 22, comma 7 del D.Lgs. 104/2017 riconosce il patrimonio agroalimentare come una delle tematiche ambientali oggetto di analisi ed indagine all'interno degli studi ambientali. L'articolo 21 del D. Lgs 18 maggio 2001, n. 228 stabilisce le "Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità" (patrimonio agroalimentare) stabilendo che lo Stato, le Regioni e gli enti locali devono tutelare:

- la tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali, nonché le tradizioni rurali di elaborazione dei prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT);
- le aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991;
- le zone aventi specifico interesse agrituristico.

6.4.2 Inquadramento del territorio e del patrimonio agro-alimentare dell'area di studio

Secondo i dati provenienti dal 6° Censimento Generale dell'Agricoltura in Lombardia le aziende agricole sono 54.333, rappresentano il 3,3% del totale nazionale e il 37,4% del Nord-Ovest. Si tratta di aziende con una dimensione media elevata (18,2 ettari), cui corrisponde una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) pari 986.826 ettari, che rappresenta il 7,7% di quella nazionale e il 47,1% della SAU della ripartizione di appartenenza.

Il numero di aziende attive nel territorio italiano alla data del Censimento dell'Agricoltura 2010 ha subito una riduzione di circa un terzo (-32,4%) rispetto allo stesso dato rilevato nella

² Allegato VII – Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22. D.Lgs. n.104 del 2017



precedente tornata censuaria. Tale contrazione è meno marcata in Lombardia. Infatti, fra inizio e fine decennio hanno cessato l'attività 16.660 aziende (-23,5% rispetto al 2000), in misura più contenuta in pianura (-19,4%).

A fronte di una riduzione della superficie totale (SAT) perfettamente coincidente con quella nazionale (-9%), il tasso di diminuzione della superficie utilizzata (SAU) in Lombardia è maggiore di quello nazionale (rispettivamente -5,1% e -2,5%), con valori più elevati per le aziende ubicate in montagna, ma meno pronunciato di quello osservato nella ripartizione nord-occidentale (-6,5%). Per le aziende di montagna, in particolare, il tasso di variazione in Lombardia e nel Nord-Ovest è rispettivamente pari a -18,1% e -23,8%.

L'analisi dei dati sull'agricoltura per provincia evidenzia una contrazione della superficie agricola in particolare nelle province di Bergamo e Sondrio. Rispetto alla SAU media, tre province mostrano una variazione in controtendenza rispetto al dato lombardo nel suo complesso (-37% a Lecco, -27,6% a Como e -21,5% a Lecco); solamente nella provincia di Pavia si osserva una variazione rispetto al 2000 maggiore del 40% e tendenzialmente in linea con il dato nazionale (+45,5%).

Per quanto riguarda gli allevamenti nel territorio regionale si registra una forte vocazione zootecnica che contribuisce in misura significativa al valore della produzione animale nazionale e comunitaria. L'allevamento bovino è il più diffuso tra gli allevamenti lombardi. Le 14.718 aziende attive rappresentano il 12% circa del totale nazionale e gestiscono il 26% circa del patrimonio bovino nazionale (1.484.991 capi).

Il settore presenta dimensioni medie elevate, più che doppie rispetto a quelle nazionali (45 capi/azienda) e in ulteriore crescita nell'ultimo decennio (da 82 a 101 capi bovini per azienda, pari a circa il 26%). Tale dinamica riflette una contrazione del numero di allevamenti bovini, pari al 25,2%, superiore a quella della consistenza del patrimonio bovino (-7,6%). Il processo di contrazione degli allevamenti da latte (-31,1%) è stato più intenso rispetto a quello dei bovini nel loro complesso (-25,2%); ma la consistenza del patrimonio di vacche da latte ha registrato un calo inferiore (-2,4% rispetto al -7,6% del totale bovini): ciò ha determinato un aumento delle dimensioni medie da 46 a 65 vacche per azienda (+42% circa). Gli allevamenti da latte sono 8.463, pari al 16,8% di quelli italiani, con un numero di capi corrispondenti a più di un terzo di quelli allevati in Italia.

Con riferimento ai bovini da latte essi sono concentrati principalmente nella provincia di Pavia come anche gli allevamenti da carne e biologici.

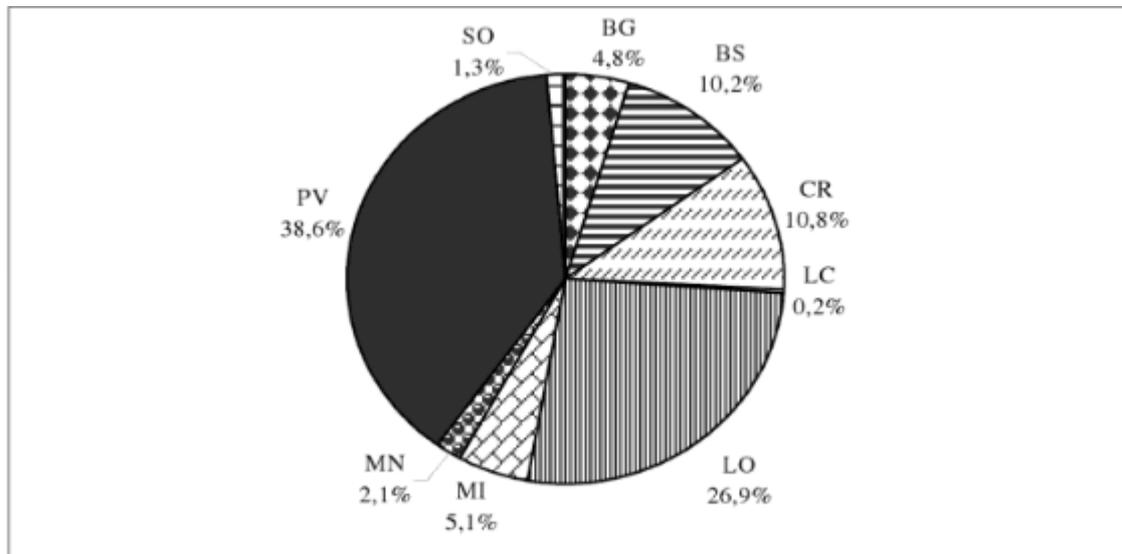


Figura 6-31 Localizzazione del patrimonio dei bovini da latte in Lombardia. Fonte: Elaborazione dati SIARL

In termini di colture dall'analisi dei risultati ottenuti dal progetto Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF), la provincia di Pavia si caratterizza per l'uso a seminativo preponderante rispetto alle altre forme di utilizzo del territorio, con una superficie pari a circa 175.000 ettari, pari al 70% dell'estensione provinciale. Questa presenza contraddistingue prevalentemente la parte di pianura della provincia, ad esclusione delle aree lungo i principali corsi d'acqua (fiume Po, Ticino e Sesia) dove il pioppeto, il bosco e le aree a vegetazione naturali assumono un'importanza areale significativa.

Tra le colture presenti riconducibili alla componente seminativo troviamo cereali autunno-vernini, colture industriali, colture foraggere ed il riso, localizzato prevalentemente nella parte occidentale (Lomellina) e centrale della provincia. Le aree boscate costituiscono per superficie la seconda classe d'uso del suolo (circa 34.000 ha, corrispondenti all'11.5% del territorio provinciale), concentrate in prevalenza nella parte collinare e montuosa.

Le legnose agrarie (29.200 ha tra pioppeti e vigneti) costituiscono la terza classe d'uso del suolo, localizzate principalmente lungo i corsi d'acqua (pioppeti) e nella zona collinare dell'Oltrepò pavese (vigneti). L'Oltrepò pavese costituisce in Lombardia la regione con la maggiore superficie vitata; la produzione del vino e del riso costituiscono i due punti di forza dell'agricoltura pavese.

Le aree urbanizzate occupano l'8,7% del territorio provinciale considerato e costituiscono in ordine di importanza la quarta classe d'uso del suolo. Nelle aree più prettamente agricole della provincia è presente una fitta ragnatela di siepi e filari, omogeneamente distribuita e



con un'estensione complessiva superiore ai 2.300 km lineari. Tale rete, attraverso i corridoi ecologici tra differenti aree naturali in cui si "muovono" la fauna e la flora spontanea, si comporta come una riserva di biodiversità.

Per quanto riguarda il territorio comunale Voghera si estende fra le falde della fascia collinare appenninica e la sponda destra del Po, rappresentando di fatto il capoluogo dell'Oltrepò pavese.

Il torrente Staffora, che si origina dall'omonima valle, lambisce Voghera nella sua porzione occidentale con andamento da sud a nord. La superficie comunale è di 6328 ettari tutti interamente in area pianeggiate (altitudine media di 93 m slm), a breve distanza dai rilievi collinari di Retorbido e Rivanazzano. Voghera si colloca nella cosiddetta "Pianura oltrepadana", che, come detto, si estende dal limite golenale del fiume Po' fino al bordo dei primi rilievi collinari. Le componenti che si riscontrano sono:

- frammentarietà del sistema naturalistico e semplificazione ecosistemica dovuta all'attività agricola Intensiva;
- semplificazione ed impoverimento del paesaggio agrario dal punto di vista degli elementi connotativi primari (vegetazione interpodereale, trama podereale);
- assetto insediativo umano soggetto e crescente pressione evolutiva.

Una delle coltivazioni più "vocate" e "tradizionali" per il territorio di Voghera è la cipolla, come dimostralo dagli oltre 120 ha coltivati. La coltivazione in assoluto più diffusa è rappresentata dall'erba medica (1500 ha), seguita dal frumento tenero (1000 ha), dal frumento duro (485 ha) e dal mais (230 ha). In ordine di estensione per le superfici orticole in pieno campo, è il pomodoro che si colloca al primo posto, con oltre 200 ettari, seguito dalla cipolla (120 ha) e dalle patate (45 ha). Un esempio dell'elevato grado di utilizzazione agricola del suolo risulta evidente dall'analisi del contesto ambientale che circonda la centrale visto da una foto aerea e da una analisi dei dati di copertura del suolo (cfr. Figura 6-32).

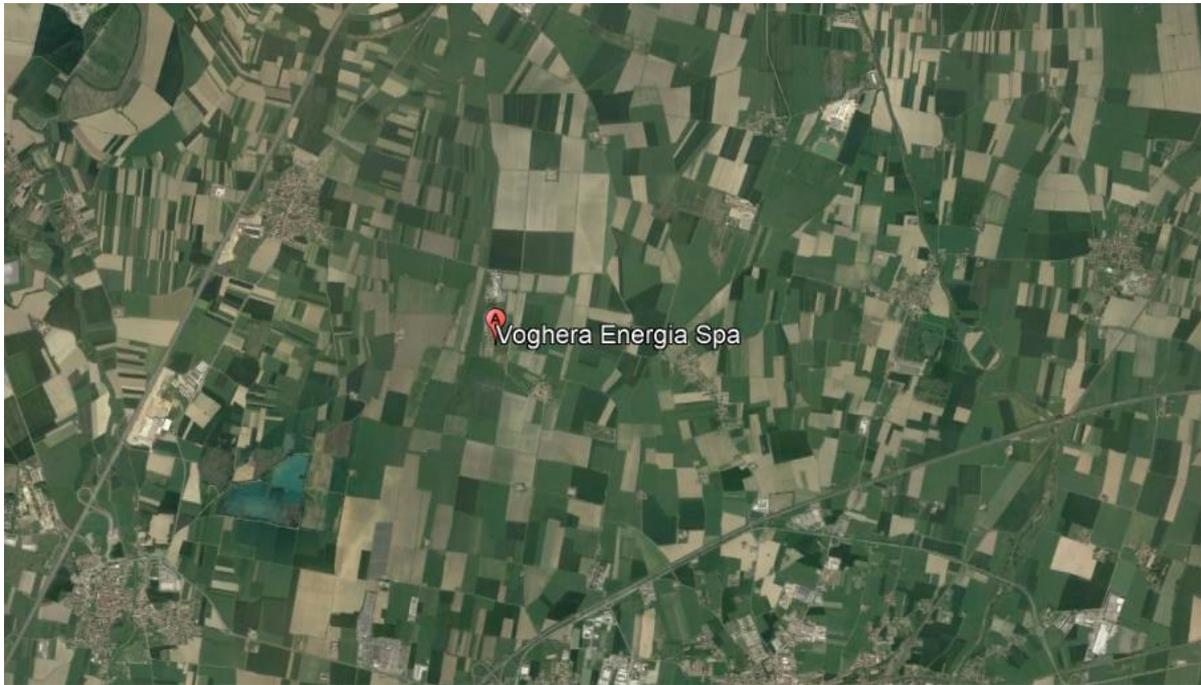


Figura 6-32 Inquadramento Centrale su foto area. Fonte: google earth



Figura 6-33 Stralcio della carta di uso del suolo. Fonte: DUSAF 6.0

Cod.	Descrizione	Sup. (ha)	Incidenza %
1121	Tessuto residenziale discontinuo	72,3	2%
1122	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	17,3	0,41%
1123	Tessuto residenziale sparso	26,9	0,64%
11231	Cascine	20,3	0,48%
12111	Insediamenti industriali, artigianali, commerciali	96,3	2,28%
12112	Insediamenti produttivi agricoli	6,3	0,15%
12122	Impianti di servizi pubblici e privati	0,9	0,02%
12123	Impianti tecnologici	9,7	0,23%
12124	Cimiteri	3,2	0,07%
12126	Impianti fotovoltaici a terra	18,2	0,43%
1221	Reti stradali e spazi accessori	61,6	1,45%
1222	Reti ferroviarie e spazi accessori	3,8	0,09%



Cod.	Descrizione	Sup. (ha)	Incidenza %
131	Cave	8,0	0,19%
134	Aree degradate non utilizzate e non vegetate	22,7	0,54%
1411	Parchi e giardini	1,8	0,04%
1412	Aree verdi incolte	29,3	0,69%
1421	Impianti sportivi	2,7	0,06%
2111	Seminativi semplici	3208,3	75,83%
21131	Colture orticole a pieno campo	363,2	8,58%
21132	Colture orticole protette.	0,3	0,01%
21141	Colture floro-vivaistiche a pieno campo	1,5	0,04%
2115	Orti familiari	1,0	0,02%
213	Risaie	11,7	0,28%
221	Vigneti	0,4	0,01%
222	Frutteti e frutti minori	0,9	0,02%
2241	Pioppeti	28,0	0,66%
2311	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	3,2	0,07%
31111	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	3,2	0,08%
31112	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto	12,8	0,30%
31122	Boschi di latifoglie a densità bassa governati ad alto fusto	0,7	0,02%
3113	Formazioni ripariali	53,7	1,27%
3222	Vegetazione dei greti	1,7	0,04%
3223	Vegetazione degli argini sopraelevati	24,3	0,57%
3241	Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	2,1	0,05%
3242	Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	28,8	0,68%
411	Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	47,4	1,12%
5122	Bacini idrici artificiali	34,2	0,81%
5123	Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	2,3	0,05%

Tabella 6-4 Estrapolazione dati di copertura del suolo – DUSAF 6.0

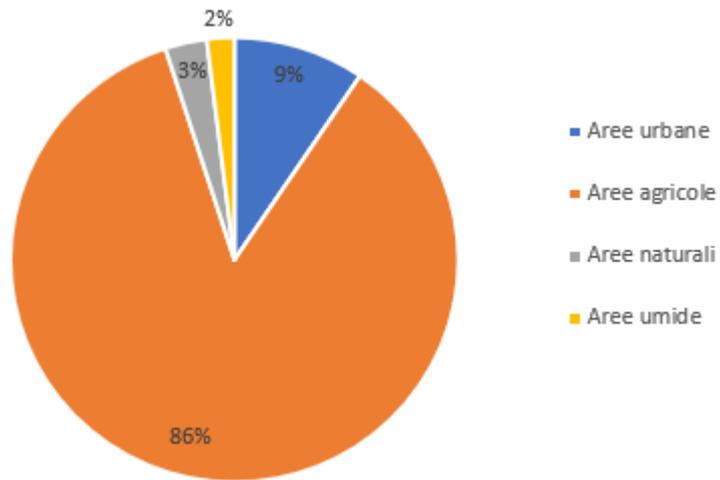


Figura 6-34 Incidenza % per macrocategorie



Figura 6-35 Coltivi in prossimità della Centrale

In termini invece di capacità di uso del suolo e valore agricolo secondo la cartografia regionale la Centrale ricade in un'area di transizione tra alto e moderato valore agricolo come si evince dalla figura che segue.

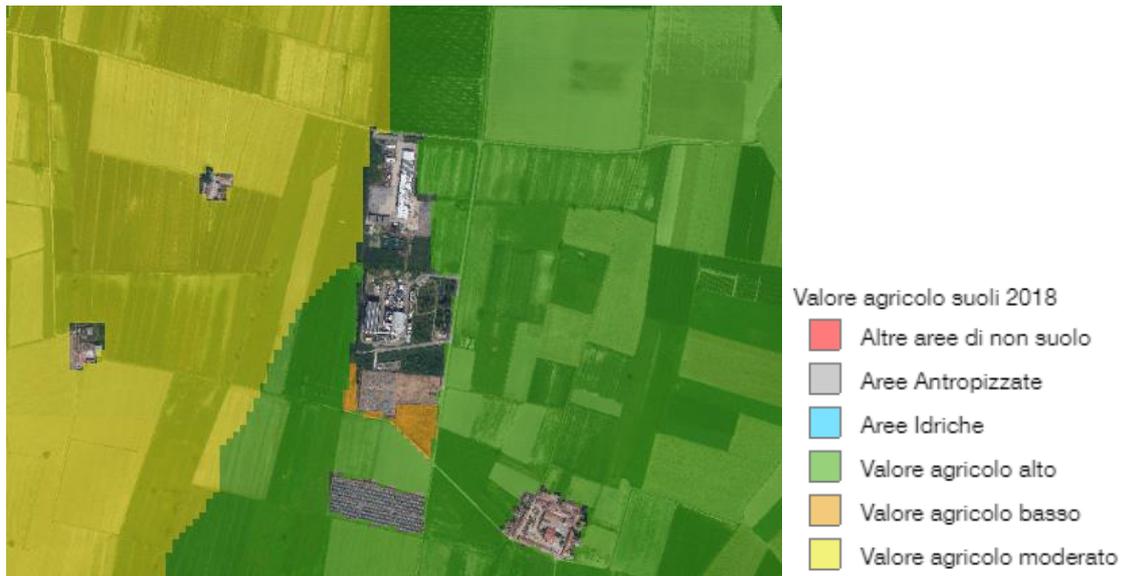


Figura 6-36 Valore agricolo suoli 2018. Fonte: geoportale Regione Lombardia

6.4.3 Distretti rurali ed agroalimentari di qualità (DOP, DOCG, IGP, IGT)

Il comune di Voghera rientra nel distretto rurale di Rocca de' Giorgi che comprende 49 comuni, la cui popolazione residente è pari a 90.743 abitanti distribuiti su una superficie di 759,6 kmq, di cui il 57,7% è utilizzata in agricoltura. Le aziende agricole comprese nell'area sono 5.180, ovvero il 38,4% di tutto il sistema imprenditoriale, mentre l'occupazione in agricoltura è di 8.901 addetti.

Tra i prodotti tipici si segnala il peperone di Voghera la cui coltivazione era stata abbandonata a causa della diffusione di una malattia chiamata fusariosi che aveva colpito le coltivazioni oltre che a fattori commerciali che incentivarono le coltivazioni nell'astigiano e nel torinese di varietà più produttive e gradite al mercato.

Oltre alla coltivazione del peperone sono iscritte ai registri dei prodotti certificati anche la cipolla dorata e la cipolla bianca di Voghera.

Il cuore dell'Oltrepò è anche una zona da considerarsi ad alta vocazione viticola grazie alle sue caratteristiche territoriali e climatiche, che ben si adattano alla coltura della vite. Oggi, una sola DOC tutela venti vini diversi: Barbera, Bonarda, Buttafuoco, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Cortese, Malvasia, Moscato, Moscato liquoroso, Moscato passito, Pinot grigio, Pinot Nero Rosso, Pinot Nero Bianco, Pinot Nero Rosato, Riesling italico, Riesling Renano, Rosato, Rosso, Sanguè di Giuda, Sauvignon.

L'area in cui ricade la Centrale comunque non è inclusa in aree con certificazione di prodotti vitivinicoli.

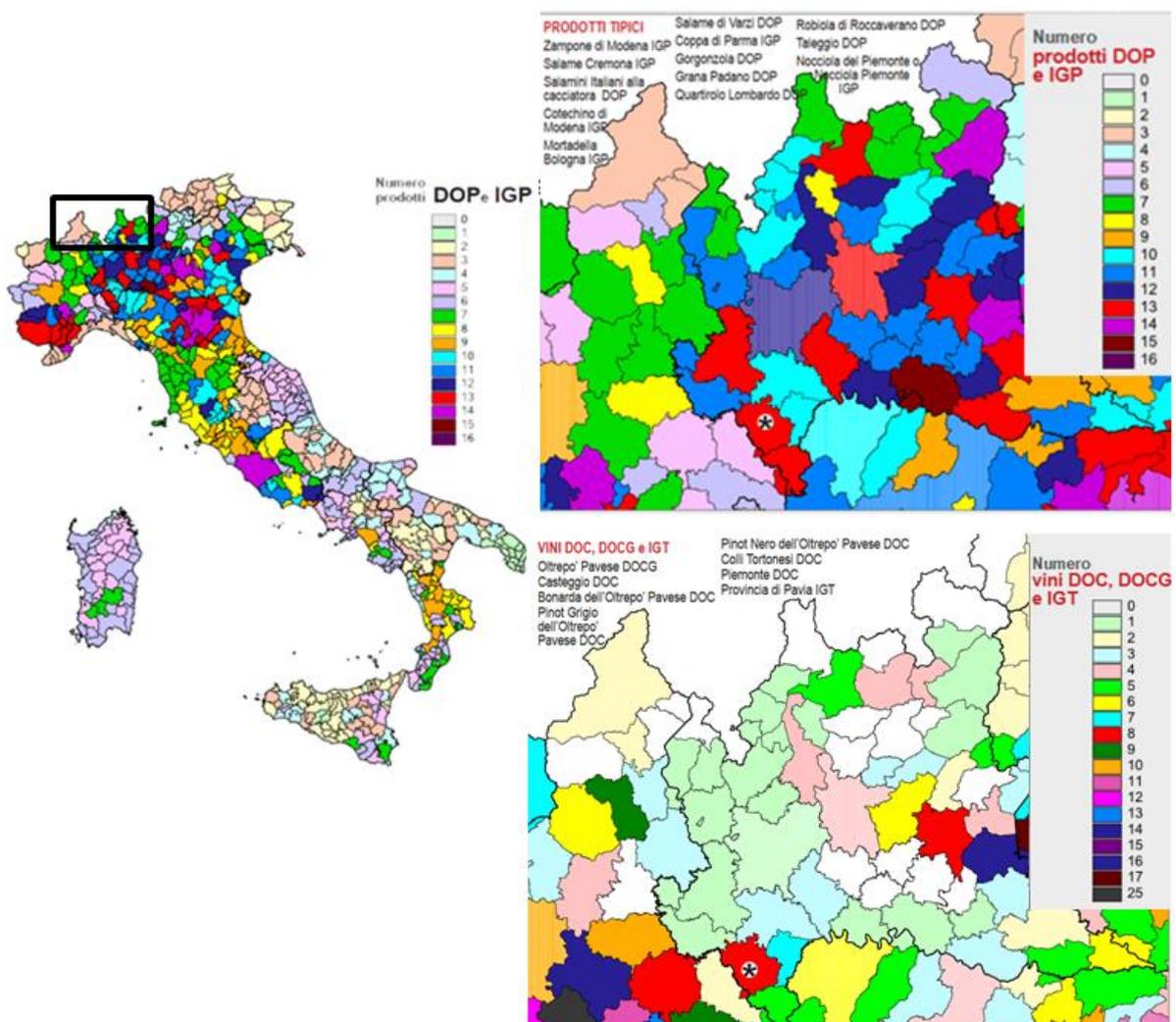


Figura 6-37 Mappa dei prodotti certificati di Voghera



6.5 Biodiversità

6.5.1 Vegetazione

Per poter contestualizzare la vegetazione propria dell'area di studio è necessario inquadrare l'area sotto l'aspetto fitoclimatico. La Lombardia rientra nell'area macroclimatica europea continentale e al suo interno presenta diversi mesoclimi e microclimi a causa delle conformazioni naturali presenti sul territorio quali: pianura, collina, montagna e laghi.

In Pianura Padana il clima è tipicamente continentale caratterizzato da inverni freddi con frequenti giornate di gelo ed estati caldo-umide. Le piogge variano da 600 a 1000 mm/ anno e risultano ben distribuite lungo l'anno. Le temperature medie annue sono comprese tra 11 e 14°C. Si hanno frequenti nebbie durante l'inverno, specialmente nella parte bassa della pianura dove gli abbondanti corsi d'acqua e la ventosità ridotta ne favoriscono maggiormente la formazione. Il passaggio alla stagione primaverile risulta di norma caratterizzato da perturbazioni che determinano periodi piovosi di una certa entità. Con l'avanzare della stagione tali fenomeni assumono caratteri temporaleschi fino a raggiungere l'apice nel periodo estivo quando si registrano elevati accumuli d'energia utili per innescarli e sostenerli. La stagione meno piovosa, talvolta caratterizzata da neviccate in presenza di apporti d'aria fredda siberiana, risulta essere quella invernale.

In particolare, per il territorio di Voghera, il clima locale è definibile temperato sub-continentale caratterizzato da una stagione invernale rigida e da calde estati. Le due calene di montagne, a nord-ovest le alpi e a sud l'appennino, ponendosi a barriera dei venti provenienti da nord-ovest e sud-est producono una scarsa circolazione delle masse d'aria che determina accumuli di aria fredda, che, durante la stagione invernale, può permanere per diversi giorni causando gelo intenso e temperature assai rigide. Nel periodo estivo, per contro, il ristagno di aria calda provoca invece temperature elevate e alti tassi di umidità. Il periodo autunnale e quello Invernale presentano un andamento climatico moderatamente rigido, i valori relativamente bassi delle temperature sono attribuibili alla vicinanza dei rilievi montuosi ed in particolari alla discesa, soprattutto nelle ore notturne, di aria fredda dalle valli alpine a Nord del territorio.

Dal punto di vista della vegetazione reale il territorio comunale di Voghera presenta una situazione abbastanza omogenea e poco diversificata. In termini di aree naturali è necessario considerare che oltre l'86% della superficie del territorio comunale risulta interessata da aree prevalentemente agricole condotte generalmente in modo intensivo, anche se talvolta con una buona diffusione di elementi lineari quali siepi e filari, presenti soprattutto lungo gli elementi del reticolo idrografico minore. Le aree caratterizzate da maggiore naturalità sono

relegate alle zone di più stretta pertinenza fluviale e dei bacini idrici e sono rappresentate prevalentemente da saliceti e pioppeti.

Le formazioni vegetazionali tipiche delle zone umide sono rinvenibili in modo occasionale in prossimità dei fossi e dei corsi d'acqua e, in misura minore, in corrispondenza del reticolo idrografico secondario, dove risultano comunque oggetto di periodici sfalci.

Supportandosi con le informazioni presenti a livello regionale e nello specifico alla Carta forestale della Regione Lombardia risulta evidente questa situazione che mette in evidenza l'elevata connotazione agricola e la carenza di aree naturali (cfr. Figura 6-38).



Figura 6-38 Stralcio della Carta forestale. Fonte: Geoportale Regione Lombardia

Trattando l'area oggetto dello studio secondo una analisi di maggior dettaglio che si basa su dati quantitativi è stato possibile estrapolare i dati sulle formazioni vegetali presenti a partire dai dati del DUSAF (cfr. Tabella 6-5).

Formazioni vegetali	Sup (ha)	Incidenza %
Boschi di latifoglie	16,8	10%
Formazioni ripariali	53,7	31%



Formazioni vegetali	Sup (ha)	Incidenza %
Vegetazione dei greti	1,7	1%
Vegetazione degli argini sopraelevati	24,3	14%
Cespuglieti	2,1	1%
Cespuglieti in aree agricole abbandonate	28,8	16%
Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	47,4	27%

Tabella 6-5 Estrapolazione dati di copertura del suolo – DUSAF 6.0

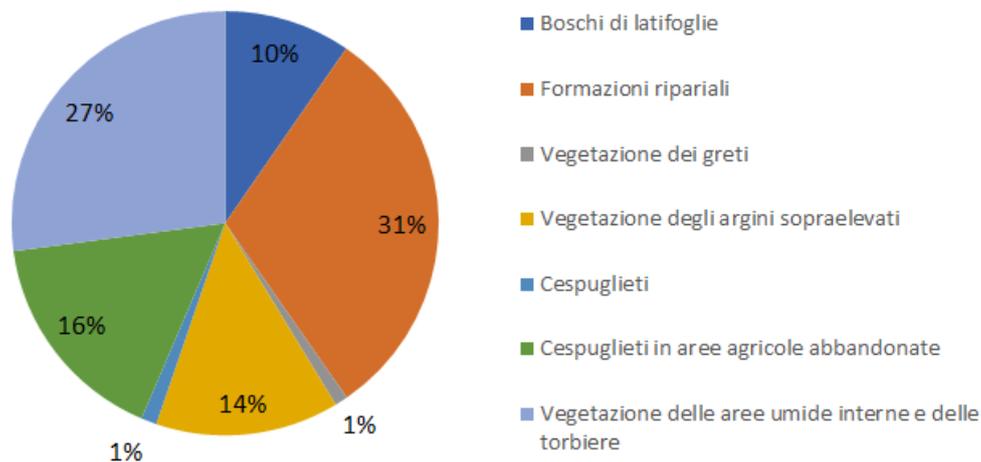


Figura 6-39 Incidenza % delle principali formazioni vegetali

Risulta evidente come assumano in questo contesto notevole importanza le formazioni vegetazionali presenti lungo il reticolo idrografico che presentano generalmente un'estensione contenuta, limitata alla zona arginata dei corsi d'acqua, e comunque alle zone di più stretta pertinenza. Tali formazioni sono poi oggetto di periodici interventi di taglio per garantire la funzionalità idraulica del corso d'acqua, sebbene nelle zone più marginali si possano ritrovare individui arborei anche di primaria grandezza. Questi tagli periodici, in assenza di una loro corretta gestione, finiscono con il favorire le specie più ruderali ed infestanti, fra cui la robinia (*robinia pseudoacacia*), il falso indaco (*amorpha fruticosa*) e i rovi (*Rubus spp.*).



Seppur le formazioni boschive risultano poco diffuse si possono osservare degli ex coltivi all'interno dei quali si sono innescati dei fenomeni di ricolonizzazione da parte della vegetazione.

Le principali tipologie vegetazionali potenziali che costituiscono il popolamento dei boschi sono:

- *Quercus-Carpinetum*: boschi climatici padani attualmente pressoché scomparsi; probabilmente si trattava di formazioni pluristratificate complesse, dove dominavano la farnia (*Quercus robur*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), l'acero campestre (*Acer campestre*), l'olmo comune (*Ulmus minor*), accompagnati da esemplari di pioppo bianco (*Populus alba*);
- *Salicetum albae*: bosco ripariale a salice bianco (*Salix alba*) assolutamente dominante, consociato a pioppo bianco, pioppo zatterino e olmo comune; è una formazione a rapido dinamismo, spesso sconvolta dai periodi di piena fluviale.

Di queste le principali presenze riscontrate sono riconducibili ai saliceti. L'importanza delle aree umide è testimoniata oltre che dallo Staffora anche dal vicino PLIS del Parco delle Fologhe realizzato su una ex cava. Tale PLIS rappresenta un importantissimo ecosistema per la conservazione della biodiversità sia animale che vegetale, considerato il resto del territorio fortemente utilizzato dal punto di vista dell'agricoltura e urbano, con la conseguente rarefazione di molte specie locali. L'Università degli Studi di Pavia, dal 2009, ha provveduto al censimento di tutte le specie presenti nel parco. Da questa indagine sono emerse ben 162 specie, di cui alcune rare e protette a livello regionale come: l'erba vescica (*utricularia australis*); e l'erba sega maggiore (*lycopus exaltatus*), nonché la mestolaccia lanceolata (*alisma lanceolatum*); oltre a queste vi sono anche altre specie molto interessanti e rare come la lisca di Shuttlewort (*typha shuttle worthii*) e il ranuncolo capillare (*ranunculus trichophyllus*). Si trovano poi altre piante più comuni come l'iris dai fiori gialli (*irisi pseudacorus*).

Il Parco delle Fologhe è localizzato a sinistra della Centrale a circa 200 mt mentre a destra sono presenti le cave di Oriolo e il torrente Staffora a circa 400 mt. Le cave di Oriolo sono rappresentate da un complesso di ex-cave di argilla, a poca distanza dal corso dello Staffora, non accorpate e scavate a diverse profondità che creano degli ambienti abbastanza interessanti, sia umidi che boschivi con presenze floristiche simili a quelle presenti nel Parco delle Fologhe.

Sotto l'aspetto arboreo e arbustivo le specie presenti nei pressi delle aree umide e in particolare del corso dello Staffora sono riconducibili a: salice bianco (*salix alba*), pioppo bianco (*populus alba*), pioppo canadese (*populus canadensis*), farnia (*quercus robur*), salicone (*salix caprea*), olmo campestre (*ulmus minor*), ontano nero (*alnus glutinosa*),



prugnolo (*prunus spinosa*), biancospino (*crataegus monogyna*), rosa canina (*rosa canina*), sambuco (*sambucus nigra*).



Figura 6-40: Vegetazione presente all'interno del Parco delle Fologhe



Figura 6-41: Vegetazione arborea in prossimità del torrente Staffora

Riguardo la vegetazione infestante, maggiormente rappresentativa allo stato attuale, le specie che la costituiscono sono specie fortemente adattate non solo alle condizioni edafiche create dagli interventi agronomici, ma anche al periodismo vegetativo dei coltivi. Le classi di vegetazione che comprendono questi tipi vegetazionali sono:



- *Stellarietea mediae*: vegetazione sinantropica, ricca di terofite, soggetta a forte disturbo, diffusa in colture agrarie su suoli non sommersi e in incolti;
- *Artemisietea vulgaris*: vegetazione nitrofila formata da specie bienni o perenni su suoli a disturbo moderato o debole;
- *Galio – Urticenea*: vegetazione di specie erbacee perenni, arbusteti, boscaglie formate da specie nitrofile, diffusa in antichi incolti, colture di pioppi da cellulosa, margini di boschi, ecc.

6.5.2 Rete ecologica

In termini di rete ecologica il principale elemento presente risulta essere il torrente Staffora di notevole importanza a livello regionale, in quanto il corso d'acqua (e la sua fascia di pertinenza) mette in comunicazione la Pianura Padana e le Alpi con la catena appenninica. A testimonianza di ciò il Torrente Staffora è considerato Corridoio primario della Rete Ecologica Regionale e costituisce un elemento di primaria rilevanza per quanto riguarda la connettività ecologica tra due eco-regioni quali l'Appennino ed il fiume Po (e di conseguenza la Pianura Padana). Scendendo nel dettaglio regionale appare ancor più evidente la rilevanza ecologica del corso d'acqua in quanto mette in comunicazione alcune aree prioritarie per la biodiversità in ambito lombardo (Aree Prioritarie per la Pianura Padana lombarda). Gli aspetti di pregio sotto il profilo naturalistico riguardano sia la componente vegetale sia quella animale, con la presenza di habitat, specie e sottospecie endemiche o inserite negli allegati II, IV e V della Direttiva Habitat.

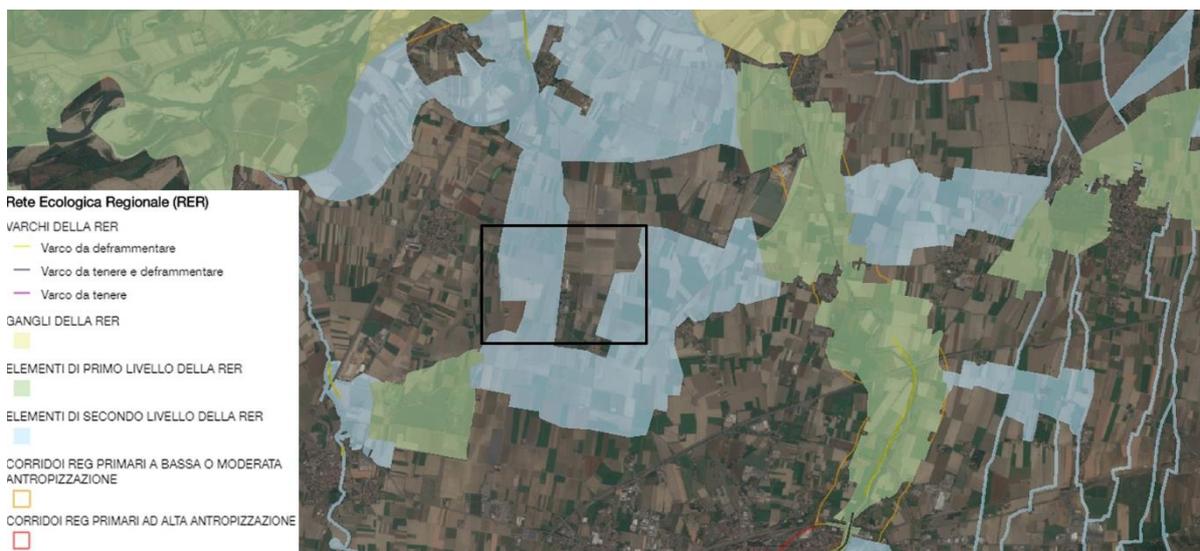


Figura 6-42: Rete Ecologica Regionale



Nel tratto vogherese del torrente Staffora si possono ancora riscontrare fasce boscate che, seppur di estensione non particolarmente rilevante, sono senza dubbio una caratteristica di naturalità da salvaguardare e laddove possibile potenziare. La presenza di specie quale ad esempio l'ontano nero (*alnus glutinosa*) suggerisce una qualità ambientale difficilmente riscontrabile nella porzione pianiziale dell'Oltrepò pavese. A testimonianza di quanto detto sin qui il "Greto del torrente Staffora" è considerato Area Prioritaria per la Biodiversità nella Pianura Padana lombarda. Si segnala anche il PLIS del Parco delle Fologhe tra le aree di importanza prioritaria per la biodiversità come si evince dagli stralci che seguono (cfr. Figura 6-43).

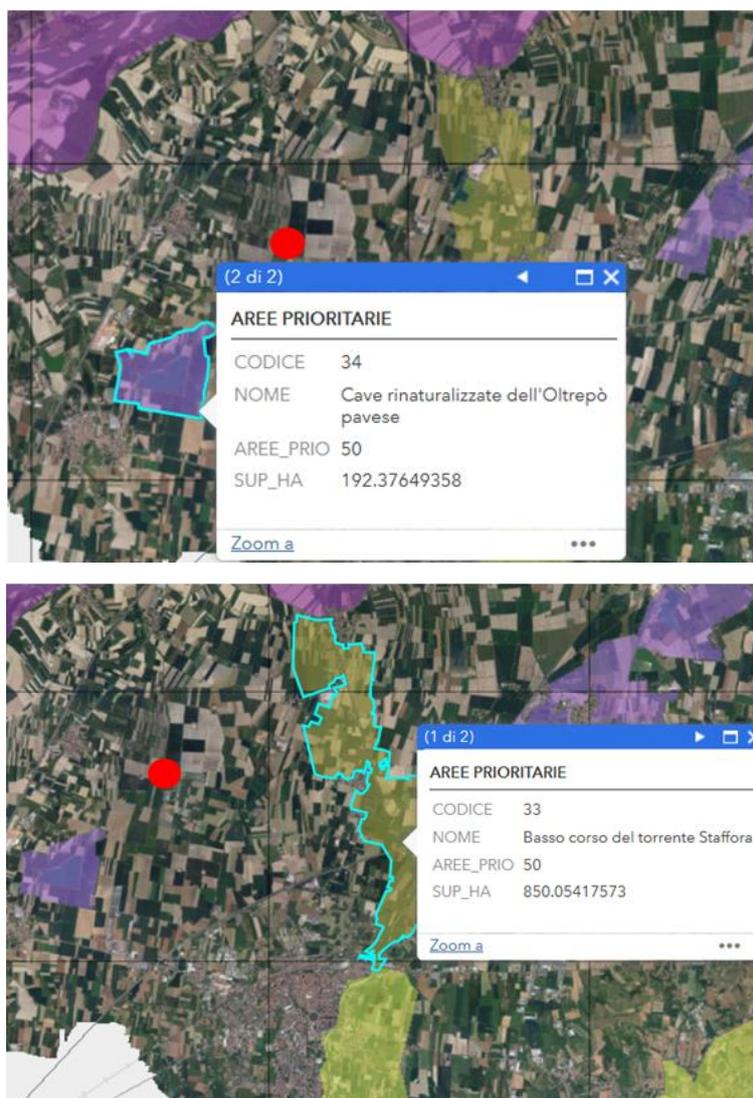
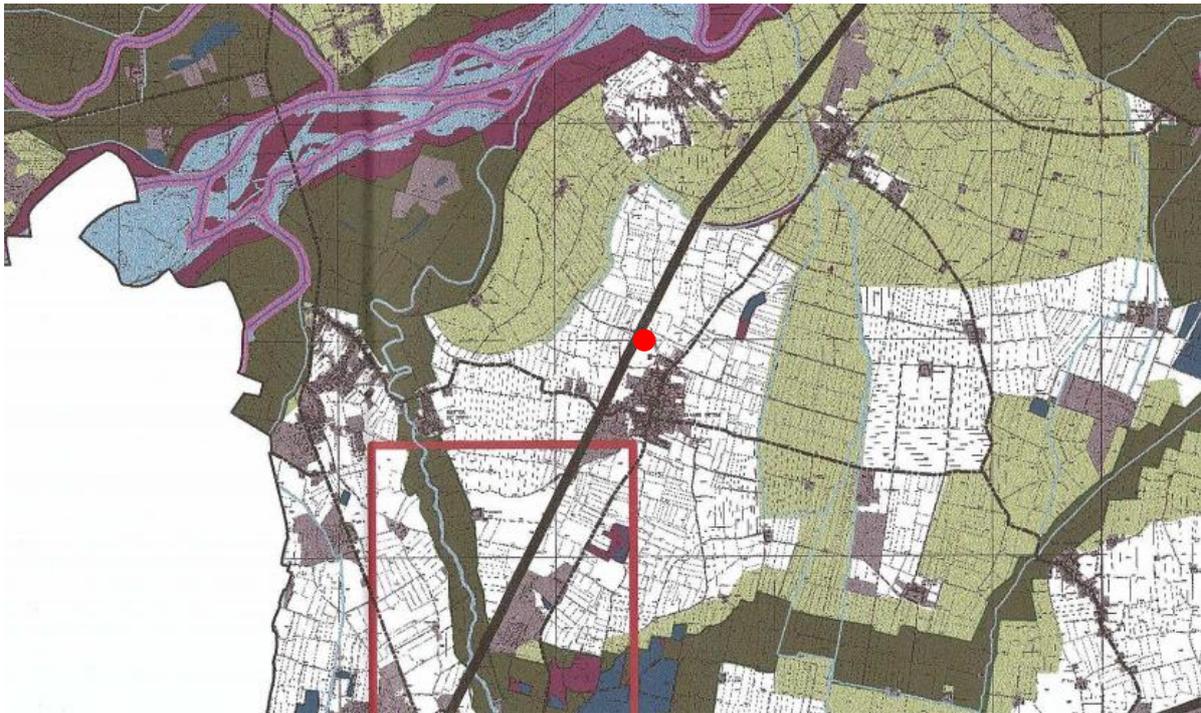


Figura 6-43: Aree prioritarie per la biodiversità. In rosso la Centrale. Fonte: Geoportale Regione Lombardia



All'interno del PTCP con DCP n.30/2015 è stato approvato l'elaborato relativo alla Rete ecologica provinciale di Pavia che non evidenzia interferenze con elementi della rete e conferma l'importanza del corridoio del torrente Staffora.



Gangli ed elementi di connessione

-  Capisaldi sorgenti in ambito pianiziale - comma 5 let.a
-  Capisaldi sorgenti in ambito collinare e montano - comma 5 let.b
-  Elementi di connessione ecologica - comma 6
-  Ambiti di riqualificazione ecosistemica - comma 7
-  Ambiti di riqualificazione ecosistemica (Fascia 500 m PTRR Navigli) - comma 7 e Art.II-29

Elementi lineari e puntuali di elevato valore

-  Aree di interesse naturalistico in ambito pianiziale - comma 8 let.a
-  Aree di interesse naturalistico in ambito pianiziale - comma 8 let.a
-  Zone umide e aree palustri - comma 8 let.a
-  Corsi d'acqua naturali o naturalizzati - comma 8 let.b
-  Geositi - comma 8 let.c
-  Geositi - comma 8 let.c
-  Corsi d'acqua di rilievo idrobiologico - comma 8 let. d

Elementi di elevata vulnerabilità

-  Varchi di permeabilità residuale da salvaguardare - comma 9

Elementi di elevata vulnerabilità

-  Varchi di permeabilità residuale da salvaguardare - comma 9

Ambiti di indirizzo per le reti locali

-  Ambiti ecosistemici di indirizzo; elementi di connessione ad ulteriore supporto per le reti locali - comma 10

Riferimenti territoriali

-  Autostrade esistenti
-  Strade esistenti
-  Linee ferroviarie
-  Urbanizzato

Figura 6-44: Rete Ecologica Provinciale, in rosso la Centrale. Fonte PTCP Provincia di Pavia



6.5.3 Aspetti faunistici

Il territorio comunale di Voghera è collocato nella porzione settentrionale dell'Oltrepò pavese ed è un territorio di contatto assolutamente strategico tra l'asta fluviale del fiume Po e l'Appennino settentrionale, caratteristica che si riflette sulla componente faunistica.

Come detto la presenza di aree naturali è molto ridotta e concentrata in pochi elementi dove sono riscontrate alcune presenze floristiche e faunistiche molto importanti in termini di biodiversità. Il torrente Staffora ad esempio riveste un ruolo di fondamentale importanza sotto molteplici aspetti, primi fra tutti quelli relativi alla conservazione, in considerazione dell'elevata ricchezza in termini di biodiversità e delle importanti caratteristiche di connessione ecologica.

La componente faunistica è di notevole rilevanza come testimoniato dagli studi in corso di svolgimento, dalle ricerche svolte nel recente passato e come evidenziato a livello regionale in termini di Aree Prioritarie per la biodiversità della Pianura Padana lombarda.

Tra i mammiferi si nota la presenza di specie che nel territorio sono tipicamente relegate agli ambienti più naturali dell'Oltrepò collinare e montano per le quali il corridoio ecologico Staffora risulta essere di fondamentale importanza. Il tratto a monte del torrente Staffora ricade in un'area di importanza continentale per i Mammiferi (Oltrepò montano) e in un'area peculiare per i Mammiferi (Medio Oltrepò). Tra le specie presenti numerosa è la presenza del silvilago (*sylvilagus floridanus*), oltre che di lepri comuni (*oryctolagus*), cinghiali (*sus scrofa*), volpe comune (*vulpes vulpes*) e tasso (*meles meles*). Presenti anche il riccio (*erinaceus europaeus*), la talpa (*talpa europaea*), il toporagno (*sorex araneus*) ed il moscardino (*muscardinus avellanarius*).

In termini di avifauna il territorio risulta rilevante grazie alla presenza del torrente Staffora e dei bacini lacustri creatisi in corrispondenza delle numerose cave dismesse. Il corso del torrente rappresenta una rotta migratoria per l'avifauna, strettamente correlata con quella, ben più importante, dell'asta fluviale del fiume Po e nelle ex cave l'elevato livello della falda ha contribuito alla formazione di ambienti umidi molto frequentate da specie nidificanti e migratrici è infatti possibile osservare molte specie di ardeidi, tra cui airone cenerini (*ardea cinerea*), airone bianco maggiore (*casmerodius alba*), airone rosso (*ardea purpurea*), airone guardabuoi (*bubulcus ibis*), garzetta dal ciuffo (*egretta garzetta*), nitticora (*nycticorax nycticorax*) e il tarabuso (*botaurus stellaris*). Sono anche presenti la folaga (*fulicata atra*), il tuffetto (*tachybaptus ruficollis*), lo svasso maggiore (*podiceps cristatus*), il cormorano (*phalacrocorax carbo*) e il martin pescatore (*alcedo atthis*). Tra gli anatidi, degni di nota sono il germano reale (*anas platyrhynchos*), il mestolone (*anas clypeata*), la marzaiola (*anas querquedula*) ed il moriglione (*aythya ferina*). Tra i rapaci diurni sono presenti il gheppio (*falco tinnunculus*), il lodolaio (*falco subbuteo*) e il falco di palude (*circus aeruginosus*).



Per quanto riguarda l'ittiofauna la stragrande maggioranza della popolazione ittica è stata introdotta o reintrodotta causando la comparsa di numerose specie esotiche. Alcuni esempi sono: la trota iridea (*salmo gairdneri*), il pesce persico-trota (*micropterus salmoides*), il carassio (*carassius carassius*) oltre a specie autoctone quali: la carpa (*cyprinus carpio*), la tinca (*tinca tinca*), il luccio (*esox lucius*), la scardola (*scardinius erythrophthalmus*), l'alborella (*alburnus alburnus*), l'anguilla (*anguilla anguilla*) ed il cobite (*cobitis taenia*).

Anfibi e rettili sono rappresentati sia con specie tipicamente ubiquitarie e presenti anche in ambienti di pianura con basso tasso di naturalità sia con specie più esigenti che nel territorio sono presenti solo in aree che hanno conservato invece un elevato livello di qualità ambientale. I rettili sono rappresentati dalla natrice o biscia dal collare (*natrix natrix*) e dal biacco (*hierophis viridiflavus*). Tra gli anfibi si segnala la presenza del rospo comune (*bufo bufo*), della rana verde (*pelaphylax esculentus*) e della raganella (*hyla arborea*).

Per quanto riguarda gli insetti sono presenti tra gli invertebrati la pavonia minore (*eudia pavonia*), il macaone (*papilio machaon*), la vanessa io (*inachis io*), la vanessa atalanta (*vanessa atalanta*) e altre specie che visitano i fiori delle aree ruderali. Tra i coleotteri si menziona il cervo volante (*lucanus cervus*) e lo scarabeo rinoceronte (*oryctes nasicornis*). Gli imenotteri sono rappresentati dalla vespa di bosco (*vespa vulgaris*), dal poliste gallico (*polistes gallicus*) e dal calabrone (*vespa crabro*). Avvicinandosi all'acqua si trovano varie specie di libellule (agrionidi ed escnidi), lo scorpione d'acqua (*nepa cinerea*), la ranatra (*ranatra linearis*) ed il gerrido (*gerris paludum*).

6.5.4 Siti della Rete Natura 2000 e Studio di Incidenza Ambientale

Entro un raggio di 10 km dall'area della centrale sono presenti alcuni siti della Rete Natura 2000 e nello specifico la ZSC IT1180027 "Confluenza Po' – Sesia – Tanaro", la ZPS IT1180028 "Fiume Po - tratto vercellese alessandrino" e il SIC IT1180031 "Basso Scrivia".

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. Tale Rete è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), individuate dagli Stati Membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo.



In conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, è stato predisposto un apposito Studio di Incidenza Ambientale al fine di valutare potenziali effetti negativi su tali aree.

Per la valutazione di tali specificità si rimanda pertanto al relativo documento.

6.6 Clima Acustico

6.6.1 Classificazione Acustica del territorio e Limiti acustici

Dal punto di vista della normativa di riferimento, il D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" prescrive i limiti acustici in ambiente esterno e abitativo secondo i principi generali stabiliti dalla precedente legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

In particolare, si identificano:

- Valore limite assoluto d'immissione: valore massimo per il rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) nell'ambiente esterno;
- Valore limite di emissione: più propriamente da intendersi come valore limite assoluto d'emissione della sorgente specifica in esame;
- Valore limite differenziale d'immissione: valore massimo della differenza fra rumore ambientale (rilevato con lo stabilimento in marcia) e residuo (rilevato in assenza della sorgente specifica in esame) nell'ambiente abitativo. Il limite differenziale dispone che la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua, in ambiente abitativo, non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno (DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore").

La Centrale, come precedentemente detto, è localizzata nel territorio del comune di Voghera pertanto dal punto di vista della Zonizzazione Acustica comunale questa è stata approvata con D.C.C. n. 50 del 23.09.2004. La centrale ricade all'interno della Classe VI (Cfr. Figura 6-45), aree esclusivamente industriali, i cui limiti di emissione ed immissione sono rispettivamente

- Emissione Leq Diurno (06.00-22.00) 65 dB (A) – Leq Notturno (22.00-06.00) 65 dB (A);
- Immissione Leq Diurno (06.00-22.00) 70 dB (A) – Leq Notturno (22.00-06.00) 70 dB(A).



Tuttavia, ai fini della classificazione delle aree di appartenenza dei potenziali recettori si è provveduto alla consultazione dei Piani di Zonizzazione Acustica dei comuni di appartenenza dei recettori stessi (crf. Figura 6-45), in particolare:

- Recettore 1 (Cascina Ca Rotta): Zonizzazione Acustica del Comune di Casei Gerola approvato con D.C.C. n. 15 del 15 marzo 2006;
- Recettore 2 (Cascina del Conte): Zonizzazione del Comune di Voghera;
- Recettore 3 (Cascina Panperduto): Zonizzazione Acustica del Comune di Silvano Pietra approvato con D.C.C n. 8 del 27 marzo 2006.



Legenda

	CLASSE I- aree particolarmente protette		CLASSE V- aree prevalentemente industriali
	CLASSE II- aree destinate ad uso prevalentemente residenziale		CLASSE VI- aree esclusivamente industriali
	CLASSE III- aree di tipo misto		Area dell'impianto
	CLASSE IV- aree di intensa attività umana		

Figura 6-45 Stralcio zonizzazione acustica dei Comune di: Casei Gerola, Voghera e Silvano Pietra

Con la finalità di fornire un quadro conoscitivo quanto più possibile esaustivo, nel successivo paragrafo si riportano i dati di monitoraggio relativi alla campagna fonometrica eseguita in ottemperanza a specifica prescrizione del Decreto AIA.

Di seguito pertanto se ne riportano gli aspetti centrali, con la sola finalità di fornire elementi caratterizzanti lo stato attuale, stante l'esistenza e l'attuale operatività della centrale oggetto della presente procedura.



6.6.2 Campagna di Monitoraggio

È stata condotta un'indagine in ambiente esterno che ha interessato le aree abitative più vicine agli impianti termoelettrici (ricettori).

L'area in cui è situata la centrale elettrica risulta delimitata a nord dall'impianto di una cartiera attualmente non operativa, oltre il quale si estende un'area agricola, mentre sugli altri lati l'impianto si affaccia direttamente su aree agricole e campi coltivati.

Le principali infrastrutture stradali presenti nell'area sottoposta ad indagine sono:

- Strada per Silvano Pietra (strada extraurbana secondaria), costeggiante il lato Nord della cartiera;
- Strada Vicinale dei Morti (strada locale), a circa 850 m in direzione Ovest della centrale elettrica.

I potenziali recettori di livelli rumorosi (cfr. Figura 6-46) generati dalla centrale elettrica sono costituiti da tre cascinali:

- Cascina Ca Rotta, ubicato nel comune di Casei Gerola a circa 730 m dalla centrale;
- Cascina del Conte, ubicato nel comune di Voghera a circa 330 m dalla centrale
- Cascina Panperduto, ubicato nel comune di Silvano Pietra a circa 430 m dalla centrale.

La strumentazione di misura è stata posizionata nel punto ad accesso pubblico più vicino possibile al recettore stesso. Gli accessi alle cascine sono ubicati lungo una strada mediamente trafficata da parte di automobili e mezzi agricoli.

Durante i rilievi tutte le sorgenti sonore della Centrale sono state mantenute normalmente in funzione, predisponendo il funzionamento dell'impianto alla massima potenza.

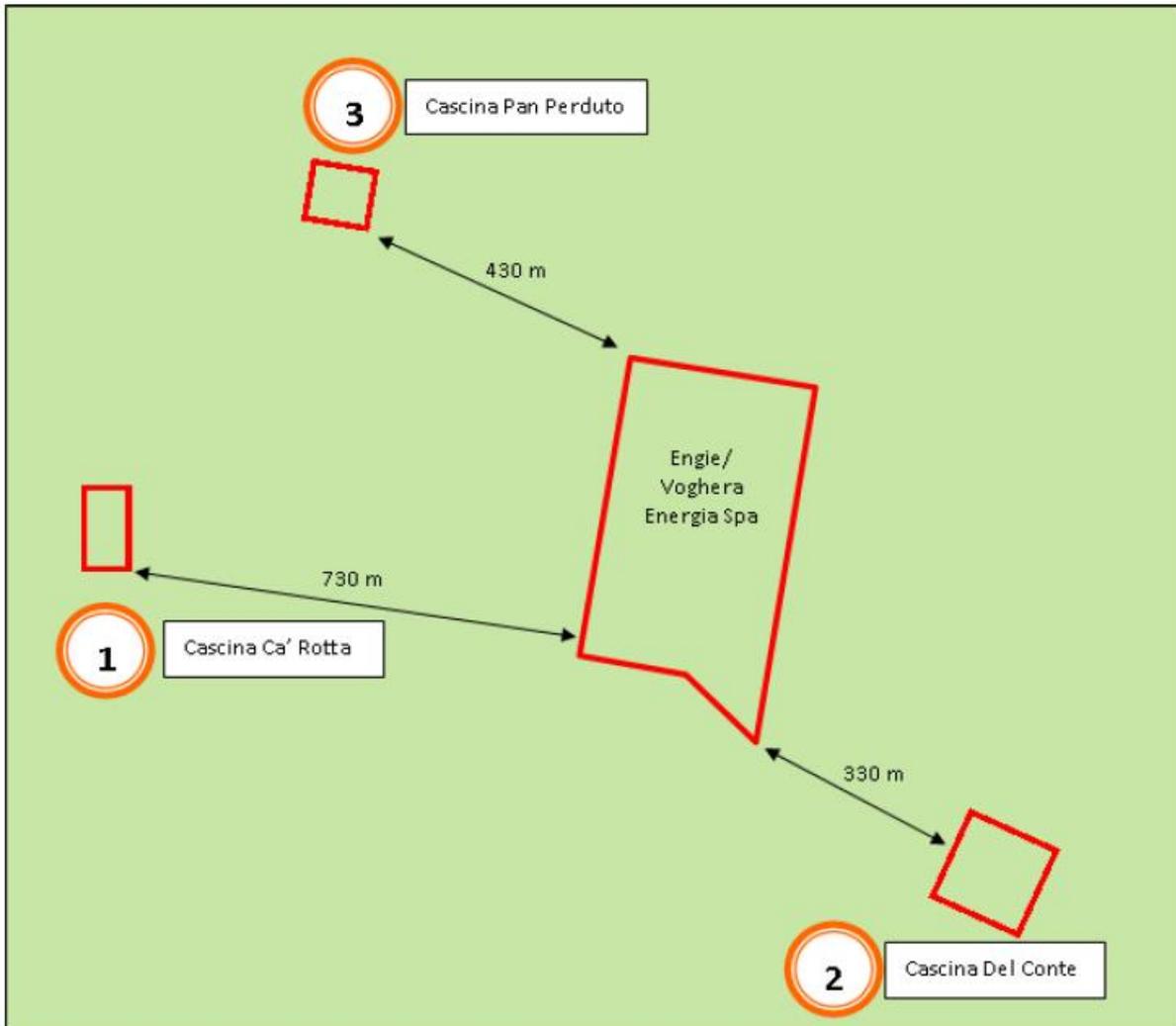


Figura 6-46 Localizzazione dei ricettori rispetto la centrale termoelettrica - in rosso i confini della centrale e dei ricettori

Per quanto concerne la classificazione acustica delle aree di appartenenza dei potenziali recettori, il territorio oggetto di indagine risulta completamente inquadrato in Classe III - Aree di tipo misto -, essendo così definite le "...aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".



Nella successiva tabella si espongono i limiti di zona vigenti applicabili ai recettori. In conformità a quanto sopra riportato e alle indagini precedenti sono stati verificati i limiti assoluti d'immissione in prossimità dei ricettori.

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno 06:00-22:00 Leq in dB(A)	Periodo notturno 22:00-06:00 Leq in dB(A)
III - Area di tipo misto	60	50

Tabella 6-6 Limiti acustici ricettori

Nelle successive tabelle sono riportati, per ogni punto di misura, i livelli di immissione diurni e notturni rilevati, insieme alla comparazione con i valori di legge e le opportune considerazioni in merito.



Recettore 1 - Cascina Ca Rotta

La misura è stata eseguita all'ingresso del viale di accesso alla proprietà.

- Immissione diurna

Classe	Data	Meteo	T _R	T _O	Temperatura	Umidità media	Vento
III	09/10/2018	Sereno	06:00-22:00	11:53-21:12	20°C	70%	<5m/s
Misura	Intervallo di misura (T _M)	Livello misurato (dB)		Limite di legge (dB)	Rispetto dei limiti di legge		
1	11:53-13:58	49,0		60	SI		
2	14:02-16:27	41,0					
3	16:35-19:12	40,0					
4	19:13-21:12	40,5					



- Immissione notturna

Classe	Data	Meteo	T _R	T _O	Temperatura	Umidità media	Vento
III	09/10/2018	Sereno	22:00-06:00	23:56-03:59	18°C	75%	<5m/s
Misura	Intervallo di misura (T _M)	Livello misurato (dB)		Limite di legge (dB)		Rispetto dei limiti di legge	
1	23:56-03:59	39,5		50		SI	

Recettore 2 - Cascina del Conte

La misura è stata eseguita lungo il lato della cascina rivolto verso la Centrale.

- Immissione diurna

Classe	Data	Meteo	T _R	T _O	Temperatura	Umidità media	Vento
III	09/10/2018	Sereno	06:00-22:00	11:23-21:05	20°C	70%	<5m/s
Misura	Intervallo di misura (T _M)	Livello misurato (dB)		Limite di legge (dB)		Rispetto dei limiti di legge	
1	11:23-16:11	39,5		60		SI	
2	16:16-21:05	44,5					



- Immissione notturna

Classe	Data	Meteo	T _R	T _O	Temperatura	Umidità media	Vento
III	09/10/2018-10/10/2018	Sereno	22:00-06:00	23:46-03:48	18°C	75%	<5m/s
Misura	Intervallo di misura (T _M)	Livello misurato (dB)		Limite di legge (dB)		Rispetto dei limiti di legge	
1	23:46-02:46	42,5		50		SI	
2	02:48-03:48	41,0					



Recettore 3 - Cascina Panperduto

La misura è stata eseguita all'ingresso del viale di accesso alla proprietà, lungo la strada che porta alla centrale.

- Immissione diurna

Classe	Data	Meteo	T _R	T _O	Temperatura	Umidità media	Vento
III	10/10/2018	Sereno	06:00-22:00	08:55-21:57	15°C	82%	<5m/s
Misura	Intervallo di misura (T _M)	Livello misurato (dB)		Limite di legge (dB)		Rispetto dei limiti di legge	
1	08:55-12:23	45,5		60		SI	
2	12:34-17:18	48,5					
3	17:21-21:57	47,5					

- Immissione notturna

Classe	Data	Meteo	T _R	T _O	Temperatura	Umidità media	Vento
III	10/10/2018-11/10/2018	Sereno	22:00-06:00	22:00-02:00	17,1°C	85%	<5m/s
Misura	Intervallo di misura (T _M)	Livello misurato (dB)		Limite di legge (dB)		Rispetto dei limiti di legge	
1	22:00-02:00	46,0		50		SI	



Conclusioni

In seguito alle misurazioni effettuate ed all'analisi dei dati successivamente condotta, si conclude che la Centrale situata nel comune di Voghera (PV) rispetta i valori di immissione diurni e notturni previsti per la classe III dal D.P.C.M. del 14/11/1997.

I livelli di rumorosità rilevati risultano in linea con quelli riportati nella precedente relazione analoga effettuata nel 2014.

6.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti – Campi Elettro Magnetici

Le principali sorgenti di campo elettromagnetico in ambiente esterno ad alta frequenza sono rappresentate dagli impianti radiotelevisivi e da quelli sempre più avanzati per la telefonia cellulare; sorgenti di campo a bassa frequenza sono, invece, il complesso delle linee e delle cabine elettriche, i videoterminali e gli elettrodomestici, ovvero tutti gli apparecchi alimentati dalla corrente elettrica.

Dal punto di vista normativo la legge n. 36 del 22 febbraio 2001 ("Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici") indica tra le funzioni dello Stato "la determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità" e "la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Inoltre, essa definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.



Dal punto di vista Regionale si cita la L.R. 11 maggio 2001, n.11 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione" la quale all'art.1 definisce la finalità "1. La presente legge, al fine di salvaguardare la salubrità e la sicurezza negli ambienti di vita e di proteggere la popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde, in attuazione del decreto interministeriale 10 settembre 1998, n. 381 (Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana) ed in conformità alla legge 22 febbraio 2001 n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) detta indirizzi per l'ubicazione, l'installazione, la modifica ed il risanamento degli impianti per le telecomunicazioni e la radiotelevisione."

Ai sensi di tale norma la Regione Lombardia si è dotata inoltre di un Catasto Regionale degli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione.

Successivamente il DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" definisce:

- il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico relativamente a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti;
- il valore di attenzione di 10 μ T (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- l'obiettivo di qualità di 3 μ T (come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e di nuove aree in prossimità di linee ed installazioni elettriche, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

Per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, si deve fare riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μ T e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto (art. 6 del DPCM 8 luglio 2003). Il DPCM prescrive, inoltre, che il proprietario/gestore comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto e i dati utilizzati per il



calcolo, mentre il DM del 29 maggio 2008 prevede, per semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, un procedimento semplificato che consiste nel calcolo della distanza di prima approssimazione (Dpa).

Secondo quanto definito da ARPA Lombardia³ “nonostante le numerosissime sorgenti presenti nell'ambiente, la situazione in Lombardia vede un sostanziale rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente; la maggior parte dei casi di superamento sono già risolti o in fase di risanamento.”

Con riferimento al quadro Regionale, in Lombardia ad oggi sono censiti circa 9.359 impianti di telefonia, 1.661 impianti radio e 2.329 impianti di televisione. Dal punto di vista delle linee elettriche a maggior parte della rete elettrica della Lombardia è costituita da linee a media e bassa tensione (<40 kV), che rappresentano lo stadio finale del processo di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e che si presentano, dunque, con una densità sul territorio nettamente superiore rispetto alle linee a tensione più elevata.

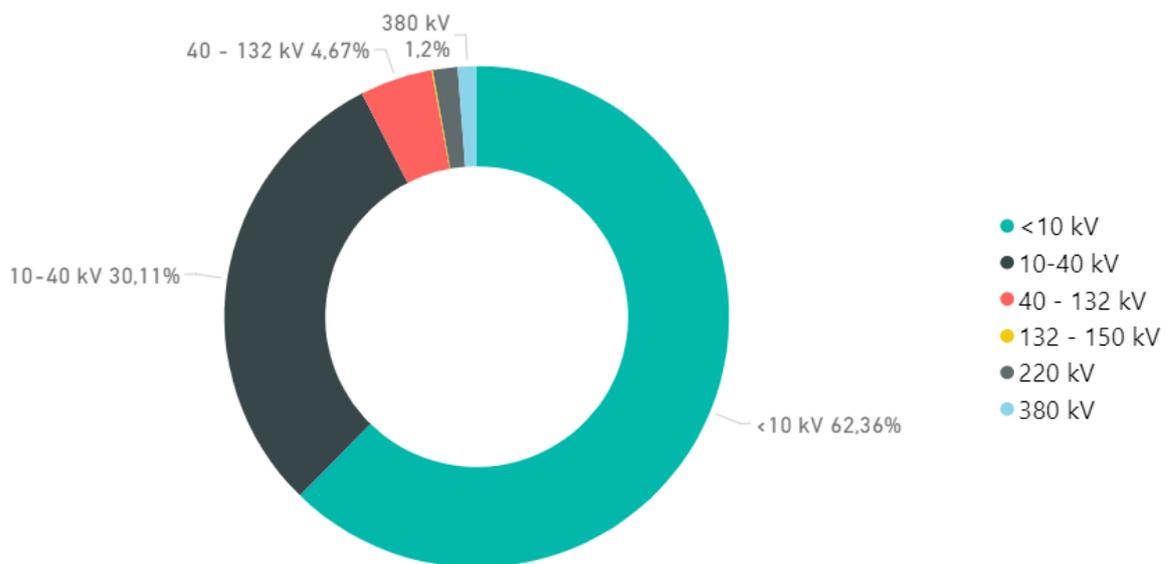


Figura 6-47 Consistenza delle linee elettriche in Lombardia - 2016 fonte: ARPA Lombardia

³ <https://www.arpalombardia.it/Pages/Elettromagnetismo/Campi-elettromagnetici.aspx>



Dal punto di vista locale, facendo riferimento al Catasto Radio Impianti è possibile notare come sul Comune di Voghera siano presenti numerosi impianti di Telefonia ed alcuni elementi di tipo Ponte Radio.

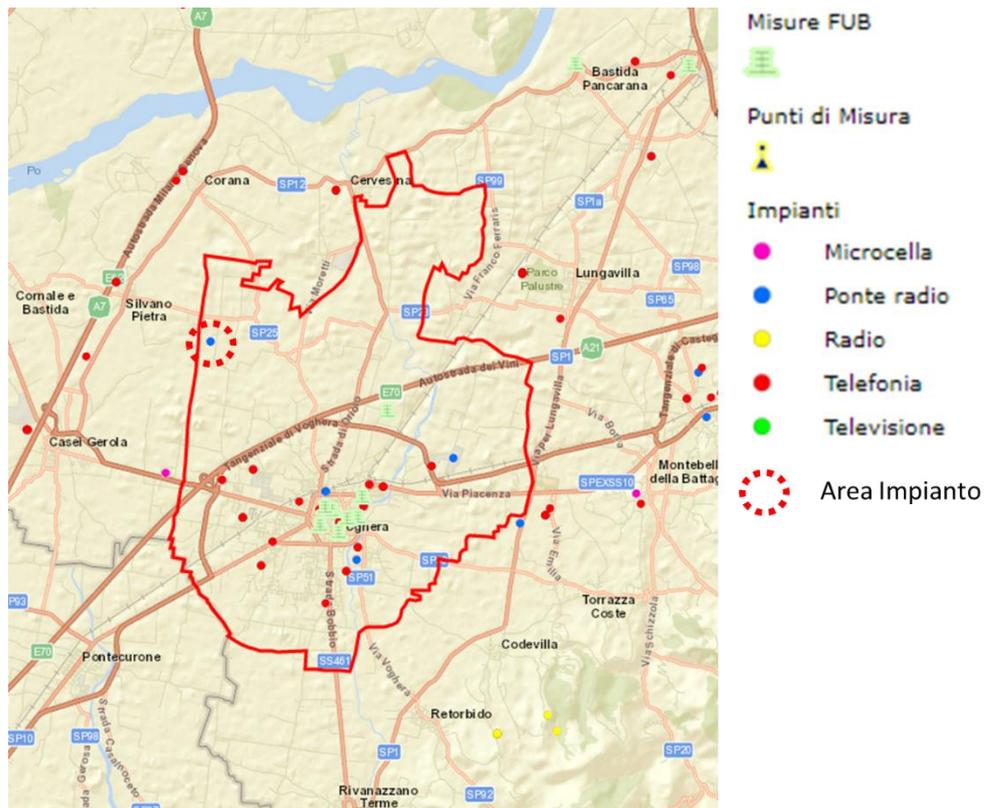


Figura 6-48 Catasto Radio Impianti Castel fonte: Arpa Lombardia

In particolare in prossimità della Centrale è presente un ponte Radio con le seguenti caratteristiche



Impianto
Tipo Impianto: Ponte
Stato Impianto: Acceso
Gestore: Wind Tre S.p.A.
Localizzazione: Strada Provinciale 25 - Voghera
Potenza (W): <= 7
Nota informativa livello 30 = utente generico

Figura 6-49 Descrizione Ponte Radio fonte: Arpa Lombardia

Dal punto di vista della rete elettrica in prossimità dell'impianto si segnala una stazione di trasformazione MT/AT nella parte sud dello stabilimento. Facendo riferimento al Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo PUGSS è inoltre possibile evidenziare la presenza di una rete elettrica in MT.

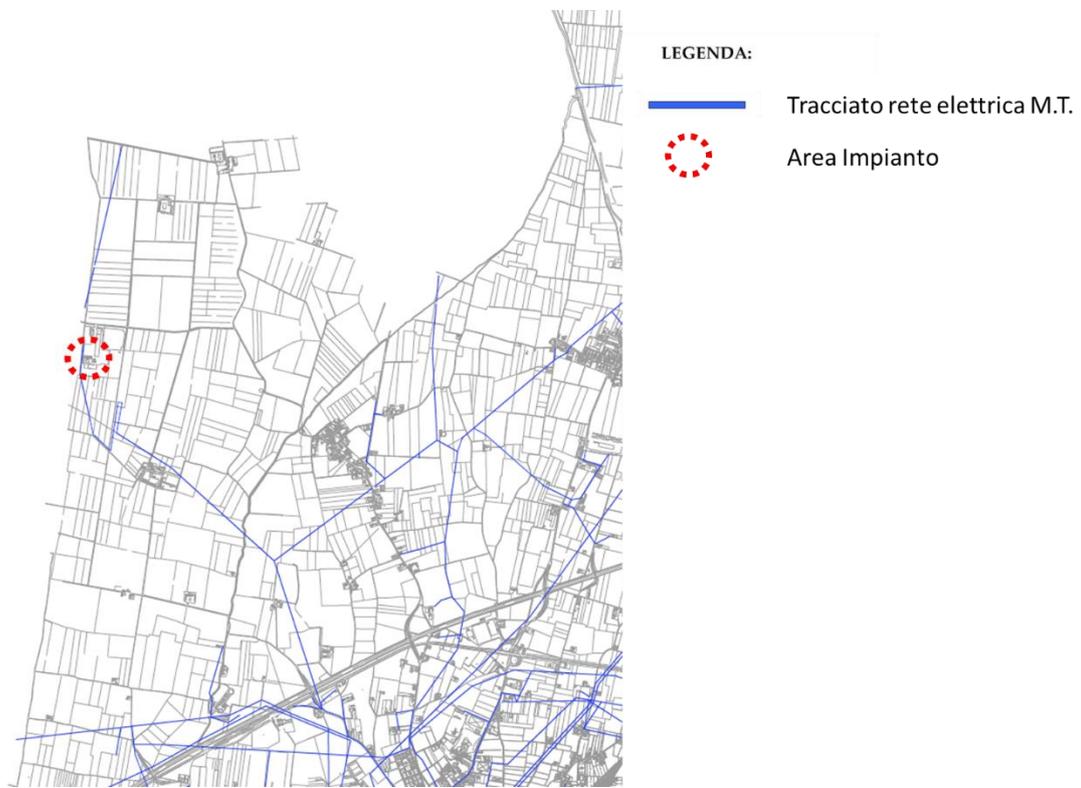


Figura 6-50 Stralcio Tavola 10.1 Tracciato della rete elettrica M.T. Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo Comune di Voghera



6.8 Salute Umana

6.8.1 Le principali fonti di disturbo della salute umana

Al fine di individuare le principali patologie che possono compromettere la salute dell'uomo, la prima operazione che è stata compiuta è l'individuazione delle potenziali fonti di disturbo derivanti dalle attività relative alla centrale termoelettrica.

Nello specifico, le principali azioni che possono avere effetti sulla salute umana possono essere ricondotte in primo luogo alla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche determinate dalle attività svolte all'interno della centrale.

In tal senso, le principali patologie legate all'esercizio di una centrale termoelettrica possono essere:

- cardiovascolari;
- respiratorie;
- polmonari;
- tumorali;
- alterazioni del sistema immunitario e delle funzioni psicologiche e psicomotorie.

Inquinamento atmosferico e salute umana

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente" (art. 268, comma 1 let. a del D.lgs. 152/2006 e smi Parte Quinta).

Si è soliti distinguere gli effetti dell'inquinamento atmosferico in effetti di tipo acuto a breve latenza ed effetti cronici. I primi si manifestano in modo episodico in occasione di picchi d'inquinamento e comportano disturbi che interessano principalmente l'apparato respiratorio ed il sistema cardiovascolare.

Nel lungo termine (dopo anni di esposizione a livelli eccessivi di inquinamento), invece, in alcuni soggetti possono svilupparsi malattie ad andamento cronico (broncopneumopatie croniche, tumori, ecc.).

I principali inquinanti, caratterizzati dagli ossidi di azoto e dal particolato, sono di seguito descritti, evidenziando gli effetti di entrambi sulla salute umana:



Ossidi di Azoto (NO_x): in atmosfera sono presenti diverse specie di ossidi di azoto, tuttavia per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NO_x che sta ad indicare la somma pesata del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO₂).

L'NO è un gas incolore, insapore ed inodore prodotto soprattutto nel corso dei processi di combustione ad alta temperatura assieme all'NO₂ (che costituisce meno del 5% degli NO_x totali emessi). Viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono, producendo NO₂. La tossicità dell'NO è limitata, al contrario di quella dell'NO₂ che risulta invece notevole. L'NO₂ è un gas tossico di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante; è un ossidante molto reattivo e quindi altamente corrosivo. Esiste nelle due forme N₂O₄ (forma dimera) e NO₂ che si forma per dissociazione delle molecole dimere. Il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città ad elevato traffico è dovuto, per l'appunto, a esso. Rappresenta un inquinante secondario dato che deriva, per lo più, dall'ossidazione in atmosfera dell'NO.

L'NO₂ svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico, in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso, gli alchilnitrati, i perossiacetilnitrati ed altri.

La principale fonte di NO_x è l'azione batterica. L'emissione di origine antropica ha però la caratteristica di essere presente ad alte concentrazioni in aree urbane. Il tempo di permanenza medio degli NO_x nell'atmosfera è molto breve: circa tre giorni per l'NO₂ e circa quattro per l'NO.

L'NO è da ritenersi a tossicità estremamente bassa mentre l'NO₂ presenta problemi di maggior rilevanza essendo 4÷5 volte più tossico del primo.

L'NO₂ è un irritante polmonare, disturba la ventilazione, inibisce la funzione polmonare, incrementa la resistenza delle vie aeree, indebolisce la difesa contro i batteri, danneggia il sistema macrofagico, diminuisce l'attività fagocitaria, provoca edema polmonare, inattiva il sistema enzimatico cellulare, denatura le proteine e provoca le perossidazioni dei lipidi.

Gli NO₂ possono inoltre essere adsorbiti sulla frazione inalabile del particolato. Queste particelle hanno la possibilità di raggiungere, attraverso la trachea e i bronchi, gli alveoli polmonari provocando gravi forme di irritazione e, soprattutto nelle persone deboli, notevoli difficoltà di respirazione anche per lunghi periodi di tempo.

L'NO₂, attraverso il processo respiratorio alveolare, si combina con l'emoglobina esercitando un'azione di ossidazione sul ferro dell'anello prostetico. Questa reazione comporta una modificazione delle proprietà chimiche e fisiologiche dell'emoglobina dando luogo a



formazione di metaemoglobina. Quest'ultima molecola non è più in grado di trasportare ossigeno e già a valori intorno al 3÷4 % di metaemoglobina si manifestano disturbi a carico della respirazione.

L'NO₂ a contatto con i liquidi gastrici comporta necessariamente la formazione di acido nitroso che è il precursore della formazione delle nitrosammine, ben note per l'azione cancerogena a loro associata.

Il Particolato - Polveri Inalabili (PM10) e Polveri Respirabili (PM2,5): le polveri o particolato (Particulate Matter) consistono in particelle solide e liquide di diametro variabile fra 100 µm e 0.1 µm. Le particelle più grandi di 10 µm sono in genere polveri volatili derivanti da processi industriali ed erosivi. Questo insieme di piccole particelle solide e di goccioline liquide volatili presenti nell'aria costituisce un serio problema di inquinamento atmosferico. In condizione di calma di vento, esiste una relazione tra dimensione e velocità di sedimentazione, per cui il periodo di tempo in cui le particelle rimangono in sospensione può variare da pochi secondi a molti mesi.

I particolati presenti in atmosfera provengono in buona parte anche da processi naturali, quali le eruzioni vulcaniche e l'azione del vento sulla polvere e sul terreno.

L'inquinamento da particolati proveniente da attività antropiche ha origine dall'industria delle costruzioni (particelle di polvere), dalle fonderie (ceneri volatili) e dai processi di combustione incompleta (fumi). Il traffico urbano contribuisce all'inquinamento dell'aria da particolati, oltre che con le emissioni, anche attraverso la lenta polverizzazione della gomma degli pneumatici.

Il diametro delle particelle in sospensione è indicativamente così correlato alla fonte di provenienza:

- diametro maggiore di 10 µm: processi meccanici (ad esempio erosione del vento, macinazione e diffusione), polverizzazione di materiali da parte di velivoli;
- diametro compreso tra 1 µm e 10µm: provenienza da particolari tipi di terreno, da polveri e prodotti di combustione di determinate industrie e da sali marini in determinate località;
- diametro compreso tra 0,1 µm e 1µm: combustione ed aerosol fotochimici;
- diametro inferiore a 0,1µm: processi di combustione.

Nell'aria urbana, più dell'80% del PM10 è formato da agglomerati di composti organici, prodotti per condensazione o sublimazione dei composti gassosi più pesanti emessi dai processi di combustione. Circa il 50% di questa frazione organica si produce nello smog fotochimico nella complessa reazione fra composti organici ed ossidi di azoto.



Nelle aree urbane il PM10 riveste un ruolo importante sia dal lato sanitario che da quello climatologico locale. A causa della loro elevata superficie attiva e dei metalli (piombo, nichel, cadmio etc.) in esse dispersi, le particelle agiscono da forti catalizzatori delle reazioni di conversione degli ossidi di zolfo e di azoto ad acido solforico ed acido nitrico. Pertanto, la loro azione irritante viene potenziata dalla veicolazione di acidi forti, la cui concentrazione nella singola particella può essere molto elevata. Esse costituiscono anche il mezzo attraverso cui avviene la deposizione secca degli acidi su edifici ed opere d'arte.

Il sistema maggiormente attaccato dal particolato è l'apparato respiratorio e il fattore di maggior rilievo per lo studio degli effetti è probabilmente la dimensione delle particelle, in quanto da essa dipende l'estensione della penetrazione nelle vie respiratorie. Prima di raggiungere i polmoni, i particolati devono oltrepassare delle barriere naturali, predisposte dall'apparato respiratorio stesso.

Alcuni particolati sono efficacemente bloccati; si può ritenere che le particelle con diametro superiore a 5 μm si fermano e stazionano nel naso e nella gola. Le particelle di dimensioni tra 0,5 μm e 5 μm possono depositarsi nei bronchioli e per azione delle ciglia vengono rimosse nello spazio di due ore circa e convogliate verso la gola.

Il pericolo è rappresentato dalle particelle che raggiungono gli alveoli polmonari, dai quali vengono eliminate in modo meno rapido e completo, dando luogo ad un possibile assorbimento nel sangue. Il materiale infine che permane nei polmoni può avere un'intrinseca tossicità, a causa delle caratteristiche fisiche o chimiche.

Sulla base dei risultati di diversi studi epidemiologici, si ipotizza che ad ogni 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di concentrazione in aria di PM10 è associato un incremento stimato nel tasso relativo di mortalità per ogni causa, risultato pari a 0,51%. L'incremento stimato nel tasso relativo di mortalità per cause cardiovascolari e respiratorie è risultato pari a 0,68% (The New England Journal of Medicine).

Attualmente in Italia il D.lgs. 155/2010 stabilisce per la concentrazione in aria del PM10, lo standard di riferimento di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annuale). Per le polveri PM2.5, il limite per la protezione della salute umana, stabilito dalla normativa è 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annuale).

Inquinamento acustico e salute umana

La natura fisica del rumore fa in modo che sia destinato a propagarsi e ad interessare gli ambienti situati anche ben oltre il sito ove la sorgente è collocata. L'intrusione indiscriminata nell'ambiente circostante, sia esso esterno esteso o abitativo confinato, è la caratteristica peculiare della emissione rumorosa.



L'immissione di rumore in un ricettore interferisce con il normale svilupparsi della vita del ricettore, determinando una condizione di disagio che si riflette sulla salute dei soggetti esposti con ripercussioni sulle varie sfere emotivamente sollecitabili.

L'origine della rumorosità è generata essenzialmente dai motori delle macchine utilizzate all'interno della centrale.

L'organismo umano non è predisposto per potersi difendere dal rumore in quanto l'udito è sempre all'erta anche durante il sonno innescando immediatamente la reazione involontaria del sistema neuro-vegetativo di vigilanza.

L'inquinamento da rumore comporta nell'individuo reazioni di allarme che tendono ad ingigantirsi e ad influenzare tutto il sistema di vita, provocando lo sconvolgimento di attività organiche e ghiandolari.

Le conseguenze sull'uomo sono diverse e di differente entità in funzione della reattività specifica di ognuno: pregiudizio per sistema nervoso, apparato cardiovascolare, digerente e respiratorio.

In particolare, lo stress, reiterato a causa della continua immissione intrusiva di segnali acustici, porta a reazioni che possono trasformarsi in patologiche. Infatti, studi condotti dalla ricerca medica hanno classificato il rumore come uno degli stress più insinuanti che innescano reazioni che coinvolgono tutto l'organismo.

Il rumore interferisce con l'equilibrio psico-fisico dei soggetti esposti ed è una minaccia alla salute dell'uomo ed al confortevole svolgimento della sua vita quotidiana.

Le conseguenze per gli abitanti delle zone adiacenti a sorgenti di rumore possono essere significative sia in termini qualitativi che quantitativi.

Gli effetti del rumore sull'organismo umano sono molteplici e complessi, possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo, oppure interagire negativamente con altri fattori generando situazioni patologiche a carico del sistema nervoso o endocrino.

In fisiologia acustica gli effetti del rumore vengono classificati in tre categorie, denominate danno, disturbo e fastidio ("annoyance").

Gli effetti di danno si riferiscono ad alterazioni irreversibili o parzialmente irreversibili dovute al rumore che siano oggettivamente dal punto di vista clinico (ad esempio, l'innalzamento della soglia dell'udibile oppure la riduzione della capacità di comprensione del parlato).



L'azione patogena del rumore aumenta con il crescere dell'intensità sonora; non è tuttavia possibile stabilire un rapporto lineare relativo all'andamento dei due fenomeni, sia per la mancanza di una correlazione diretta tra incremento della potenza acustica recepita ed intensità della sensazione acustica provata, sia per il diversificarsi del danno in relazione alla entità dei livelli sonori impattanti. Si preferisce, pertanto, definire una serie di bande di intensità, i cui limiti sono stati delimitati sperimentalmente ed in corrispondenza delle quali tende a verificarsi un "danno tipo".

Gli effetti di disturbo riguardano, invece, le alterazioni temporanee delle condizioni psico-fisiche del soggetto che determinano conseguenze fisio-patologiche ben definite su:

- apparato cardiovascolare (cuore e vasi sanguigni): con rumori intermittenti si osserva un'accelerazione della frequenza cardiaca, con conseguente minor gittata e minor nutrimento del cuore per riduzione del flusso nelle arterie coronarie. Tutti i ricercatori sono concordi nel ritenere che un rumore di intensità superiore a 70 dB determini una brusca contrazione dei vasi sanguigni con centralizzazione della circolazione e conseguente minor irrorazione sanguigna, maggior aggregazione dei globuli rossi e tendenza alla trombosi: questa reazione è tanto più accentuata quanto più intenso è il rumore. Cessato il rumore, lo spasmo vascolare scompare tanto più lentamente quanto più lunga è stata l'esposizione. Sia per i motivi precedentemente esposti, sia per la capacità di agire come stress e provocare la liberazione di una grande quantità di adrenalina, si può ritenere certa la capacità del rumore di provocare aterosclerosi;
- sistema nervoso centrale (cervello): già nei primi anni del Novecento furono messi in rilievo gli effetti del rumore improvviso sulla circolazione cerebrale. In seguito, sono state stabilite precise correlazioni tra andamento dell'encefalogramma e intensità, qualità e durata dell'esposizione al rumore;
- apparato digerente: studi meno recenti parlano di azione inibitrice sulle secrezioni ghiandolari del tratto gastro-intestinale. Ciò sembrerebbe in accordo con il meccanismo di attivazione simpatica indotto dal rumore; indagini più recenti segnalano invece la secrezione gastrica di acido cloridrico. C'è comunque notevole accordo sul possibile effetto lesivo del rumore sull'apparato gastro-intestinale, che precocemente si traduce in inappetenza e disturbi digestivi e, alla lunga, in gastriti e talora ulcera. A ciò si devono aggiungere fenomeni spastici della cistifellea;
- ghiandole endocrine: inizialmente aumenta l'attività di certe ghiandole endocrine per rispondere allo stress, ma successivamente tale eccessiva attività porta ad esaurimento funzionale, con minore capacità di resistenza ed adattamento agli eventi della vita. Tra le molte altre dannose conseguenze di queste alterazioni endocrine va



ricordata la riduzione di alcune categorie di globuli bianchi, con conseguente diminuzione delle difese nei confronti di batteri e virus;

- senso dell'equilibrio: per livelli di rumore oltre i 110 dB si può avere una sensazione accentuata di vertigine e nausea, che produce insicurezza nel movimento e una minore capacità di autocontrollo;
- vista: le conseguenze dirette sulla vista sono riconducibili a una diminuzione dell'acutezza visiva per difficoltà di accomodazione e dilatazione della pupilla, a una riduzione della percezione del rilievo e del riconoscimento dei colori, a un'alterazione della visione notturna. Per elevate intensità di rumore si può verificare un restringimento del campo visivo;
- apparato respiratorio: il rumore aumenta la frequenza respiratoria, mentre diminuisce il volume corrente (volume di aria che viene scambiato ad ogni singolo atto respiratorio). Il consumo di ossigeno presenta una diminuzione costante, anche se non grande; alla lunga c'è la possibilità che anche questo fatto incida negativamente;
- apparato muscolare: aumento del tono muscolare proporzionalmente all'intensità del rumore;
- psiche: il rumore produce sull'uomo effetti sul carattere, sul comportamento e sulla personalità;
- alterazioni dell'affettività (azioni depressive o aggressive): data la relativa difficoltà ad accertare e quantificare con esattezza gli effetti psichici del rumore, i ricercatori ricorrono frequentemente alla fisiologia e alla psicologia sensoriale. Si è così giunti a dimostrare le seguenti alterazioni della funzionalità psicomotoria: ritardo nei tempi di reazione in relazione con l'aumento di intensità del rumore, aumento degli errori, diminuzione dell'attenzione e della precisione. Il rumore interferisce negativamente sul meccanismo dell'apprendimento determinando un susseguirsi di reazioni di allarme: i processi di memorizzazione, confronto e sintesi sono così disturbati con conseguente rallentamento nell'apprendimento. Tra gli effetti psicologici provocati dal rumore ha notevole importanza la cosiddetta fastidiosità, dovuta in gran parte alla durata dello stimolo sonoro, oltre che alla sua intensità, alla sua frequenza e al timbro. Per quanto riguarda l'ansietà alcuni studi hanno dimostrato che i soggetti esposti a rumori molto intensi sono i più ansiosi;
- sonno: a parità di intensità il rumore notturno è molto più dannoso di quello diurno per tre motivi:
- i soggetti esposti presentano in genere segni di affaticamento e una più elevata reattività psichica, poiché persistono gli effetti degli stress accumulati durante le ore precedenti;



- tale rumore è spesso inaspettato e dunque psichicamente meno accettabile e caratterizzato da una componente ansiogena molto superiore;
- è meno tollerato per la maggior differenza che in genere si verifica tra rumore di fondo e picchi durante la notte.

Gli effetti di “annoyance” indicano un sentimento di scontentezza riferito al rumore che l'individuo sa o crede possa agire su di lui in modo negativo. Tale fastidio è la risposta soggettiva agli effetti combinati dello stimolo disturbante e di altri fattori di natura psicologica, sociologica ed economica.

In generale gli effetti, diversi da soggetto a soggetto, possono essere distinti in due categorie: uditivi ed extrauditivi. Gli uditivi si verificano quando l'esposizione al rumore avviene per tempi molto lunghi, mentre gli effetti extrauditivi influenzano la sfera psicosomatica dell'uomo, generando ansia, stress, palpitazioni, scarsa capacità di concentrazione e confusione mentale.

Come è definito dall'Agenzia Europa per l'Ambiente, i principali effetti uditivi ed extrauditivi dell'esposizione al rumore sono i seguenti:

- fastidio;
- interferenza con la comunicazione vocale;
- disturbi del sonno (risvegli e incapacità di riaddormentarsi);
- effetti sulla produttività e sulla performance;
- effetti sul comportamento sociale e residenziale (letture, apertura finestre);
- effetti psicopatologici (complesso da stress, ipertensione, malattie ischemiche cardiache, aggressività);
- effetti sulla salute mentale (ricoveri ospedalieri);
- relazione dose - effetto per effetti combinati (ad es. fastidio + disturbi del sonno + ipertensione);
- effetti su gruppi più vulnerabili (bambini, persone con disturbi uditivi);
- disfunzioni uditive indotte da rumore (tinnito, innalzamento soglia uditiva, sordità, fischi) (prevalentemente per esposizioni professionali).

Il rumore può provocare vari effetti dipendenti dal tipo (pressione, frequenza), dalla durata e dal periodo di esposizione ma anche dalla particolare suscettibilità della popolazione esposta. La risposta di ciascun individuo è poi, specie ai livelli di inquinamento urbano, grandemente influenzata da fattori legati sia a determinate caratteristiche del soggetto che sente il rumore, sia a fattori circostanziali cioè dipendenti dalle occasioni di esposizione, e spiega perché le persone possono avere diverse reazioni allo stesso rumore.



La sensibilità al rumore ha comunque una spiccata variabilità individuale: mentre alcuni individui sono in grado di tollerare alti livelli di rumore per lunghi periodi, altri nello stesso ambiente vanno rapidamente incontro ad una diminuzione della sensibilità uditiva (ipoacusia).

In particolare, i bambini appaiono una categoria a maggior rischio, soprattutto nella fase dell'acquisizione del linguaggio, insieme ai ciechi, agli affetti da patologie acustiche e ai pazienti ricoverati negli ospedali.

Alla luce delle considerazioni effettuate sulla base di studi noti di letteratura, si può concludere che l'esposizione ad elevati livelli di rumore porta ad un deterioramento dello stato di salute, per cui si avverte una condizione di scadimento della qualità della vita.

6.8.2 Il contesto demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale, regionale e nazionale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se gli interventi in progetto rappresenteranno un fattore enfaticante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati dell'Istat, riferiti all'anno 2018, la popolazione residente in Lombardia è di 9.648.356 abitanti, dei quali 4.907.685 sono uomini e 4.740.671 donne.

Età	Regione Lombardia		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	216.323	204.801	421.124
5-14 anni	496.969	467.899	964.868
15-24 anni	486.625	447.571	934.196
25-34 anni	540.291	524.358	1.064.649
35-44 anni	723.846	318.785	1.042.631
45-54 anni	842.857	828.683	1.671.540
55-64 anni	635.538	666.107	1.301.645
65-74 anni	512.482	575.904	1.088.386
75+ anni	452.754	706.563	1.159.317
Totale	4.907.685	4.740.671	9.648.356

Tabella 6-7 Popolazione residente in Lombardia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2019 - anno 2018)



Dalla seguente tabella è possibile evincere come sia distribuita la popolazione a livello regionale tra i due sessi nelle varie classi di età.

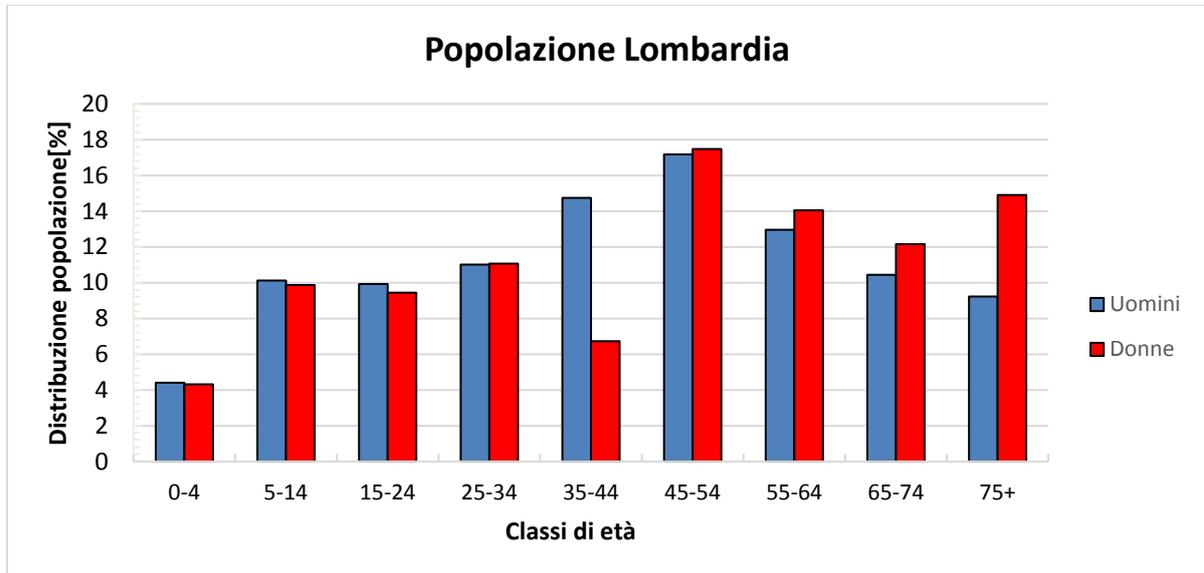


Figura 6-51 Composizione della popolazione residente in Lombardia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2019 - anno 2018)

La provincia nella quale ricade l'intervento è Pavia.

Nella tabella seguente è riportata la suddivisione dei residenti della provincia di Pavia per fasce di età.

Età	Provincia di Pavia		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	1.330	1.246	2.576
5-14 anni	2.773	2.585	5.358
15-24 anni	3.172	2.998	6.170
25-34 anni	4.681	4.438	9.119
35-44 anni	4.894	4.929	9.823
45-54 anni	5.471	5.792	11.263
55-64 anni	4.604	5.114	9.718
65-74 anni	3.723	4.549	8.272
75+ anni	3.830	6.644	10.474
Totale	34.478	38.295	72.773

Tabella 6-8 Popolazione residente nella Provincia di Pavia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2019 - anno 2018)

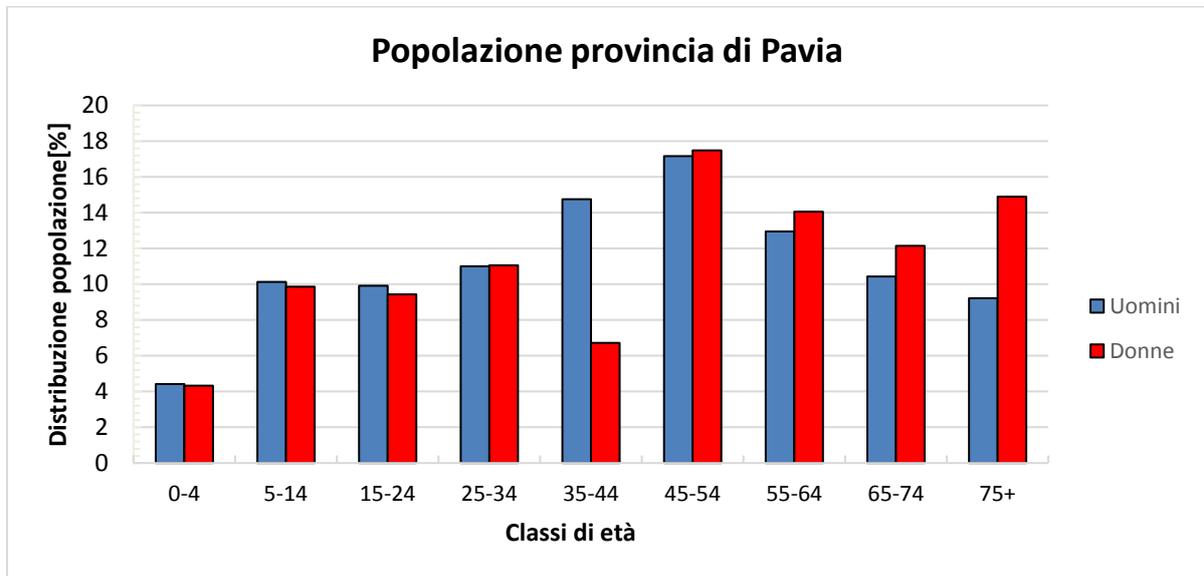


Figura 6-52 Composizione della popolazione residente nella Provincia di Pavia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: HFA 2019 – anno 2018)

Analizzando la popolazione residente nella provincia di Pavia, all'annata 2018, si osserva la presenza di circa 72.773 individui, ripartiti in 34.478 uomini e 38.295 donne. La ripartizione in fasce di età è messa in evidenza in Figura 6-52.

6.8.3 Lo stato della salute: profilo epidemiologico sanitario

Premessa

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione di riferimento, sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'Istat:

- sulla mortalità registrata nell'anno 2016;
- sulla morbosità relativa al 2018.

Per ciascuna causa, sia di morte che di morbosità, l'Istat fornisce, oltre al numero di decessi e al numero di dimissioni, altri indicatori di seguito elencati:

- tasso di mortalità;
- tasso di mortalità standardizzato;
- tasso di dimissioni;
- tasso di dimissioni standardizzato.



In Tabella 6–9 Cause di morte e di ospedalizzazione sono sintetizzate le varie cause di morte e di morbosità tipicamente associate alla tossicità di inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

Cause di morte	Cause di ospedalizzazione
Tumori	
Tumori maligni	Tumori maligni
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	-
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni	Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni
Sistema cardiovascolare	
Malattie del sistema circolatorio	Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore	Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori dell'encefalo	Disturbi circolatori dell'encefalo
Apparato respiratorio	
Malattie dell'apparato respiratorio	Malattie dell'apparato respiratorio
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
Sistema nervoso	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici	-

Tabella 6–9 Cause di morte e di ospedalizzazione

Mortalità

Nel presente paragrafo sono riportati in forma tabellare i dati di mortalità registrati dall'Istat, con riferimento all'annualità 2016, in termini di numero di decessi, tasso di mortalità⁴ e tasso di mortalità standardizzato⁵. Per tali indicatori sono esplicitati i casi di mortalità legati a patologie eventualmente correlate alle attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio di mortalità in funzione delle cause specifiche, di seguito si elencano le patologie considerate che potrebbero essere direttamente legate alla presenza della centrale termoelettrica:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;

⁴ Il tasso di mortalità è il rapporto tra il numero di decessi nell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1000.

⁵ Il tasso di mortalità standardizzato permette di confrontare popolazioni che hanno distribuzione per età tra loro diverse. Il metodo di standardizzazione diretto per età è quello più utilizzato e consiste nel sommare i tassi che sono calcolati per ogni specifico gruppo di età su una popolazione di struttura standard.



- patologie del sistema nervoso.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori dei tre indicatori precedentemente descritti, forniti dall'Istat per l'ultimo anno disponibile (2016). Ogni tabella è relativa ad una specifica causa di mortalità e per ognuna sono stati distinti i valori di mortalità per area territoriale di riferimento, età e sesso.

In primo luogo, in Tabella 6–10, si riportano i dati di mortalità causate da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni, dei tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Pavia	1112	946	32,3	27,4	34,3	22,8
	Lombardia	17271	14370	34,7	27,6	35,9	21
	Italia	100.003	79.499	33,82	25,4	33,66	19,42
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Pavia	318	133	10,2	4,7	10,3	3,4
	Lombardia	4668	2033	9,4	3,9	9,6	3,1
	Italia	26.889	10.572	9,09	3,37	9	2,71
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Pavia	282	109	9,7	3,9	9,2	2,9
	Lombardia	4141	1823	8,29	3,53	8,48	2,79
	Italia	24.059	9.779	8,13	3,12	8,05	2,51

Tabella 6–10 Decessi avvenuti causa tumori (fonte: HFA 2019- anno 2016)

Per le tre tipologie di tumori, i valori relativi alla provincia interessata risultano essere in linea con i dati regionali e nazionali.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo, i cui valori di mortalità sono riportati in Tabella 6–11, in Tabella 6–12 e in Tabella 6–13.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Pavia	1022	1441	25,84	34,3	28,9	22,4
	Lombardia	13198	17539	27,6	34,15	29,86	21,36
	Italia	96.728	125.186	32,55	39,99	33,63	25,01

Tabella 6–11 Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2019- anno 2016)



	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Pavia	350	328	10,65	9,03	11,15	5,96
	Lombardia	4970	4614	10,3	9	11,16	5,68
	Italia	34.869	31.999	11,73	10,22	12	6,45

Tabella 6-12 Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2019- anno 2016)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Pavia	291	459	6,13	9,51	7,95	6,16
	Lombardia	3043	4967	6,3	9,7	7	6,05
	Italia	22.442	34.516	7,58	11,03	7,85	6,9

Tabella 6-13 Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2019- anno 2016)

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si evidenzia una netta differenza sia in termini assoluti di decessi, sia in termini di tasso di mortalità, caratterizzata da valori maggiori per le malattie del sistema circolatorio rispetto alle ischemie del cuore e disturbi circolatori dell'encefalo, poiché queste rappresentano una quota parte delle prime. Nonostante questa differenza tra le tre malattie, è invece possibile evincere come i tassi risultino essere abbastanza in linea con i livelli regionali, per ciascuna malattia.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), si riportano i dati di mortalità rispettivamente nella Tabella 6-14 e nella Tabella 6-15.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Pavia	231	207	7,14	7,04	8,07	3,72
	Lombardia	3813	3460	7,82	6,76	8,79	4,25
	Italia	24.981	21.556	8,45	6,9	8,79	4,36

Tabella 6-14 Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2019- anno 2016)



	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Pavia	103	74	3,75	2,38	3,7	1,28
	Lombardia	1861	1456	3,83	2,84	4,29	1,82
	Italia	13.683	10.027	4,63	3,21	4,81	2,05

Tabella 6–15 Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2019- anno 2016)

Per quanto riguarda i decessi avvenuti per malattie che coinvolgono il sistema respiratorio, dall'analisi dei valori si definisce che i valori nella provincia di Pavia risultano essere inferiori rispetto i livelli regionali e nazionali.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2016 avvenuti a causa di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Pavia	26	38	3,31	4,58	3,1	3,11
	Lombardia	832	1.022	3,37	3,9	3,65	3,06
	Italia	11.954	15.745	4,04	5,04	4,09	3,38

Tabella 6–16 Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso e organi di senso (fonte: HFA 2019- anno 2016)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi psichici	Pavia	14	25	1,72	2,86	1,64	1,76
	Lombardia	514	985	2,1	3,79	2,35	2,71
	Italia	7.134	14.401	2,41	4,61	2,54	2,78

Tabella 6–17 Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2019- anno 2016)

Dall'analisi delle tabelle precedenti si evince che per le malattie del sistema nervoso e organi di senso e per disturbi psichici, i valori risultano essere in linea con i livelli regionali e nazionali.



Morbosità

In questo paragrafo sono riportati in forma tabellare i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di ricoveri, dal tasso di ricoveri e dal tasso di ricoveri standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2018. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione in cui i valori dei cinque indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso e connesse con le attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

In primo luogo, in Tabella 6–18, si riportano i dati di morbosità corrispondenti all'ospedalizzazione dei malati di tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Pavia	4.072	4.006	112	90	110	79
	Lombardia	64.597	66.283	111	129	117	79
	Italia	351.546	286.504	119,37	91,9	112,1	77,25
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Pavia	302	146	11	5	10,32	4,24
	Lombardia	4.463	2.301	9	4	8,79	3,8
	Italia	32.351	14.745	10,98	4,73	10,31	3,96

Tabella 6–18 Ospedalizzazione per tumori (fonte: HFA 2019- anno 2018)

Come per i valori di mortalità, anche i dati riguardanti le ospedalizzazioni risultano essere pressoché coerenti con i valori nazionali.



Analogamente a quanto esplicitato per i tumori, in Tabella 6–19, in Tabella 6–20 e in Tabella 6–21 si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e i disturbi circolatori dell'encefalo.

	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Pavia	6.302	4.391	226	157	208	108
	Lombardia	102.067	67.641	208	132	202	99
	Italia	678.391	491.455	230,34	157,64	216,05	116,86

Tabella 6–19 Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2019- anno 2018)

	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Pavia	1.617	685	61	24,52	54,57	17,25
	Lombardia	29.289	11.502	60	22,41	57	18
	Italia	185.940	77.813	63,14	24,96	58,6	19,1

Tabella 6–20 Ospedalizzazione per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2019- anno 2018)

	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Pavia	1.135	1.146	39	37,2	36,76	25,31
	Lombardia	15.329	14.405	31	28	30,39	20,68
	Italia	112.387	110.275	38,16	35,37	35,44	24,8

Tabella 6–21 Ospedalizzazione per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2019- anno 2018)

In generale per le prime due tipologie di malattia emergono tassi in linea con i valori regionali e nazionali, mentre nell'ultimo caso si riscontrano dei tassi leggermente più elevati nella provincia di Pavia.

I valori di morbosità corrispondenti a patologie dell'apparato respiratorio, sono riportati in Tabella 6–22e in Tabella 6–23, distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO).



	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Pavia	3.604	2.955	135	106	135	88
	Lombardia	58.600	46.079	119	90	122	79
	Italia	357918	285749	121,41	91,43	118,36	76,84

Tabella 6-22 Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2019- anno 2016)

	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Pavia	347	298	12,3	9,2	10,2	7,27
	Lombardia	5.203	4.406	11	8,58	9,62	6,96
	Italia	29.689	23.751	10,08	7,62	9,58	6,17

Tabella 6-23 Ospedalizzazione per malattie BPCO (fonte: HFA 2019- anno 2016)

Anche in questo caso, i valori dei tassi provinciali, risultano essere in linea rispetto quelli a livello regionale e nazionale.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso si evidenziano i valori di morbosità relativi alle malattie di tale sistema, riportati in Tabella 6-24.

	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Pavia	1.672	1.733	63	62	60,47	56
	Lombardia	26.191	25.952	53	50	52,38	46,76
	Italia	199.289	198.623	67,67	63,71	65,01	57,84

Tabella 6-24 Ospedalizzazione per malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2019- anno 2016)

Conclusioni

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute dell'ambito provinciale di Pavia e le aree di riferimento corrispondenti all'ambito regionale e all'intero territorio nazionale. Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale tra la provincia di Pavia e le suddette aree di riferimento non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività afferenti la Centrale in esame e pertanto ad essa non sono associabili fenomeni specifici.



6.9 Paesaggio e patrimonio culturale

6.9.1 *Il contesto paesaggistico e la struttura del paesaggio*

La porzione di territorio oggetto di studio è da considerarsi parte delle vaste pianure lombarde. Territori caratterizzati dalle grandi produzioni soprattutto agricole differenziate in *primis* dalla disponibilità di acqua e dalle modalità di distribuzione della risorsa nelle produzioni e dai peculiari caratteri morfologici dei territori che le delimitano.

La pianura dell'intorno di Voghera è delimita dalla valle del Po e dalla fascia collinare e pedemontana. Una vasta porzione della pianura padana all'interno del più articolato ambito paesaggistico dell'Oltrepo pavese.



Le condizioni insediative del territorio sono tradizionalmente legate alle presenze castellane e diffusi sono i nuclei e i casali isolati. I borghi più antichi conservano l'impronta mercantile, sorti come importanti nodi di transito delle vie del commercio tra la Pianura Padana e la Riviera Ligure, note come le vie del sale. L'evolversi della struttura insediativa della pianura dell'Oltrepo pavese è da attribuirsi allo sviluppo della Via Postumia oggi strada statale Padana Inferiore, su cui poggia la conurbazione.

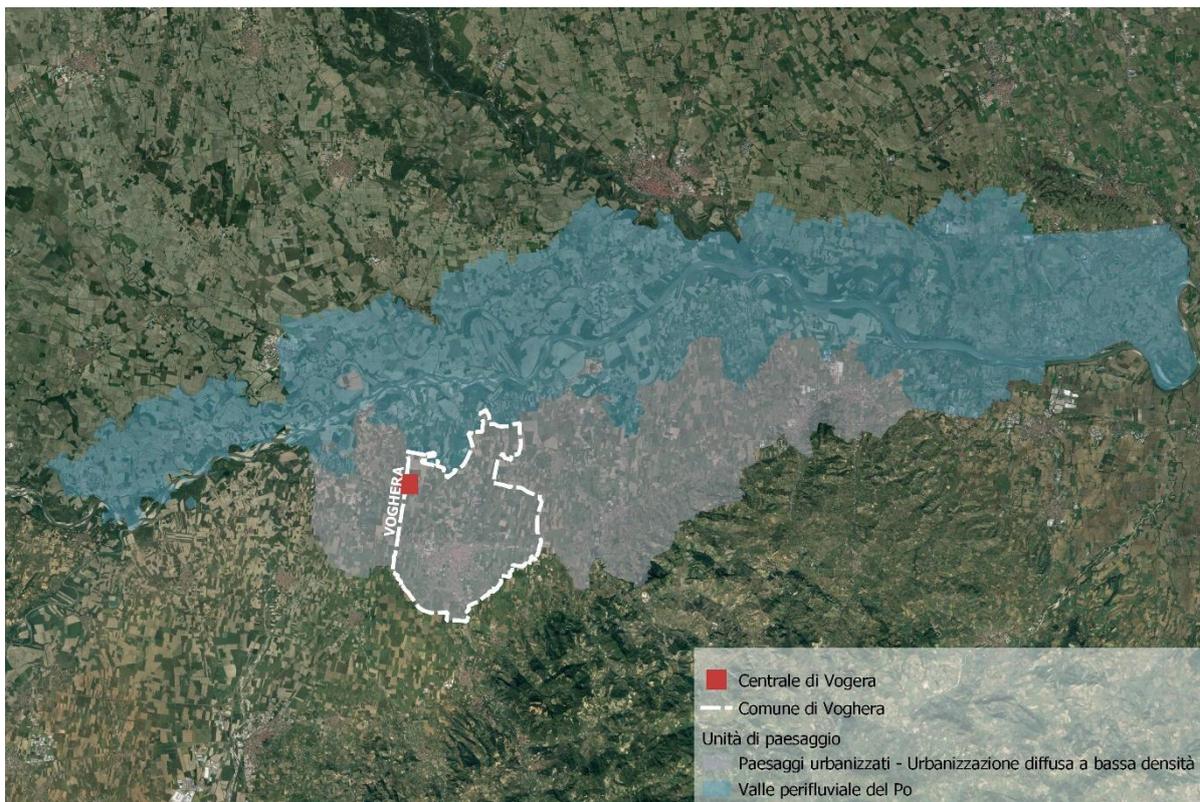


Figura 6-54 PTCP di Pavia, Unità Tipologiche di Paesaggio. Elaborazione specialistica con individuati i limini amministrativi del comune di Voghera e il sito di ubicazione della Centrale.

Nello specifico, la porzione di territorio su cui insiste la centrale di Voghera è considerata l'appendice dell'Oltrepo. Una pianura formata dal digradare verso la sinclinale padana dalle successioni collinari e disegnata dalle valli confluenti verso il Po.

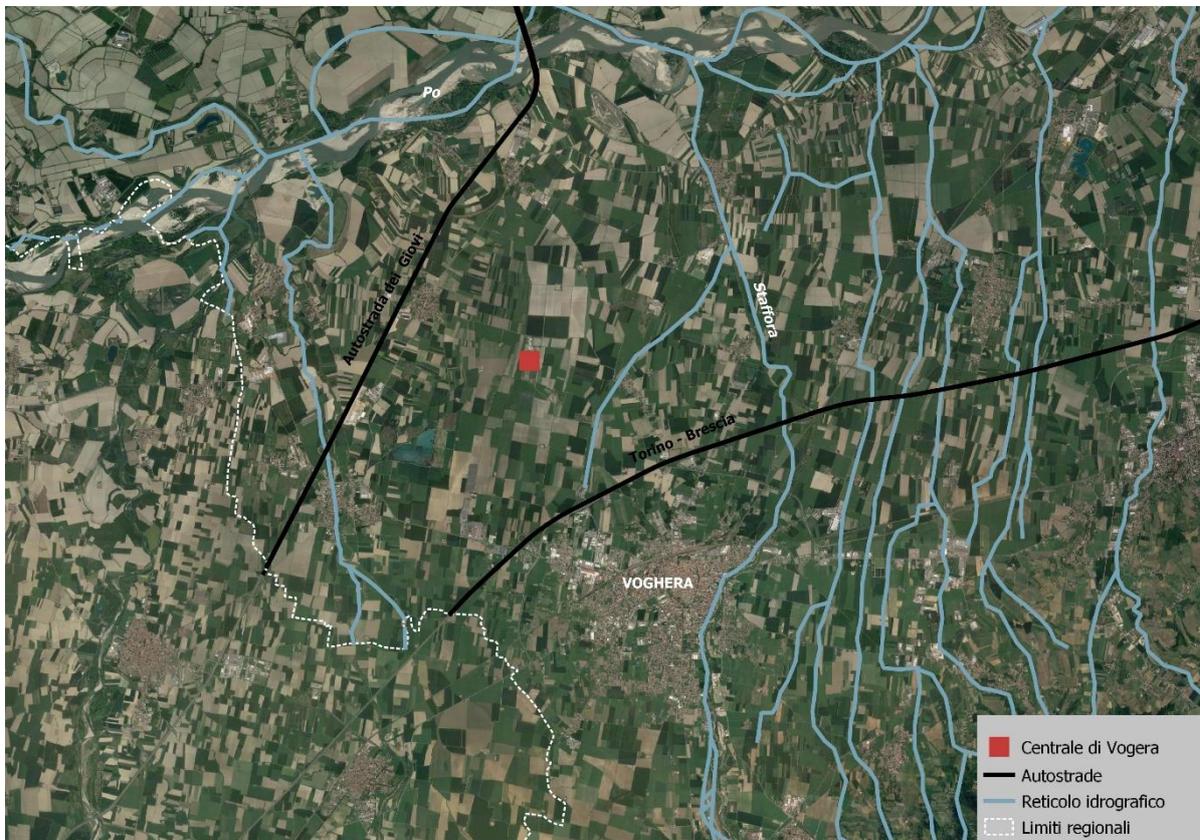


Figura 6-55 Schema di sintesi degli elementi strutturanti il contesto paesaggistico di riferimento.

Una porzione della pianura delimitata dal corso d'acqua Staffora a Est e la valle perfluviale del Po a Nord e dai fasci autostradali, l'autostrada dei Giovi ad Ovest e la Torino Brescia a Sud che insieme alla statale Padana Inferiore rappresentano la maggiore direttrice dello sviluppo conurbativo.

Oltre la linea della conurbazione si estende la campagna connotata dalle colture cerealicole la cui trama si deve alle piantate dei tipici filari arborei e dai corsi d'acqua a regime torrentizio, segni naturali del territorio rimarcati dalle fasce di vegetazione riparia che li bordano.

L'insediamento legato all'approntamento della piccola proprietà contadina, case sparse e piccoli borghi rurali disseminati sulle dorsali e nei fondivalle lontani dalle direttrici su cui si attestano le edificazioni residenziali, commerciali ed industriali.



6.9.2 Il patrimonio culturale e storico testimoniale

Come disposto dall'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio", Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ovvero «*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*», sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli «*immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*».

Una fondamentale base conoscitiva ai fini del riconoscimento degli elementi costitutivi il patrimonio culturale, è rappresentata dal Geoportale Lombardia che fornisce, mediante shapefile, dati relativi agli edifici di origine storica e/o significativi dell'intero territorio regionale.

Come si evince dalla Figura 6-56 fanno parte del territorio della pianura dell'Oltrepo numerosi beni di interesse culturale dichiarato. Ad eccezione degli edifici ecclesiastici siti nel centro storico di Voghera e di sporadici episodi di storica edilizie dei servizi e di edifici pubblici in generale, il patrimonio culturale del territorio consta prevalentemente in edifici della tradizione rurale e, in ragione della specifica localizzazione, costituiscono rilevante testimonianza dell'evolversi della struttura insediativa a partire dai nuclei storici originari lungo le sponde dello Staffora e le maggiori direttrici infrastrutturali così come è possibile osservare dal confronto delle Figura 6-56 e Figura 6-57.

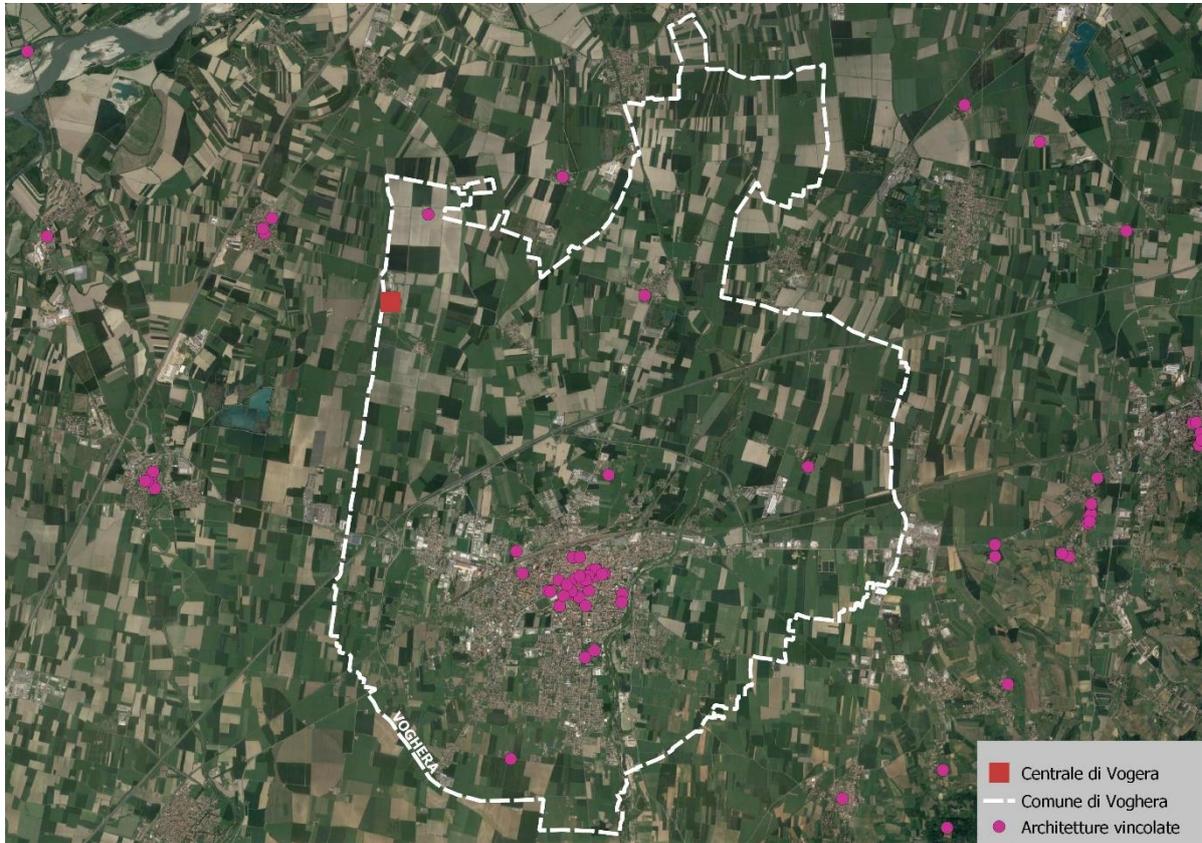


Figura 6-56 Elementi del patrimonio culturale. Geoportale Regione Lombardia, Architetture vincolate di interesse.

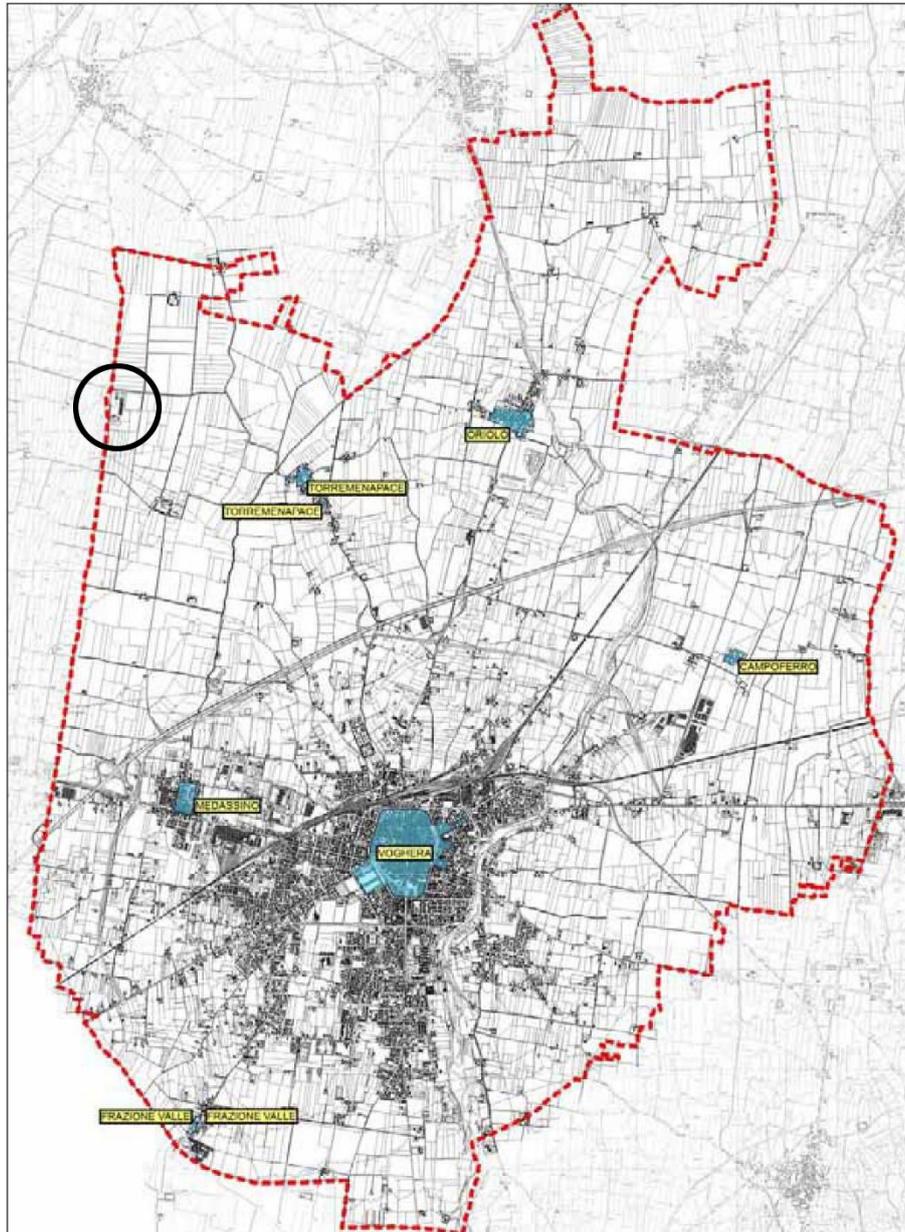


Figura 6-57 Inquadramento dei nuclei della città storica di Voghera. Piano delle Regole, Analisi del centro storico. Storia della città e individuazione dei centri storici. In nero la localizzazione della centrale oggetto di interventi.

A titolo di esemplificativo e stante la particolare posizione rispetto l'area interessata dalla Centrale si riportano le immagini relative la cascina Cascinone.



Figura 6-58 Localizzazione della cascina Cascinone rispetto alla Centrale indicata in rosso.



Figura 6-59 Immagini del bene appartenente al patrimonio culturale. (PdR Voghera. Fascicolo 15. Analisi delle cascine storiche).

Le architetture della tradizione rurale, oltre che beni di interesse culturale dichiarato, sono gli elementi che meglio rappresentano l'identità locale della pianura lombarda storicamente legata agli usi agricoli del territorio, per cui è possibile affermare che è la rete delle cascine



la principale componente del patrimonio storico testimoniale del territorio oggetto delle analisi in questa sede.

A tal proposito si rimanda al concetto di paesaggio dato dal D.Lgs. 42/2004 e smi, che all'articolo 131, individua nel "paesaggio" «il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni» e, sulla base di detta definizione, nel definire le finalità proprie della parte terza del Codice, le individua nel «tutela[re] il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali».

La nozione di patrimonio storico-testimoniale, alla base della presente trattazione, muove da tali riferimenti culturali e normativi, nonché in modo particolare dal rilievo che questi attribuiscono al concetto di identità, operandone una specifica declinazione rispetto al sistema insediativo ed alla valenza locale del suo portato identitario.

In altri termini, nel patrimonio storico-testimoniale si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia - come recita il citato articolo del D.Lgs. 42/2004 e smi - «rappresentazione materiale e visibile», di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.

Importante fonte conoscitiva è il PGT del Comune di Voghera, nello specifico i fascicoli parte del Piano delle Regole con attenti e approfonditi studi sulla storia della città e i suoi storici minori, nonché un'analisi dettagliata sul paesaggio agrario e un abaco completo delle cascine e dimore storiche.

La cascina è da intendersi come punto di riferimento e fulcro funzionale di un'azienda agricola. Ognuna è un organismo complesso composta da numerosi vani utili ad ospitare le famiglie che si occupano della terra per lo stoccaggio del raccolto e la lavorazione delle materie prime ottenute dai campi. A partire dalla classificazione fatta in Storia d'Italia di Enaudi, il PGT di Voghera individua le cascine che caratterizza il territorio comunale come dimore a elementi, ovvero composte da abitazioni e rustico separati.



Figura 6-60 Localizzazione della Cascina del Conte rispetto al sito della centrale di Voghera indicata in rosso.



Figura 6-61 Immagini del bene appartenente al patrimonio storico testimoniale. (PdR Voghera. Fascicolo 15. Analisi delle cascine storiche).

In maniera esemplificativa sono state riportate le immagini di una cascina appartenente al patrimonio storico testimoniale. Azienda agricola appartenente alla rete delle aziende per la coltivazione promiscua padana. Sono dimore di dimensioni abbastanza rilevanti con i due corpi della abitazione e del rustico - stalla e fienile ed i porticati per il ricovero di strumenti, separati, e perciò non coordinati intorno ad uno spazio, e con il rustico lontano dall'abitazione.



7 Significatività degli impatti potenziali

7.1 Aria e clima

La Dimensione Costruttiva

Come espresso nel Cap. 3 e nel Par. 5.9, in relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione costruttiva, è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione costruttiva, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Fisica

Come espresso nel Cap. 3 e nel Par. 5.9, in relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione fisica, è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione fisica, è quindi da ritenersi nullo.

La Dimensione Operativa

Con riferimento alla dimensione operativa è stata identificata l'azione operativa AO.1 "Modifica Parti interne alla centrale". In relazione a ciò, e stante la metodologia applicata, il primo elemento da analizzare è la ricostruzione dei Fattori Causali, in relazione alla componente in esame.

A tale scopo è possibile determinare due fattori causali principali ai quali corrispondono due impatti potenziali: da un lato la modifica dei livelli di gas climalteranti e dall'altro la modifica delle condizioni di qualità dell'aria.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica Parti interne alla centrale	Produzione gas climalteranti	Modifica dei livelli di gas climalteranti
	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Tabella 7-1 Determinazione delle azioni di progetto, fattori causali, impatti potenziali componente aria e clima



Dal punto di vista delle concentrazioni, è stato redatto un apposito studio diffusionale "VOG-SPA-AL-01-01 - Allegato Monografico Atmosfera", a cui si rimanda per i dettagli metodologici e di merito. Nel presente paragrafo si riprendono unicamente le conclusioni di tale studio al fine della stima della significatività degli impatti ambientali.

Si ricorda quanto indicato in relazione alla descrizione del progetto (cfr. par. 5.1) che la portata fumi non subisce, di fatto, variazioni a seguito dell'attuazione del progetto, pertanto anche la portata massica degli inquinanti resta invariata e con essa le concentrazioni in aria e le ricadute al suolo degli stessi rispetto alla situazione attuale.

Le simulazioni effettuate e descritte ne dettaglio nell'Allegato sopra citato, sono state eseguite con il modello Aermod View e le ricadute sono state stimate per i seguenti inquinanti in termini di:

- CO: concentrazioni massime medie su 8 ore consecutive;
- NO_x: media annua;
- NO₂: media annua e massimo valore delle medie orarie.

I risultati sono mostrati in forma di mappe di ricaduta a livello del suolo, nonché in forma tabellare per i valori risultanti in corrispondenza dei ricettori puntuali, ai fini delle verifiche con i limiti normativi.

I punti ricettori sono stati scelti rappresentativi di aree abitative presenti nell'intorno della centrale (ricettori R) e delle aree in cui è presente vegetazione (ricettori V).

Nello specifico, i ricettori rappresentativi dei centri abitati sono stati individuati ad una distanza idonea, in considerazione della dispersione degli inquinanti prodotta dalle sorgenti in esame, che essendo caratterizzate da un camino di altezza pari a 80 metri, determinano un'impronta in cui le concentrazioni massime non ricadono in prossimità del sito in esame, ma più distanti dallo stesso, in funzione delle condizioni meteorologiche.

Sono quindi stati definiti in tutto sette ricettori, cinque di tipo R (residenziale) due di tipo V (vegetazione), secondo quanto riportato in Tabella 7-2 e Figura 7-1.

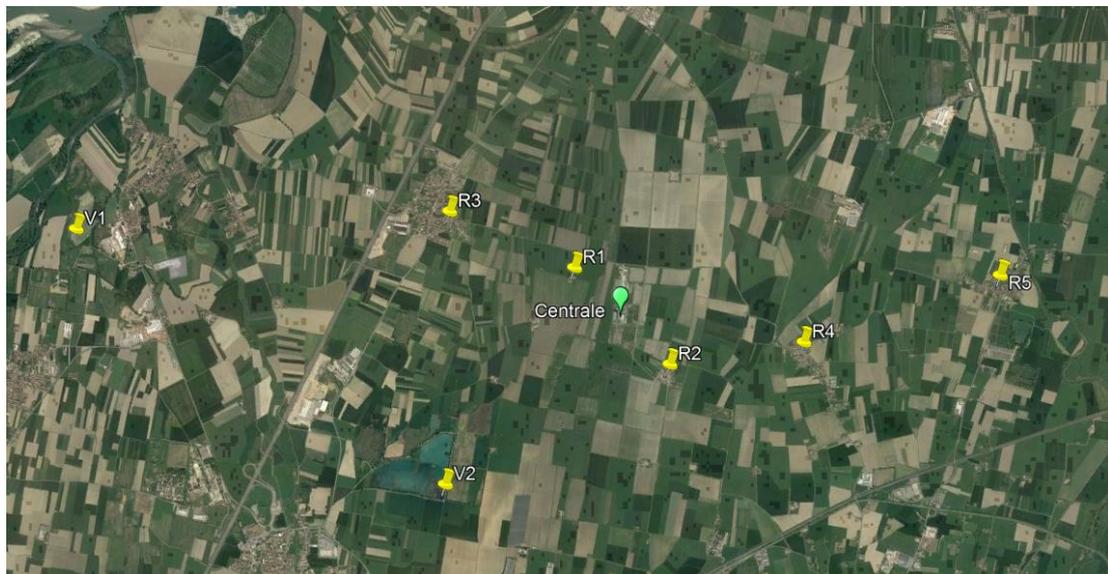


Figura 7-1 Punti ricettori di riferimento

Ricettore	Coordinata x	Coordinata y	Localizzazione
R1	497288	4986622	Cascina Panperduto
R2	498274	4985619	Cascina del Conte
R3	495997	4987206	Abitato di Silvano Pietra
R4	499660	4985848	Abitato di Torremanapace
R5	501691	4986541	Abitato di Oriolo
V1	492134	4987026	ZPS IT1180028 "Fiume Po - tratto vercellese alessandrino"
V2	495951	4984375	Saliceto nel Parco delle Fologhe

Tabella 7-2 Coordinate punti ricettori

Alla luce delle simulazioni modellistiche condotte e dell'analisi dei risultati, di seguito vengono riportate le conclusioni dello studio, attraverso il confronto dei risultati emersi dalle simulazioni con i limiti normativi e considerando il contributo di fondo della centralina di riferimento scelta, costituita dalla centralina di qualità dell'aria di Cornale, di tipo fondo rurale (anno 2019). Pertanto, nelle tabelle seguenti si riportano i valori di concentrazione degli NO_x, NO₂ e CO calcolati sui ricettori puntuali verificandone il rispetto dei limiti normativi.



Ricettori	CO massimi medi 8h (mg/m ³)	CO da centralina di Cornale di fondo rurale - anno 2019 (mg/m ³)	Limite normativo D.Lgs.155/2010 (mg/m ³)
R1	0,00918	0,44	10
R2	0,00463	0,44	10
R3	0,00436	0,44	10
R4	0,00393	0,44	10
R5	0,00370	0,44	10

Tabella 7-3 Concentrazioni di CO massimi medi sulle 8 ore

Ricettori	NOx media annua (µg/m ³)	NOx da centralina di Cornale di fondo rurale - anno 2019 (µg/m ³)	Limite normativo D.Lgs.155/2010 (µg/m ³)
V1	0,09	26,58	30
V2	0,11	26,58	30

Tabella 7-4 Concentrazioni di NOx medie annue

Ricettori	NO ₂ media annua (µg/m ³)	NO ₂ da centralina di Cornale di fondo rurale - anno 2019 (µg/m ³)	Limite normativo D.Lgs.155/2010 (µg/m ³)
R1	0,56	18,36	40
R2	0,28	18,36	40
R3	0,26	18,36	40
R4	0,34	18,36	40
R5	0,30	18,36	40

Tabella 7-5 Concentrazioni di NO₂ medie annue



Ricettori	NO ₂ max orario (µg/m ³)	NO ₂ da centralina di Cornale di fondo rurale - anno 2019 (µg/m ³)	Limite normativo D.Lgs.155/2010 (µg/m ³)
R1	16,26	18,36	200
R2	13,11	18,36	200
R3	15,21	18,36	200
R4	15,36	18,36	200
R5	10,54	18,36	200

Tabella 7-6 Concentrazioni di NO₂ massimi orari

Dalle tabelle sopra riportate emergono le seguenti considerazioni:

- In merito ai valori di concentrazione massimi medi sulle 8 ore consecutive risultati dalla simulazione, stante il valore di media annua registrato dalla centralina di Cornale, pari a 0,44 mg/m³, si può concludere che in termini di CO **non si evidenzia alcuna problematica** legata al progetto in esame e per tutti i ricettori è ampiamente verificato il rispetto del limite normativo;
- In merito agli NO_x, i valori di concentrazione media annua risultanti dal modello per i ricettori per la vegetazione sono **estremamente bassi** (circa 0,1µg/m³) e anche in considerazione del fondo di riferimento il limite normativo viene rispettato.
- Per quanto riguarda l'NO₂, in termini di media annua i risultati sui ricettori per la salute umana restituiscono una situazione **del tutto analoga a quella descritta al punto precedente**. Inoltre, i valori calcolati, se sommati al fondo individuato, caratterizzato dal valore di NO₂ medio annuo registrato dalla centralina ARPA di Cornale, **risultano pressoché irrilevanti e sempre al di sotto del limite normativo per tutti i ricettori**.
- Rispetto ai valori massimi orari di NO₂, stimati sui ricettori per la salute umana si evidenziano valori di poco superiori a 15 µg/m³, che, pur sommati al fondo della centralina ARPA, sopra richiamato, **sono ampiamente al di sotto del limite normativo di 200 µg/m³**.

Pertanto, alla luce di tali considerazioni, è possibile concludere che l'intervento previsto per la Centrale, **non risulta significativo rispetto alla dispersione degli inquinanti di interesse** (CO, NO_x e NO₂), essendo sempre rispettato il limite normativo in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti, sia di tipologia residenziale che caratteristici delle aree naturali, **non determinando per altro alcuna differenza con lo stato attuale**.

Stanti tali conclusioni, e in relazione alla metodologia descritta per la stima degli impatti potenziali, è possibile concludere quanto riportato nella tabella che segue.



Impatto potenziale	Portata	Natura trans frontiera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Dimensione Operativa							
Modifica dei livelli di gas climalteranti	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile
Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile

Tabella 7-7 Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali - aria e clima

7.2 Geologia ed Acque

La Dimensione Costruttiva

Come espresso nel Cap. 3 in merito alla metodologia di lavoro e dall'analisi delle azioni di progetto come indicate nel Par. 5.9, in relazione alla dimensione costruttiva si evidenzia che l'entità delle attività, le quali sono assimilabili ad attività di normale manutenzione, è tale da non avere la necessità di effettuare apprestamenti di cantiere; inoltre tutte le attività saranno svolte all'interno della Centrale stessa. Stante tali considerazioni non si è ritenuta la dimensione Costruttiva rilevante e pertanto non sono state definite azioni di progetto secondo tale dimensione.

Se ne deduce quindi che in merito alla fase di cantierizzazione, gli impatti sulla componente Geologia ed Acque sono da considerarsi nulli.

La Dimensione Fisica

Come espresso nel Cap. 3 in merito alla metodologia di lavoro, e dall'analisi delle azioni di progetto come indicate nel Par. 5.9 in relazione alla dimensione fisica si evidenzia che non sono previsti nuovi interventi che modifichino il layout esistente; pertanto la dimensione Fisica non è stata ritenuta rilevante ai fini del presente studio e non sono state definite azioni di progetto secondo tale dimensione.

Se ne deduce quindi che anche per la dimensione Fisica gli impatti sulla componente in esame, sono da ritenersi nulli.



La Dimensione Operativa

Con riferimento alla dimensione operativa è stata identificata come unica azione operativa la AO.1 "Modifica di Parti interne alla centrale"; tale azione prevede unicamente interventi all'interno dell'impianto già realizzato. Stante ciò, l'azione non comporta interferenze con la componente in esame.

Dunque, anche gli impatti potenziali per la dimensione Operativa della componente Geologia e Acque risultano essere nulli.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica parti interne alla centrale	-	-

Tabella 7-8 Catene Azioni di progetto Fattori Causali impatti potenziali per la componente Geologia ed Acque

7.3 Territorio e patrimonio agroalimentare

La dimensione Costruttiva

In relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione costruttiva, è da considerarsi trascurabile non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione costruttiva, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Fisica

In relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione fisica, è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione fisica, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Operativa

Con riferimento alla dimensione operativa è stata identificata l'azione operativa "Modifica di Parti interne alla centrale". In relazione a ciò, e stante la metodologia applicata, il primo



elemento da analizzare è la ricostruzione dei Fattori Causali, in relazione alla componente in esame.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, l'identificazione delle tipologie di effetti da indagare discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati indicati rispetto all'alterazione della qualità dell'aria e alla possibilità che comporti una alterazione nella componente vegetale delle aree coltivate.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica Parti interne alla centrale	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Alterazione della vegetazione propria delle colture agricole

Tabella 7-9 Catene Azioni di progetto Fattori Causali impatti potenziali per la componente territorio e patrimonio agroalimentare

Le valutazioni in merito emergono dallo studio degli impatti sulla qualità dell'aria che conferma che rispetto alla dispersione di inquinanti di interesse (CO, NO_x e NO₂) l'entità di tali incrementi è da ritenersi trascurabile.

Impatto potenziale	Portata	Natura trans frontiera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Dimensione Operativa							
Alterazione della vegetazione propria delle colture agricole	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile nel breve periodo ⁶

Tabella 7-10 Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali – territorio e patrimonio agroalimentare

⁶ Gli effetti sono da considerarsi reversibili nel breve periodo sulla componente "Territorio e patrimonio agroalimentare" in considerazione delle colture stagionali



7.4 Biodiversità

La Dimensione Costruttiva

In relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione costruttiva, è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione costruttiva, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Fisica

In relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione fisica, è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione fisica, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Operativa

Con riferimento alla dimensione operativa è stata identificata l'azione operativa "Modifica di Parti interne alla Centrale". In relazione a ciò, e stante la metodologia applicata, il primo elemento da analizzare è la ricostruzione dei Fattori Causali, in relazione alla componente in esame.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, l'identificazione delle tipologie di effetti da indagare discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

L'oggetto delle analisi sulla significatività degli effetti che si possono generare sulla biodiversità è assimilabile in termini di fattori casuali e impatti potenziali alle risultanze attese per il Patrimonio agroalimentare in quanto l'impatto potenziale risiede nella possibile alterazione della qualità dell'aria con ricadute sul patrimonio vegetale con conseguenze anche in termini di ecosistemi presenti. Il riferimento alla vegetazione è preso a riferimento come impatto potenziale in quanto elemento più sensibile in questo contesto che poi ha ricadute sulle altre componenti della biodiversità.



Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica Parti interne alla centrale	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Alterazione della vegetazione

Tabella 7-11 Catene Azioni di progetto Fattori Causali impatti potenziali per la componente biodiversità

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto e dalle risultanze dello scenario di base per cui anche in questo caso ci si attende una significatività trascurabile.

A tale scopo si rimanda inoltre alle conclusioni del Par. 7.1, dove è evidenziato come a livello metodologico sia stato predisposto uno specifico punto al fine di valutare gli effetti e le ricadute sulla vegetazione (V2), posto in corrispondenza del PLIS del Parco delle folaghe, come i valori determinati da tali simulazioni si possano ritenere trascurabili per la componente in esame.

Impatto potenziale	Portata	Natura trans frontiera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Dimensione Operativa							
Alterazione della vegetazione	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile nel lungo periodo ⁷

Tabella 7-12 Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali – biodiversità

7.5 Clima Acustico

La Dimensione Costruttiva

In relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione costruttiva, è quindi da ritenersi nullo.

⁷ Nel caso della componente "Biodiversità" gli effetti sono da considerarsi reversibili nel lungo periodo per considerare tutti gli elementi naturali individuati, ad esempio una conifera necessiterà di più tempo rispetto a una specie caducifoglia.



La Dimensione Fisica

In relazione alla dimensione fisica l'entità delle azioni di progetto è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione fisica, è quindi da ritenersi nullo.

La Dimensione Operativa

Con riferimento alla dimensione operativa è stata identificata l'azione operativa AO.1 "Modifica di Parti interne alla centrale". In relazione a ciò, e stante la metodologia applicata, il primo elemento da analizzare è la ricostruzione dei Fattori Causali, in relazione alla componente in esame.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, l'identificazione delle tipologie di effetti da indagare discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti. In relazione alla componente in esame è possibile evidenziare che non vi sono modifiche in termini di Emissioni sonore. Ciò mette in evidenza come gli interventi di progetto previsti all'interno della Centrale non comportino alcuna modifica agli attuali apparati che emettono rumore. Dai risultati dell'ultima campagna fonometrica condotta (cfr. par. 6.6.2), risulta che la Centrale allo stato attuale rispetta i limiti normativi previsti in acustica ambientale. Alla luce dei risultati e dal momento che gli interventi di progetto non comporteranno variazioni alle emissioni sonore prodotte, il clima acustico in fase di esercizio rimarrà invariato e nei limiti di legge. Si può quindi concludere che le previste azioni di progetto non determinino fattori causali rilevanti e conseguentemente non determinino impatti potenziali.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica parti interne alla centrale	-	-

Tabella 7-13 Catene Azioni di progetto Fattori Causali impatti potenziali per la componente Clima acustico



7.6 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

La Dimensione Costruttiva

Come espresso nel Par. 5.9 e nel Par. 3, in relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione costruttiva, è da considerarsi nulla. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione costruttiva, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Fisica

Come espresso nel Par. 5.9 e nel Par. 3, in relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione fisica, è da considerarsi nulla. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione fisica, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Operativa

Con riferimento alla dimensione operativa è stata identificata l'azione operativa AO.1 "Modifica di Parti interne alla centrale". In relazione a ciò, e stante la metodologia applicata, il primo elemento da analizzare è la ricostruzione dei Fattori Causali, in relazione alla componente in esame. In particolare, dato che le azioni di progetto non prevedono la necessità di apportare modifiche alle attuali opere di interconnessione con le infrastrutture esterne al sito ed in particolare all'elettrodotto, non si determinano interferenze con la componente in oggetto e non si individuano fattori causali in merito. Conseguentemente gli impatti potenziali risultano nulli.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica parti interne alla centrale	-	-

Tabella 7-14 Catene Azioni di progetto Fattori Causali impatti potenziali per la componente Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti



7.7 Salute Umana

La Dimensione Costruttiva

Come espresso nel Cap. 3 e nel Par. 5.9 in relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali. L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione costruttiva, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Fisica

Come espresso nel Cap. nel Cap. 3 e nel Par. 5.9 in relazione alla dimensione fisica l'entità delle azioni di progetto è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali. L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione fisica, è quindi da ritenersi nullo.

La Dimensione Operativa

In merito alla dimensione operativa è possibile fare riferimento a quanto riportato per le componenti: Aria e Clima, Clima acustico e Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Dalle analisi effettuate per queste componenti, unico elemento che ne determina nesso di causalità e conseguentemente la necessità di valutare un impatto potenziale è quanto riportato in termini di Aria e Clima secondo la tabella seguente.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica parti interne alla centrale	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Tabella 7-15 Determinazione delle azioni di progetto, fattori causali, impatti potenziali componente salute umana

Riprendendo le conclusioni di quanto visto nel Par. 7.1, si evidenzia che sono stati valutati 5 ricettori esemplificativi di aree abitate al fine di valutare l'effetto della nuova configurazione in relazione alla qualità dell'aria per la salute umana. Le evidenze dello studio mettono in luce come l'entità delle modifiche introdotte sia da considerarsi trascurabile per la componente in esame.



Impatto potenziale	Portata	Natura trans frontiera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Dimensione Operativa							
Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile

Tabella 7-16 Valutazione qualitativa sulla significatività degli impatti potenziali – salute umana

7.8 Paesaggio e patrimonio culturale

La Dimensione Costruttiva

Come espresso nel par. 5.9 in relazione alla dimensione costruttiva l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione costruttiva, è da considerarsi trascurabile. Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione costruttiva, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Fisica

Come espresso nel par. 5.9 in relazione alla dimensione fisica l'entità delle azioni di progetto, per la dimensione fisica, è da considerarsi trascurabile, in relazione al mantenimento dello stesso layout autorizzato ed a locali modifiche interne all'impianto non visibili esternamente.

Non essendo presenti azioni di progetto significative non si vengono a generare neanche le relative catene causali Azioni di progetto → Fattori Causali → Impatti Potenziali.

L'impatto potenziale su tale componente, per la dimensione fisica, è quindi da ritenersi nullo.

La dimensione Operativa

La componente in esame non è interessata dalla dimensione operativa e pertanto gli impatti sono nulli.



Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AO.1 Modifica parti interne alla centrale	-	-

Tabella 7-17 Catene Azioni di progetto Fattori Causali impatti potenziali per la componente Paesaggio e patrimonio culturale



8 Conclusione e sintesi della significatività degli impatti potenziali

Alla luce delle analisi svolte nei paragrafi precedenti in cui sono stati descritti e valutati i potenziali impatti ambientali dell'opera su ogni componente ambientale, il presente paragrafo riporta, sotto forma tabellare, la sintesi qualitativa di quanto ogni singola componente è interessata dall'attuazione del progetto di upgrade della turbina.

Dal punto di vista della dimensione costruttiva, come espresso nella parte di analisi, non sono previste azioni di progetto che interessano tale dimensione, essendo l'attività assimilata ad una normale manutenzione e priva di cantiere. La significatività rispetto a tutte le componenti è da ritenersi **nulla**.

Dimensione Costruttiva								
Componente ambientale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Aria e clima	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Geologia ed Acque	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Territorio e patrimonio agro alimentare	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Biodiversità	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Clima Acustico	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Salute umana	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Paesaggio e patrimonio culturale	-	-	-	-	-	-	-	NULLA

Tabella 8-1 Sintesi della significatività degli impatti per la dimensione Costruttiva



In analogia a quanto visto per la dimensione Costruttiva anche per la dimensione Fisica, come espresso nella parte di analisi, non sono previste azioni di progetto che interessano tale dimensione essendo l'attività assimilata ad una normale manutenzione. La significatività rispetto a tutte le componenti è da ritenersi **nulla**.

Dimensione Fisica								
Componente ambientale	Portata	Natura transfrontaliera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Aria e clima	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Geologia ed Acque	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Territorio e patrimonio agro alimentare	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Biodiversità	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Clima Acustico	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Salute umana	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Paesaggio e patrimonio culturale	-	-	-	-	-	-	-	NULLA

Tabella 8-2 Sintesi della significatività degli impatti per la dimensione Fisica



L'ultima analisi è stata condotta sulla dimensione Operativa, in relazione all'unica azione di progetto identificata, e cioè quella indicata come "AO.1 Modifica Parti interne alla centrale".

Rispetto a tale azione di progetto per ogni componente è stata valutata la possibilità che tale azione dia origine a catene causali del tipo Azione di Progetto → Fattore Causale → Impatto potenziale. Per le catene così determinate sono stati valutati gli impatti potenziali corrispondenti.

La tabella sottostante ne fornisce un quadro di sintesi, da cui emerge che per la maggior parte delle componenti ambientali la significatività degli impatti potenziali è da ritenersi nulla. Le uniche componenti ambientali interessate sono quelle connesse direttamente o indirettamente alle emissioni in atmosfera. Per tali componenti tuttavia l'analisi ha messo in luce come, seppur sia un evento continuo a frequenza costante, l'impatto del fenomeno sia assolutamente trascurabile, che non vi sia natura trasfrontaliera, che l'ordine di grandezza e la complessità dell'impatto potenziale sia anch'esso trascurabile, che la probabilità che conseguentemente si generi un impatto potenziale è poco probabile e che il fenomeno sia reversibile. In ultimo si ricorda nuovamente come non si hanno a livello emissivo e quindi di concentrazione degli inquinanti in atmosfera differenze con lo stato attuale.

Stante tali evidenze si ritiene che nel complesso per la dimensione operativa, gli impatti potenziali derivanti dalle azioni di progetto si possano ritenere **trascurabili**.



Dimensione Operativa								
Componente ambientale	Portata	Natura trans frontiera	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	Significatività
Aria e clima	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile	TRASCURABILE
Geologia ed Acque	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Territorio e patrimonio agro alimentare	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile nel breve periodo ⁸	TRASCURABILE
Biodiversità	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile nel lungo periodo ⁹	TRASCURABILE
Clima Acustico	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	-	-	-	-	-	-	-	NULLA
Salute pubblica	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Poco Probabile	Continuo	Costante	Reversibile	TRASCURABILE
Paesaggio e patrimonio culturale	-	-	-	-	-	-	-	NULLA

Tabella 8-3 Sintesi della significatività degli impatti per la dimensione Operativa

⁸ Gli effetti sono da considerarsi reversibili nel breve periodo sulla componente "Territorio e patrimonio agroalimentare" in considerazione delle colture stagionali

⁹ Nel caso della componente "Biodiversità" gli effetti sono da considerarsi reversibili nel lungo periodo per considerare tutti gli elementi naturali individuati, ad esempio una conifera necessiterà di più tempo rispetto a una specie caducifolia.



9 Monitoraggio

La Centrale è in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto AIA n. 79 del 13 febbraio 2014, attualmente in fase di riesame ed è quindi già dotata di un Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC).

La fase di realizzazione degli interventi in progetto prevede interventi assimilabili a interventi di manutenzione che non comportano attività di cantiere esterne alle aree degli impianti. Durante tale fase, quindi, non si ravvisa la necessità di eseguire particolari attività di monitoraggio ambientale.

Inoltre, gli interventi in progetto, come emerge dalla valutazione della significatività degli impatti descritta nel precedente Capitolo, non determinano variazioni del processo produttivo né potenziali interferenze sulle componenti ambientali. Pertanto, anche durante la fase di esercizio, non si ravvisa la necessità di eseguire particolari attività di monitoraggio ambientale oltre a quelle attualmente messe in atto in conformità al PMC dell'AIA in essere.