

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 222 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

saipem spa

Dott. Ing. V. Proietti
Segr. Impianti della Pianura di Pianura s.n.c. 378
Tel. 0721.1882791 Fax 0721.1882500
C.F. e P.I.V.A. 0825790157

Saipem S.p.A
Sede legale: Via L. Russo, 5 MILANO
Sede operativa di Fano
Via Toniolo, 1
61032 FANO (PU)
P.Iva: 00825790157

6. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO-INQUADRAMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

6.1 Premessa e individuazione area di indagine

La Centrale di Compressione, sede della installazione dell'unità ELCO-EC8, fa parte dell'impianto di stoccaggio ed erogazione di gas naturale denominato "Concessione Minerbio Stoccaggio", sito in Comune di Minerbio (BO) in via Zena, ad una quota di circa 10 metri sul livello del mare. L'impianto è posto nel Foglio 49 del Comune di Minerbio, particella 12.

L'intero insediamento è costituito da tre aree funzionali che consistono nella Centrale di Trattamento, nella Centrale di Compressione e nei Cluster A, B, C, D, E-E1.

Il Comune di Minerbio fa parte dell'Associazione Intercomunale Terre di Pianura costituitasi ai sensi della Legge Regionale 3/1999 sul decentramento amministrativo e che comprende i comuni di Baricella, Budrio, Granarolo dell'Emilia e, appunto, Minerbio.

Il PSC di Minerbio, approvato nel 2008, inserisce la Ditta Stogit. S.p.A. all'interno di un'area pianificata come "Impianti per estrazione, stoccaggio e distribuzione gas".

Nei dintorni dell'area di studio vi sono esclusivamente strade comunali (SC); la Strada Provinciale (SP) 5 "San Donato" si trova a circa 1,2 km in direzione Ovest; lo Stabilimento si trova nelle immediate vicinanze dello Scolo Zena.

La sottostazione elettrica utente (SSE 132/15 kV) e la stazione elettrica RTN (SE RTN 132 kW) verranno costruite in posizione adiacente, anch'esse nel di Comune di Minerbio (BO), a circa 250 m da Via Cantalupo, a circa 450 metri da via Mora ed a circa 250 m in linea d'aria dall'area produttiva Prato Grande. Il sito rientra nel Foglio n.11, Particella 185 e 186 del Comune di Minerbio. I fondi agricoli interessati sono attualmente coltivati a seminativo. Nelle vicinanze sono presenti diversi canali rispetto ai quali saranno mantenuti almeno 5 metri di distanza.

Alla SE RTN 132 kW si attesteranno le due linee aeree 132 kV per il raccordo in entra - esce alla linea 132 kV "Mezzolara-Focomorto CP" e le sbarre 132 kV per l'alimentazione della SSE 132/15 kV. Il raccordo alla linea 132 kV "Mezzolara-Focomorto CP" prevede l'infissione di tre nuovi sostegni a traliccio nelle immediate vicinanze delle due stazioni. L'elettrodotto aereo di connessione alla linea AT esistente e i sostegni sono collocabili nel Foglio 12 del Comune di Minerbio, Particella 34, 30, 9, 12, 227, 288.

Il cavidotto MT, che connette la SSE 132/15 kV con la centrale di compressione Stogit, si sviluppa per una lunghezza di circa **7,9 km, in parte su strada asfaltata e in parte su terreno naturale.**

La *Figura 6.1-1* mostra un inquadramento generale dell'area presa in esame, con indicate tutte le opere in progetto. Nella trattazione di ciascuna componente ambientale è poi definita la relativa area vasta di indagine all'interno della quale svolgere le analisi specialistiche di matrice, riferite ad un'area di dettaglio.

In particolare, la singola area vasta di indagine è caratterizzata dal fatto che:

- al suo esterno qualsiasi potenziale interferenza indotta dall'opera sull'ambiente è valutata essere assolutamente trascurabile;
- contiene al suo interno tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi;
- è sufficientemente ampia da consentire un inquadramento dell'opera nel territorio.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 223 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.1-1 Ubicazione delle opere in progetto

6.2 Clima e qualità dell'aria

6.2.1 Inquadramento climatico

Le condizioni meteorologiche agiscono sui processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli inquinanti immessi in atmosfera dalle sorgenti presenti nel territorio. Alcuni parametri meteorologici, come intensità e direzione del vento, temperatura dell'aria e precipitazioni possono influenzare, più di altri, i suddetti processi.

In particolare:

Intensità e direzione del vento

L'intensità del vento influenza il trasporto e la diffusione degli inquinanti. La relazione che lega tale indicatore con la concentrazione degli inquinanti è di tipo inverso, nel senso che maggiore è l'intensità del vento e maggiore è il volume in cui questi ultimi si diluiscono, con una conseguente riduzione della concentrazione a parità di distanza dalla sorgente. Viceversa, a calme di vento possono corrispondere periodi di accumulo degli inquinanti.

La direzione del vento influenza in modo diretto la dispersione degli inquinanti che si muovono, appunto, nella sua direzione.

Temperatura dell'aria:

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 224 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

La temperatura dell'aria influenza la stabilità atmosferica e quindi la diffusione degli inquinanti. A basse temperature, per esempio nel periodo invernale, sono spesso correlate condizioni di inversione termica che tendono a confinare gli inquinanti in prossimità della superficie e quindi a fare aumentare le concentrazioni misurate. Ad elevate temperature, in particolare nel periodo estivo, la maggiore turbolenza favorisce la diluizione degli inquinanti ma possono tuttavia riscontrarsi elevate concentrazioni di ozono.

Precipitazioni

Le precipitazioni influenzano la deposizione e la rimozione umida di inquinanti. L'assenza di precipitazioni riduce la capacità dell'atmosfera di rimuovere, attraverso i processi di deposizione umida e di dilavamento, gli inquinanti, in particolare le particelle più fini.

Di seguito viene riportata una breve analisi su scala locale delle caratteristiche anemologiche, di temperatura e piovosità dell'area interessata dal progetto. A tale scopo sono presi in esame i dati rilevati presso le stazioni di misura riportate in *Tabella 6.2-1*, la cui posizione è riportata in *Figura 6.2-1*. Esse sono gestite dalla rete *MeteoNetwork* (<http://my.meteonetwork.it/station/ero239/>; <http://my.meteonetwork.it/station/ero261/>; <http://my.meteonetwork.it/station/ero363/>). La strumentazione in dotazione segue le direttive WMO (World Meteorological Organization).

Tabella 6.2-1 Georeferenziazione e specifiche delle stazioni di misura utilizzate

code	Stazione	Latitudine (WGS84)	Longitudine (WGS84)	altitudine (m s.l.m.)	strumentazione	comune
ero239	Budrio	44.57105	11.53379	19	ArpaER	Budrio (BO)
ero261	Molinella	44.65378	11.62264	6	ArpaER	Molinella (BO)
ero363	Minerbio	44.63157	11.55205	6	davis vantage pro 2	Minerbio (BO)

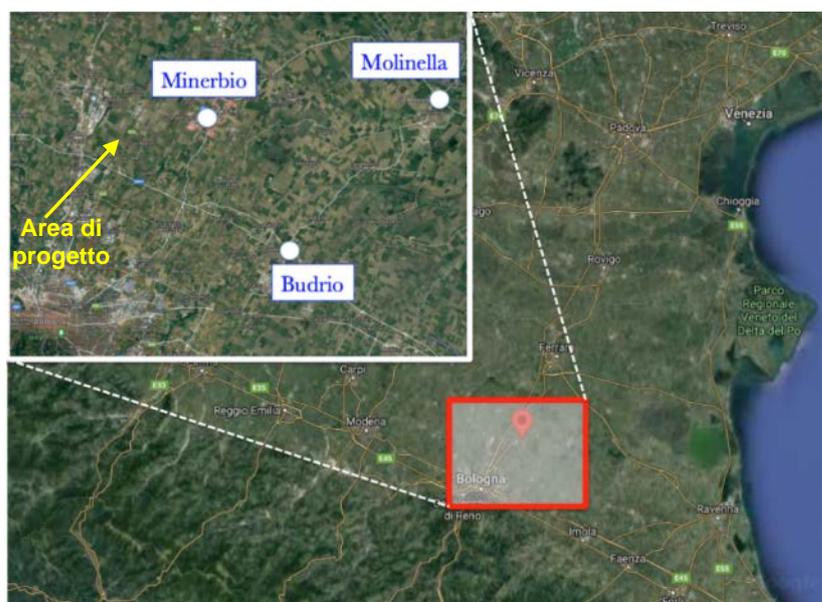


Figura 6.2-1 Localizzazione dell'area di progetto e delle stazioni di misura considerate (rettangolo rosso= la zona interessata dalla caratterizzazione, rettangolo bianco= zoom con le posizioni delle tre stazioni di misura).

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 225 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Caratterizzazione anemologica

I dati di vento sono risultati disponibili presso tutte le tre centraline considerate. La serie di dati misurata presso la centralina di Minerbio (stazione ero363) tuttavia è molto breve e incompleta, mentre le centraline di Molinella e Budrio (stazioni ero261 e ero239) presentano serie sufficientemente continue per il periodo 2016-2020.

La *Figura 6.2-2* rappresenta, per queste ultime, l'andamento delle medie mensili dell'intensità del vento sul quinquennio ed evidenzia la perfetta sovrapposizione delle medie dei due siti. Essa mostra pertanto come, in un contesto pianeggiante ed omogeneo come quello considerato, la distanza, peraltro modesta, tra Molinella e Budrio non produca variazioni nella statistica dell'intensità del vento e, dato che questa distanza è simile a quella che le separa da Minerbio, si può assumere che esse ben rappresentino le caratteristiche anemologiche per il sito di progetto ed utilizzare le loro serie di dati per la caratterizzazione dell'area di interesse.

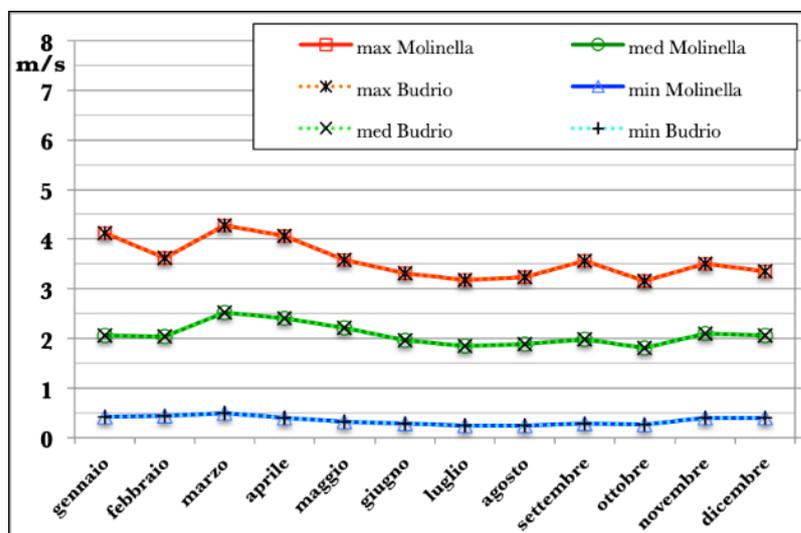


Figura 6.2-2 Medie mensili dell'intensità del vento (m/s) per le stazioni di Molinella e Budrio. Le curve in alto rappresentano le medie dei massimi giornalieri; le curve al centro le medie dei valori medi giornalieri; le curve in basso le medie dei valori minimi giornalieri. Notare che la curva continua (Molinella) e la curva tratteggiata (Budrio), sono completamente sovrapposte in tutti e tre i casi (valore massimo, medio e minimo).

Le quattro rose dei venti riportate in *Figura 6.2-3*, *Figura 6.2-4*, *Figura 6.2-5*, *Figura 6.2-6* si riferiscono rispettivamente al periodo invernale (identificato con i mesi di dicembre, gennaio e febbraio), primaverile (marzo, aprile, maggio), estivo (giugno, luglio, agosto) e autunnale (settembre, ottobre, novembre). I dati sono stati misurati nel quinquennio 2016-2020 e sono relativi alla stazione di Molinella.

Ai fini dell'analisi, sono state definite sei classi di intensità del vento (v , in m/s):

- $v \leq 1$ m/s
- $1 \text{ m/s} < v \leq 2$ m/s
- $2 \text{ m/s} < v \leq 4$ m/s
- $4 \text{ m/s} < v \leq 8$ m/s
- $8 \text{ m/s} < v \leq 12$ m/s
- $v > 12$ m/s

Logo e Denominazione Commerciale Committente	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice Rev.		Foglio di Fogli
			Stato di Validità	N. Rev.	
 STOGIT	016708DFLB13996	08-ZA-E-94700	EX-DE	0A	226 / 516

Un'intensità del vento inferiore o uguale a 1 m/s viene classificata come calma di vento. In questo caso non viene presa in considerazione la direzione del vento, pertanto, le calme non sono comprese nelle rose dei venti rappresentate. I dati numerici sono riportati in *Tabella 6.2-2*.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 227 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Figura 6.2-3 Rosa dei venti per Molinella. Anni 2016-2020. Inverno (dicembre-gennaio-febbraio). Calme 22,7%

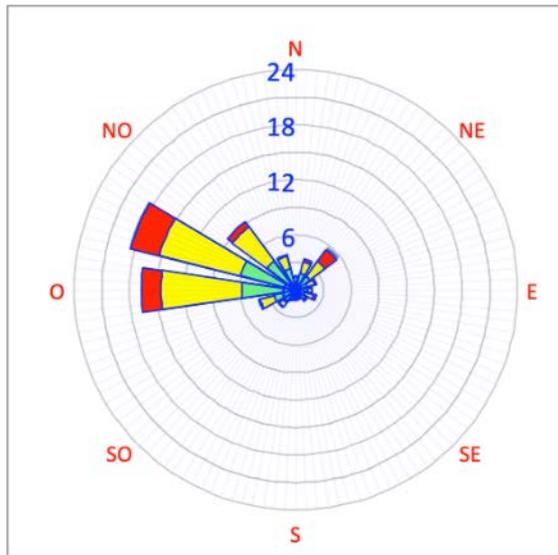


Figura 6.2-4 Come in Figura 6.2-3, ma per il periodo primaverile (marzo-aprile-maggio). Calme 16,2%

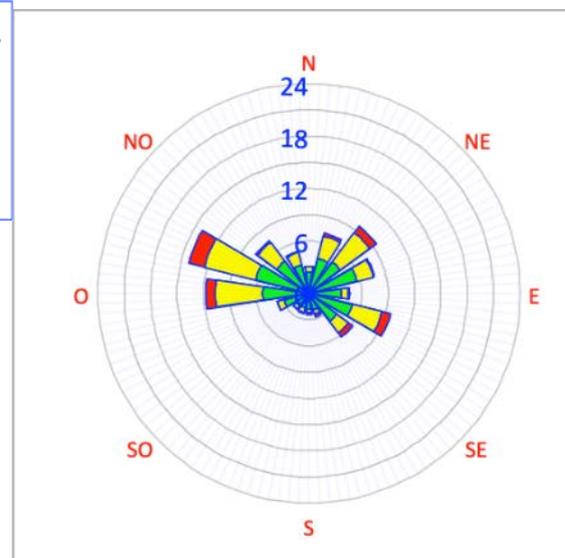
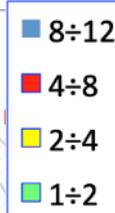
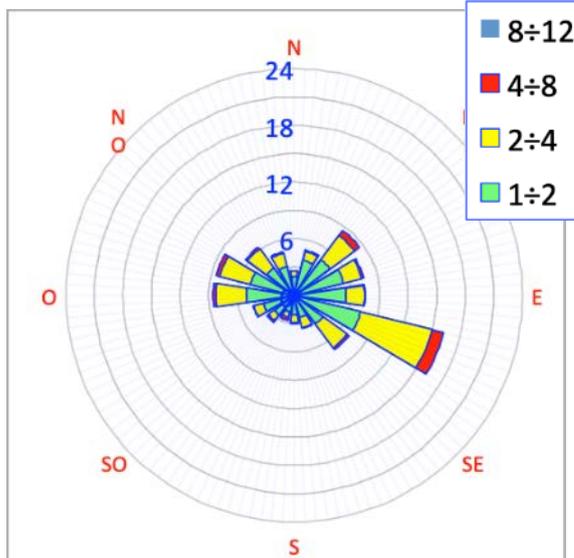
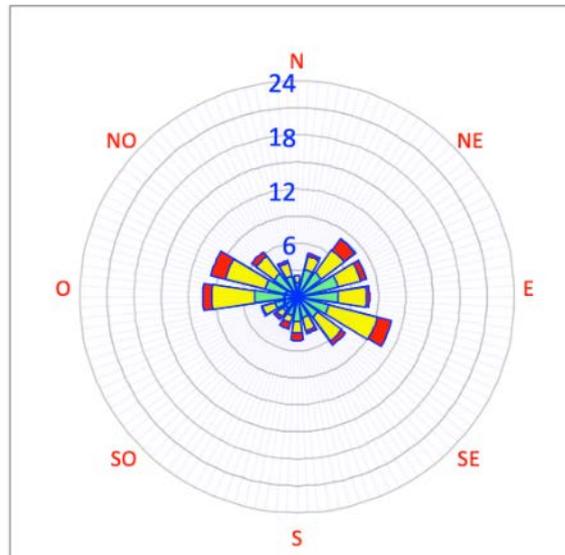


Figura 6.2-5 Come in Figura 6.2-3, ma per il periodo estivo (giugno-luglio-agosto). Calme 22,9%

Figura 6.2-6 Come in Figura 6.2-3, ma per il periodo autunnale (settembre-ottobre-novembre). Calme 24,4%

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 228 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.2-2 Stazione di Molinella. Classi di intensità del vento suddivise per stagioni e provenienza del vento.

Settori	classi di intensità del vento (m/s)																			
	Inverno (calme 22,7 %)					Primavera (calme 16,2 %)					Estate (calme 22,9 %)					Autunno (calme 24,4 %)				
	1-2	2-4	4-8	8-12	>12	1-2	2-4	4-8	8-12	>12	1-2	2-4	4-8	8-12	>12	1-2	2-4	4-8	8-12	>12
N	0,8	0,6	0,1	0	0	1,2	0,7	0,1	0	0	1,3	0,6	0	0	0	1,7	0,7	0,1	0	0
NNE	1,8	1,3	0,4	0	0	2	1,5	0,3	0	0	2,5	1,0	0,1	0	0	2,2	2,7	0,4	0	0
NE	1,9	2,1	1,6	0,4	0	2,4	3,1	1,6	0,2	0	3,1	3,2	0,7	0	0	2,9	4,1	0,9	0,1	0
ENE	1,2	0,9	0,2	0	0	3,2	2,6	0,7	0,1	0	3,1	2,0	0,2	0	0	2,6	1,9	0,1	0	0
E	1,3	0,5	0	0	0	2,9	3,1	0,3	0	0	2,7	2	0	0	0	1,7	0,8	0,1	0	0
ESE	0,9	1,0	0,3	0	0	2,4	5,5	1,6	0,1	0	4,6	7,7	1,2	0	0	2,6	3,5	1,0	0,1	0
SE	0,7	0,6	0,2	0	0	1,8	3,3	0,5	0	0	2,4	3,1	0,2	0	0	2,2	1,7	0,6	0,1	0
SSE	0,6	0,3	0,2	0	0	1,3	1,5	0,4	0	0	1,4	1,1	0,1	0	0	0,9	0,5	0,3	0	0
S	0,6	0,2	0,2	0	0	1,5	1,3	0,9	0,1	0	1,1	0,8	0,2	0	0	1,1	0,4	0,2	0	0
SSW	0,8	0,3	0,1	0	0	1,2	0,8	0,8	0	0	0,9	0,6	0,3	0	0	1,0	0,6	0,1	0	0
SW	1,7	0,6	0,1	0	0	1,2	0,8	0,4	0	0	1,4	0,7	0,3	0	0	0,6	0,5	0	0	0
WSW	2,4	1,6	0,2	0	0	1,6	1,5	0,1	0	0	2,2	1,0	0	0	0	1,5	0,8	0	0	0
W	5,8	8,8	2,1	0	0	3,9	4,7	1,0	0	0	3,7	3,2	0,3	0	0	3,8	5,4	1,1	0	0
WNW	6,2	9,0	3,2	0,2	0	2,7	4,5	1,7	0	0	3,5	3,3	0,4	0	0	4,4	6,0	1,8	0	0
NW	4,0	4,6	0,7	0	0	2,1	2,4	0,6	0	0	2,4	2,5	0,2	0	0	3,3	2,7	0,3	0	0
NNW	2,4	1,4	0,2	0	0	1,7	1,5	0,3	0	0	2,0	1,5	0,2	0	0	1,9	1,5	0,1	0	0
Sub-TOT	33,1	33,7	9,7	0,7	0,1	33,1	38,8	11,3	0,6	0	38,2	34,3	4,5	0,1	0	34,4	33,6	7,2	0,4	0

Una considerazione generale sulla situazione anemologica di Molinella riguarda i venti con $v > 12$ m/s. Essi non si sono mai presentati con una frequenza di occorrenza superiore allo 0,05% nel quinquennio analizzato in nessuna delle quattro stagioni, pertanto, la classe non viene riportata nelle rose dei venti. Anche la frequenza di occorrenza dei venti della classe $8 < v \leq 12$ m/s è pressoché non rilevabile nelle rose dei venti, sebbene siano presenti alcune occasionali occorrenze in inverno, primavera e autunno (cfr. *Tabella 6.2-2*).

L'inverno è la stagione in cui vengono registrati con maggior frequenza i venti più intensi (classi $2 < v \leq 4$ m/s e $4 < v \leq 8$ m/s), la cui provenienza dominante interessa i settori ovest e ovest-nord-ovest, pilotati dalla circolazione a scala sinottica con influenza orografica legata agli appennini che qui corrono lungo l'asse ovest-nord-ovest est-sud-est. Le calme rappresentano il 22,7% della frequenza di occorrenza, contribuendo alla formazione di nebbie, tipica del periodo invernale.

La primavera è caratterizzata da venti non molto intensi, con una provenienza dominante dai settori tra nord-est e sud-est e da ovest ovest-nord-ovest, che indica una maggiore dominanza dei venti locali sulla circolazione sinottica: la concomitante presenza del mare ad est e della catena appenninica ad ovest riesce a caratterizzare parzialmente il clima locale a prevalente carattere subcontinentale. La primavera è la stagione con la minore frequenza di occorrenza di calme, pari al 16,2% del totale.

L'estate esibisce un comportamento simile a quello primaverile, con l'importante eccezione della provenienza est-sud-est. Tale provenienza risulta dominante sulle altre provenienze ed è legata a circolazioni di brezza da mare, che a Molinella risente della forzatura orografica, allineandosi parallelamente agli Appennini. Le calme si presentano con una frequenza di occorrenza del 22,9%.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 229 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

In autunno tornano a presentarsi con una buona frequenza di occorrenza le direzioni ovest e ovest-nord-ovest, sull'onda della circolazione sinottica con la sua provenienza dominante occidentale. L'autunno è la stagione con la più alta frequenza di occorrenza delle calme: 24,4%.

La *Tabella 6.2-2* riporta i valori delle classi di intensità suddivisi per settori di provenienza e per stagioni, per consentire una lettura più analitica. Dalla *Tabella 6.2-2* e dalla *Figura 6.2-2* già presentata, risulta evidente come il regime anemologico sia da considerare modesto durante tutto il periodo dell'anno.

La *Figura 6.2-7* che segue riporta la rosa dei venti su base annua per il periodo 2016-2020. Viene confermata l'influenza della catena appenninica disposta in direzione ESE-ONO e della linea di costa (da NE a ESE).

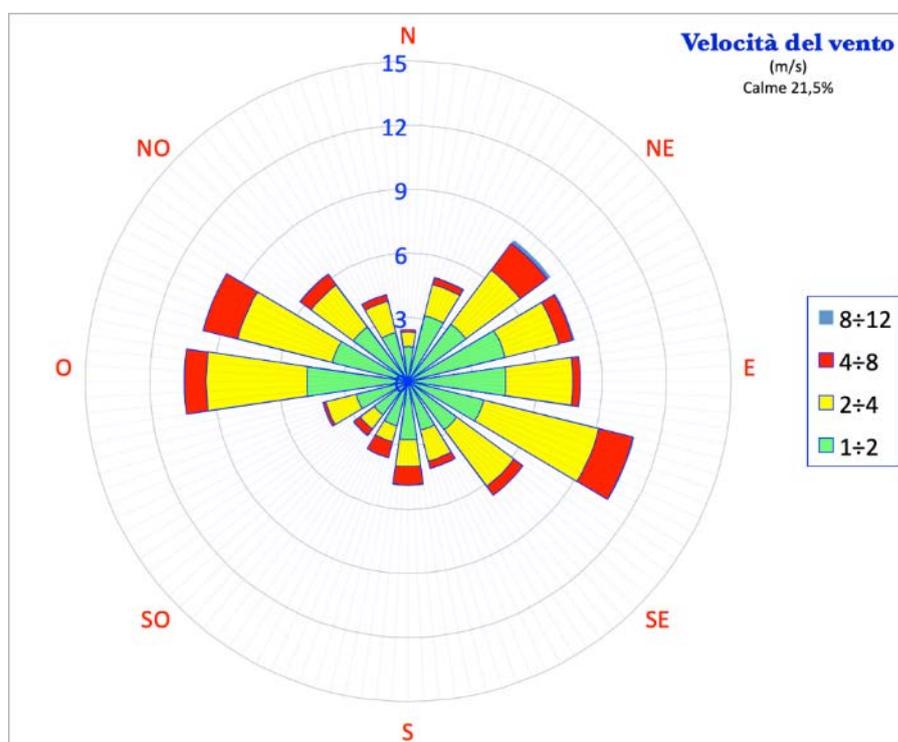


Figura 6.2-7 Stazione di Molinella. Rosa dei venti per l'intero periodo 2016-2020

Nella *Tabella 6.2-3* (sinistra) sono tabulati i valori della rosa dei venti annuale riportata in *Figura 6.2-7*, mentre nella *Tabella 6.2-3* (destra) sono riportate le frequenze di occorrenza della direzione del vento, sia su base annua che su base stagionale per il periodo 2016-2020.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 230 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.2-3 (Sinistra) Classi di intensità del vento suddivise per provenienza del vento su media annua per il periodo 2016-2020. (Destra) Frequenza di occorrenza della direzione su base annua e stagionale per il periodo 2016-2020.

Settori	classi di intensità del vento MEDIA ANNUA (m/s)				
	1-2	2-4	4-8	8-12	>12
N	1,2	0,6	0,1	0	0
NNE	2,2	1,6	0,3	0	0
NE	2,6	3,1	1,2	0,2	0
ENE	2,5	1,8	0,3	0	0
E	2,2	1,6	0,1	0	0
ESE	2,6	4,5	1,0	0	0
SE	1,8	2,2	0,4	0	0
SSE	1,0	0,9	0,2	0	0
S	1,1	0,7	0,4	0	0
SSW	1,0	0,6	0,3	0	0
SW	1,2	0,6	0,2	0	0
WSW	1,9	1,2	0,1	0	0
W	4,3	5,5	1,1	0	0
WNW	4,2	5,7	1,8	0,1	0
NW	2,9	3,0	0,5	0	0
NNW	2,0	1,5	0,2	0	0
Sub-TOT	34,7	35,1	8,2	0,4	0

Settori	frequenza di occorrenza direzione				
	Anno	Inv	Pri	Est	Aut
N	1,9	1,5	2,0	1,9	2,4
NNE	4,1	3,5	3,9	3,6	5,2
NE	7,0	5,9	7,3	6,9	8,1
ENE	4,7	2,3	6,5	5,2	4,7
E	3,9	1,8	6,3	4,7	2,6
ESE	8,1	2,3	9,6	13,5	7,1
SE	4,4	1,5	5,7	5,7	4,6
SSE	2,1	1,0	3,2	2,6	1,7
S	2,2	1,1	3,7	2,1	1,7
SSW	1,9	1,2	2,8	1,8	1,7
SW	2,1	2,4	2,4	2,4	1,1
WSW	3,2	4,2	3,2	3,3	2,3
W	11,0	16,8	9,6	7,2	10,3
WNW	11,8	18,6	8,9	7,2	12,3
NW	6,5	9,3	5,2	5,2	6,2
NNW	3,7	4,0	3,5	3,6	3,5
Sub-TOT	78,5	77,3	83,8	77,1	75,6

Temperatura

I dati di temperatura sono risultati disponibili per le stazioni di Molinella e Budrio per il periodo 2016-2020 e per la stazione di Minerbio per il periodo 1991-2015.

In Figura 6.2-8 sono riportati i valori medi mensili delle temperature massime, medie e minime giornaliere per la stazione di Molinella e per quella di Budrio, riferite al periodo 2016-2020. Date le minime differenze, esse possono essere ritenute entrambe rappresentative anche per Minerbio e per l'area di progetto. A conferma di questo, sono riportati, per confronto, i dati forniti dall'ARPA Emilia-Romagna per Minerbio per il periodo 1991-2015 (https://apps.arpae.it/widgets/tabelle-climatologiche/?q=1991_2019&v=precipitazioni&t=comuni). ottenuti dall'ARPA stessa come valore interpolato sulla base della loro rete strumentale. Come si vede, c'è un ottimo accordo tra la serie venticinquennale per Minerbio e le due serie quinquennali per Molinella e Budrio, nonostante si riferiscano a periodi temporalmente diversi. Le barre di errore, relative ai dati di Minerbio, rappresentano $3\sigma_{med}$, dove σ_{med} è la deviazione standard della media ($\sigma_{med} = \sigma/N^{1/2}$, dove σ è la deviazione standard della variabile e N è il numero di dati). Tutti i valori mensili relativi a Molinella e Budrio ricadono all'interno dell'intervallo statistico.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 231 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

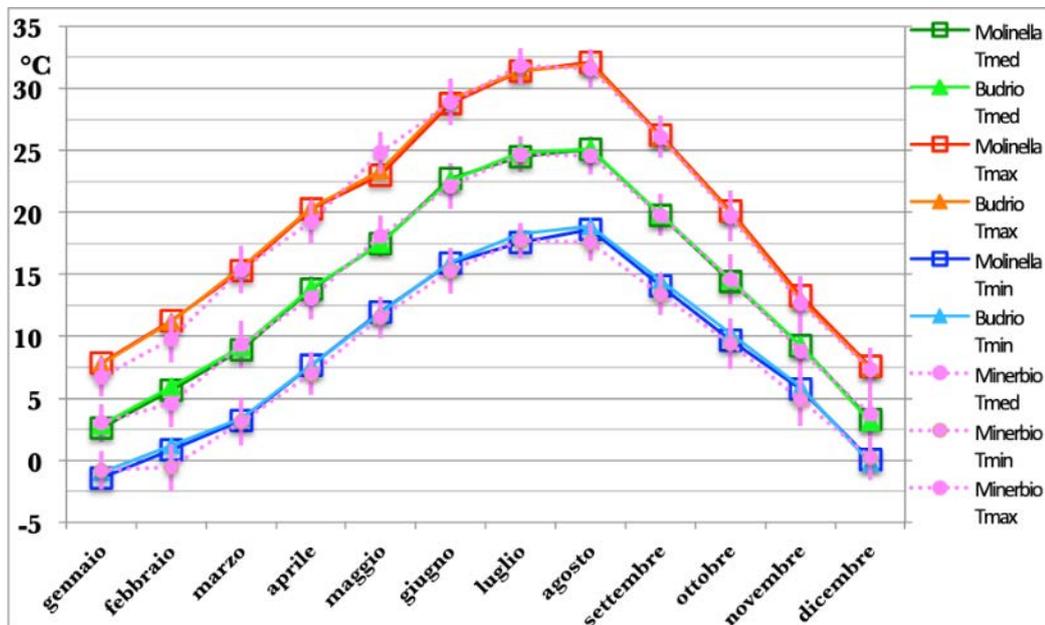


Figura 6.2-8: Medie mensili della temperatura (°C) per le stazioni di Molinella (quadrati), Budrio (triangoli) e Minerbio (cerchi). Le curve in alto rappresentano le medie dei massimi giornalieri; le curve al centro le medie dei valori medi giornalieri; le curve in basso le medie dei valori minimi giornalieri. I dati delle stazioni di Molinella e Budrio si riferiscono al quinquennio 2016-2020; i dati di Minerbio al venticinquennio 1991-2015. La barra di errore sui dati di Minerbio rappresenta 3 volte la deviazione standard della media (definizione nel testo).

In Tabella 6.2-4 sono tabulati i valori delle medie mensili delle temperature medie giornaliere per le tre stazioni. Per Minerbio viene riportato anche il valore di $3\sigma_{med}$.

Tabella 6.2-4 Valori delle medie mensili delle temperature medie giornaliere per le tre stazioni considerate. Per la stazione di Minerbio è riportata anche la deviazione standard della media (moltiplicata per 3)

Mese	Tmed (°C)			
	Molinella	Budrio	Minerbio	$3\sigma(\text{med})$ Minerbio
	2016-2020		1991-2015	
gennaio	2,6	2,8	3,0	1,6
febbraio	5,7	5,9	4,6	1,9
marzo	8,9	9,1	9,3	1,9
aprile	13,8	13,9	13,1	1,7
maggio	17,5	17,5	18,1	1,7
giugno	22,7	22,6	22,1	1,9
luglio	24,5	24,8	24,7	1,4
agosto	25,1	25,1	24,6	1,6
settembre	19,7	19,8	19,8	1,7
ottobre	14,4	14,6	14,6	2,0
novembre	9,2	9,2	8,8	2,2
dicembre	3,3	3,1	3,7	1,8

La Tabella 6.2-5 e la Tabella 6.2-6 riportano i valori delle medie mensili dei massimi e dei minimi giornalieri, rispettivamente.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 232 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

I giorni mediamente più caldi si trovano nei mesi di luglio e agosto, mentre quelli più freddi a dicembre e gennaio. Le temperature massime si riscontrano ad agosto, mentre le più fredde in gennaio. La differenza tra temperature minime e massime dello stesso mese è di circa 7°C, mentre la differenza annuale tra valori medi minimi e massimi è di circa 25°C. Queste differenze sono relativamente elevate, tipico di un clima a carattere subcontinentale.

Tabella 6.2-5 Come in Tabella 6.2-4, ma per le medie mensili delle temperature massime giornaliere

Mese	Tmax (°C)			3σ(med) Minerbio
	Molinella	Budrio	Minerbio	
	2016-2020		1991-2015	
gennaio	7,8	7,8	6,7	1,6
febbraio	11,3	11,2	9,8	1,9
marzo	15,3	15,6	15,4	1,9
aprile	20,2	20,4	19,2	1,7
maggio	23,0	23,3	24,8	1,7
giugno	28,8	29,1	28,9	1,9
luglio	31,4	31,4	31,8	1,4
agosto	32,1	31,9	31,6	1,6
settembre	26,3	26,1	26,1	1,7
ottobre	20,1	19,9	19,7	2,0
novembre	13,3	12,9	12,7	2,2
dicembre	7,6	7,4	7,3	1,8

Tabella 6.2-6 Come in Tabella 6.2-4, ma per le medie mensili delle temperature minime giornaliere.

Mese	Tmin (°C)			3σ(med) Minerbio
	Molinella	Budrio	Minerbio	
	2016-2020		1991-2015	
gennaio	-1,4	-1,0	-0,8	1,6
febbraio	0,8	1,2	-0,6	1,9
marzo	3,2	3,4	3,1	1,9
aprile	7,6	7,6	7,0	1,7
maggio	12,0	11,9	11,5	1,7
giugno	15,9	16,0	15,3	1,9
luglio	17,6	18,2	17,7	1,4
agosto	18,6	18,9	17,6	1,6
settembre	14,1	14,5	13,4	1,7
ottobre	9,7	10,2	9,4	2,0
novembre	5,8	6,0	4,9	2,2
dicembre	0,1	-0,2	0,2	1,8

Pioggiosità

I dati di precipitazione sono risultati disponibili per le stazioni di Molinella e Budrio per il periodo 2016-2020 e per la stazione di Minerbio per il periodo 1991-2015. In *Figura 6.2-9* sono riportati i valori mensili di pioggia cumulata (mm) registrati presso le suddette stazioni.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 233 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

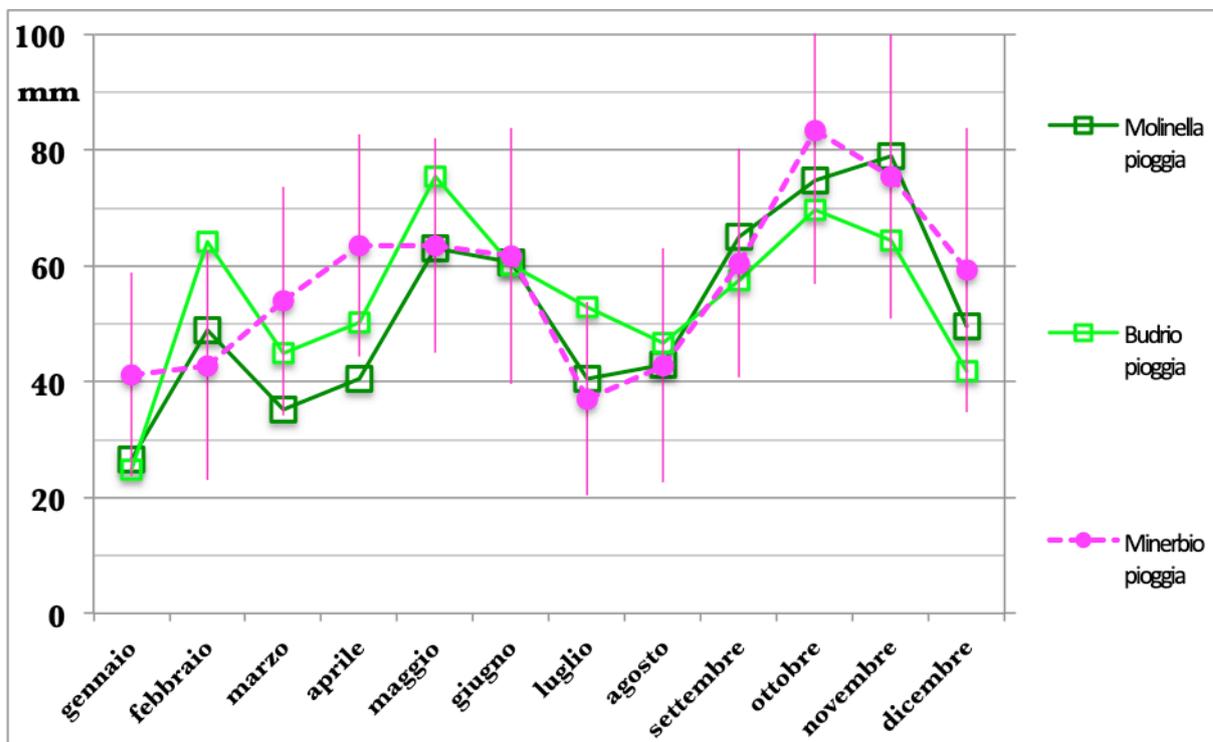


Figura 6.2-9 Medie mensili della piovosità mensile cumulata (mm) per le stazioni di Molinella e Budrio (quadrati, quinquennio 2016-2020) e Minerbio (cerchi, venticinquennio 1991-2015). La barra di errore sui dati di Minerbio rappresenta 3 volte la deviazione standard della media (definizione nel testo)

Come noto, la variabile pioggia esibisce una grande variabilità spaziale, anche in contesti simili ed omogenei. Si possono, infatti, notare differenze anche significative nei singoli mesi, sebbene le due curve seguano un andamento molto simile. Per la piovosità è disponibile per Minerbio un dato dell'ARPA Emilia Romagna analogo a quello per la temperatura, ovvero la media mensile sul periodo 1991-2015, ottenuto come dato interpolato dalla rete di pluviometri dell'ARPA (https://apps.arpae.it/widgets/tabelle-climatologiche/?q=1991_2019&v=precipitazioni&t=comuni). Si può notare come i valori stimati per Minerbio siano molto simili a quelli delle altre due stazioni in estate, autunno e inverno, mentre una maggiore variabilità è esibita durante i mesi primaverili. La barra di errore riportata per Minerbio rappresenta $3\sigma_{med}$, dove σ_{med} è la deviazione standard della media. Questo indicatore della variabilità della media suggerisce variazioni percentualmente molto rilevanti. Mentre il $3\sigma_{med}$ del singolo mese per la temperatura (Figura 6.2-8) rappresentava un valore molto inferiore alla variazione annuale della temperatura stessa, per la piovosità il $3\sigma_{med}$ del singolo mese è confrontabile con la variabilità annua della piovosità. La piovosità media totale è di 627 mm per Molinella (2016-2020), di 652 mm per Budrio (2016-2020) e di 685 mm per Minerbio (1991-2015). Le differenze tra Molinella e Budrio, a parità di periodo, sono quindi del 5%, mentre tra queste due stazioni e Minerbio, in periodi temporalmente differenti, sono inferiori al 10%. Queste differenze trovano giustificazione nella grande variabilità spaziale del parametro pioggia e nei due differenti periodi temporali analizzati, piuttosto che in variazioni climatiche globali che non sono documentabili, con queste percentuali, né a livello regionale, né a livello nazionale nel periodo considerato.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 234 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Una precipitazione cumulata media annua come quella calcolata, inferiore a 700 mm, è da considerarsi relativamente modesta.

La Tabella 6.2-7 riporta i valori medi di piovosità mensile per le tre stazioni considerate, ciascuna per il proprio periodo di riferimento. Per la stazione di Minerbio sono tabulati anche i valori di $3\sigma_{med}$.

Tabella 6.2-7 Valori delle medie mensili della pioggia cumulata per le tre stazioni considerate. Per la stazione di Minerbio è riportata anche la deviazione standard della media (moltiplicata per 3).

Mesi	Pioggia (mm)			
	Molinella	Budrio	Minerbio	$3\sigma_{med}$ Minerbio
	2016-2020		1991-2015	
gennaio	26,6	24,8	41,2	17,6
febbraio	48,8	64,1	42,8	19,8
marzo	35,3	45,0	53,9	19,7
aprile	40,6	50,2	63,5	19,1
maggio	63,0	75,3	63,5	18,5
giugno	60,5	60,2	61,7	22,1
luglio	40,4	52,8	37,0	16,7
agosto	42,9	46,8	42,8	20,2
settembre	65,1	57,5	60,5	19,7
ottobre	74,7	69,7	83,4	26,5
novembre	79,0	64,3	75,4	24,5
dicembre	49,7	41,8	59,3	24,5

La Figura 6.2-10 rappresenta l'andamento mensile del numero di giorni di pioggia² per le stazioni di Molinella e Budrio (periodo 2016-2020) e per Minerbio (periodo 1991-2015, dati stimati per interpolazione dall'ARPA Emilia-Romagna). La Tabella 6.2-8 ne riporta i rispettivi valori numerici del numero medio di giorni di pioggia. Per la stazione di Minerbio viene tabulato anche il valore di $3\sigma_{med}$.

La figura citata evidenzia come il numero dei giorni di pioggia, così come la piovosità espressa in millimetri di pioggia, presenti mesi con differenze significative tra la stazione di Molinella e la stazione di Budrio nel periodo 2016-2020.

Ancora una volta è evidente la grande variabilità espressa dall'elevato valore di $3\sigma_{med}$ stimato sui dati di Minerbio. Osserviamo tuttavia come, nonostante le differenze evidenziate dal grafico, tutti i valori mensili delle stazioni di Molinella e di Budrio rientrano all'interno della barra di variabilità.

² Secondo la definizione del WMO (World Meteorological Organization) si definisce giorno di pioggia il giorno che presenta più di 1 mm di pioggia cumulata

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 235 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

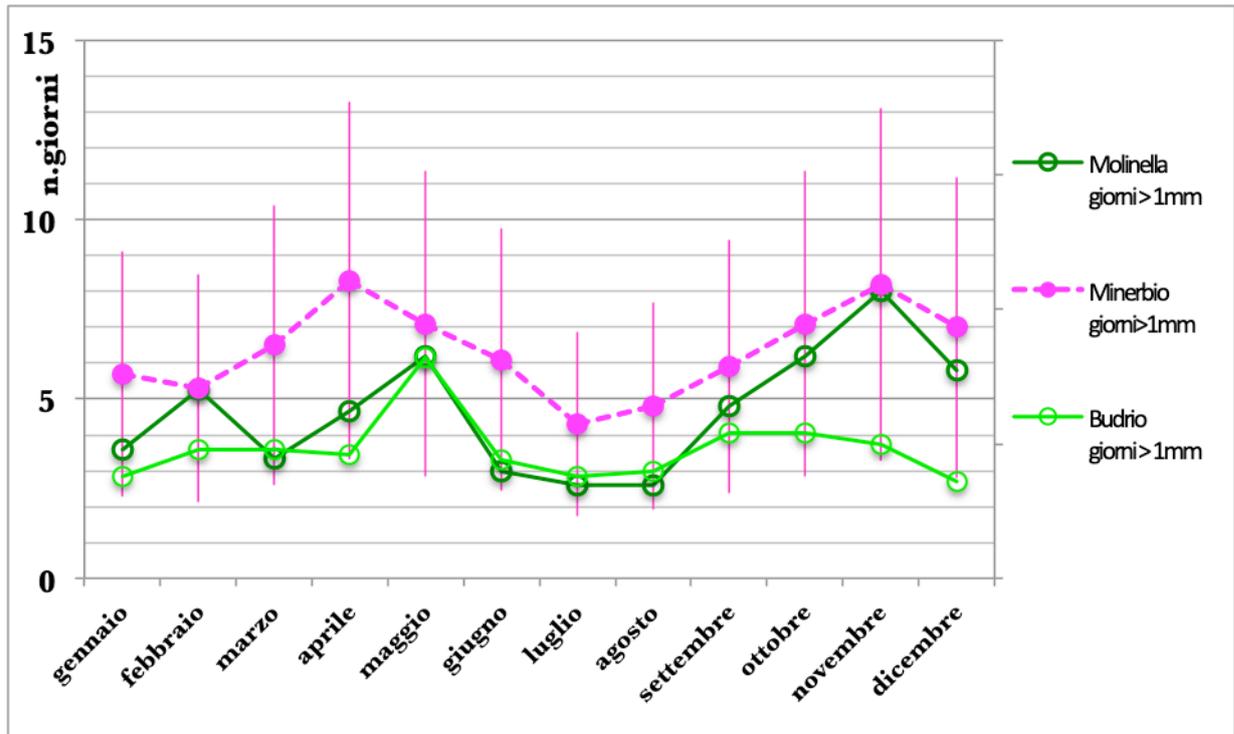


Figura 6.2-10 Medie mensili del numero di giorni con pioggia per le stazioni di Molinella, Budrio e Minerbio. I dati delle stazioni di Molinella e Budrio si riferiscono al quinquennio 2016-2020; i dati di Minerbio al venticinquennio 1991-2015. La barra di errore sui dati di Minerbio rappresenta 3 volte la deviazione standard della media (definizione nel testo).

Tabella 6.2-8 Valori delle medie mensili dei giorni di pioggia per le tre stazioni considerate. Per la stazione di Minerbio è riportata anche la deviazione standard della media (moltiplicata per 3).

Mesi	Giorni Pioggia (numero)			
	Molinella	Budrio	Minerbio	3 σ (med) Minerbio
	2016-2020		1991-2015	
gennaio	3,6	3,8	5,7	3,4
febbraio	5,3	4,8	5,3	3,2
marzo	3,3	4,8	6,5	3,9
aprile	4,7	4,6	8,3	5,0
maggio	6,2	8,2	7,1	4,3
giugno	3,0	4,4	6,1	3,7
luglio	2,6	3,8	4,3	2,6
agosto	2,6	4,0	4,8	2,9
settembre	4,8	5,4	5,9	3,5
ottobre	6,2	5,4	7,1	4,3
novembre	8,0	5,0	8,2	4,9
dicembre	5,8	3,6	7,0	4,2

6.2.2 Qualità dell'aria

La normativa di interesse sulla qualità dell'aria a livello nazionale è quella stabilita dal

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 236 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”

che, modificato e integrato dal D.Lgs. n. 250/2012³, recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE e abroga una serie di leggi precedenti, tra cui il DM n. 60 del 2 aprile 2002 e il D.Lgs. 351 del 04/08/1999. Essa fornisce i valori limite per gli Ossidi di Azoto, il Biossido di Zolfo e di Azoto, il Benzene, il Monossido di Carbonio, il Piombo, il PM₁₀ ed il PM_{2,5}.

In *Tabella 6.2-9* vengono riportati i valori limite di concentrazione in aria ambiente stabiliti dal D.Lgs. n. 155/10 e ss.mm.ii. per i composti di interesse nel presente studio.

Tabella 6.2-9 Valori limite di riferimento (^) delle concentrazioni in aria ambiente per i composti di interesse nel presente studio

Inquinante	Destinazione del limite	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	Valore Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Normativa di riferimento
PM₁₀	salute umana	24 ore	90,4 percentile	50	D.Lgs. 155/10 e ss.mm.ii.
		anno civile	media	40	
NO₂	salute umana	1 ora	massimo	400(&) (soglia di allarme)	D.Lgs. 155/10 e ss.mm.ii.
			99,8 percentile	200 al 1° gennaio 2010	
		anno civile	media	40 al 1° gennaio 2010	
NOx	vegetazione	anno civile	media	30(***)	D.Lgs. 155/10 e ss.mm.ii.
CO	salute umana	8 ore	media mobile su 8 ore	10000	D.Lgs. 155/10 e ss.mm.ii.

(^) SQA-Standard di Qualità Ambientale

(&) valori misurati per tre ore consecutive

(***) I punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade

Il D.Lgs. 155/2010 ha quindi inglobato tutte le normative nazionali preesistenti relative alla qualità dell’aria ed ha modificato in misura strutturale quello che è stato l’approccio alla tematica “qualità dell’aria” sino al 2010. In particolare, il D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 ha introdotto indicazioni precise circa i criteri che le Regioni e le Province autonome sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell’aria, indirizzando verso una ripartizione del territorio in zone omogenee dal punto di vista delle fonti di inquinamento, delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione, al fine di assicurare omogeneità alle procedure applicate sul territorio nazionale.

Per conformarsi alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all’articolo 20 del decreto stesso, la Regione Emilia-Romagna, con Delibera di Giunta Regionale n. 2001 del 27 dicembre 2011 e successiva Delibera di Giunta

³ Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del precedente decreto ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che hanno generato dei dubbi interpretativi o sono risultate particolarmente problematiche in sede di applicazione. L’obiettivo è sempre quello di arrivare ad un sistematico recepimento della normativa comunitaria ed assicurare un migliore raccordo fra le Regioni o Province Autonome ed il Ministero dell’ambiente

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 237 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Regionale n. 1998 del 23 dicembre 2013 ha ripartito e codificato il territorio regionale come di seguito descritto e rappresentato nella figura riportata sotto.

- Agglomerato comprendente Bologna e comuni limitrofi (Cod IT0890);
- zona Appennino (Cod. IT0891);
- zona Pianura Ovest (Cod. IT0892);
- zona Pianura Est (Cod IT0893).

Il “Riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia Romagna ai fini della valutazione della qualità dell’aria”, effettuato nel dicembre 2018, non ha evidenziato variazioni dei presupposti su cui è basata la zonizzazione che, pertanto, non ha subito modifiche a seguito del riesame stesso.

Come evidenziato in *Figura 6.2-11* l’area della centrale di compressione gas di Minerbio è ubicata nella Zona Pianura Est, Cod. IT0893.

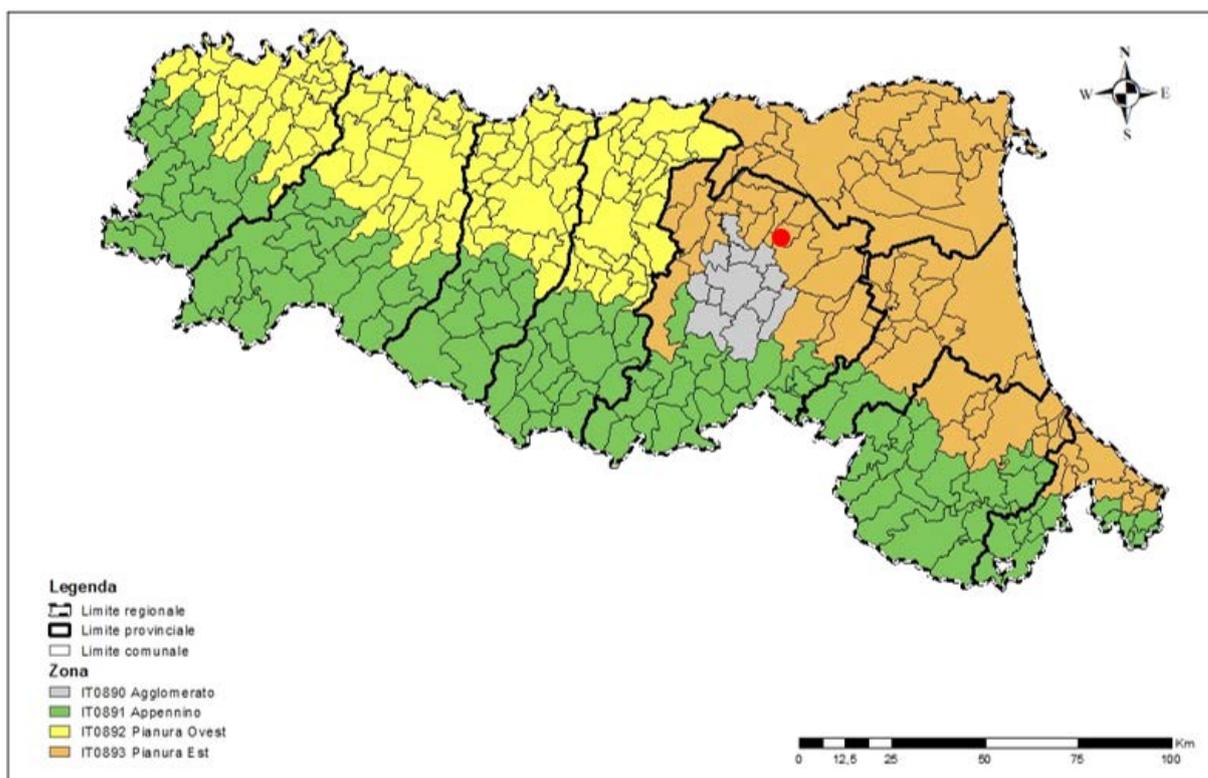


Figura 6.2-11: Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna (D.G.R.1998/2013) e ubicazione dell’area di progetto (●)

Allo scopo di caratterizzare un valore della concentrazione di fondo sulla base del quale quantificare gli eventuali impatti legati alla realizzazione delle opere in progetto, sono stati considerati i dati misurati presso le centraline di riferimento per la Zona Pianura Est (Cod. IT0893) elencate nella tabella che segue. Le stazioni della zona IT0893 ubicate lungo la costa adriatica e/o ad una quota superiore a 300 m. s.l.m. non sono state incluse nella selezione poiché ritenute localmente poco rappresentative ai fini della qualità dell’aria dell’ambiente oggetto di studio.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 238 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.2-10 Zona Pianura Est (IT0893). Elenco e caratteristiche delle centraline di misura della qualità dell'aria

Zona	Codice Stazione	Nome stazione	Tipo stazione (*)	Altezza (m. slm)	Comune	Provincia	PM ₁₀	NO ₂	NO _x	CO
Zona Pianura Est IT0893	9000068	Cento	FS	15	Cento	FE	X	X	NR	NR
	8000038	Savignano	FS	32	Savignano sul Rubicone	FC	X	X	X	NR
	7000002	Verucchio	FS	78	Verucchio	RN	X	X	NR	NR
	6000014	Franchini Angeloni	FU	41	Cesena	FC	X	X	X	NR
	8000007	Parco Bertozzi	FU	35	Faenza	RA	X	X	NR	NR
	8000002	Parco Resistenza	FU	29	Forlì	FC	X	X	X	NR
	8000041	Villa Fulvia	FU	8	Ferrara	FE	X	X	NR	NR
	9000083	Ballirana	RB	6	Alfonsine	RA	NR	X	X	NR
	6000010	Gherardi	RB	-2	Jolanda di Savoia	FE	X	X	NR	NR
	6000011	Ostellato	RB	0	Ostellato	FE	NR	X	NR	NR
	7000027	San Pietro Capofiume	RB	11	Molinella	BO	X	X	X	NR
	6000031	De Amicis	TU	42	Imola	BO	X	X	X	X
	1000059	Isonzo	TU	8	Ferrara	FE	X	X	NR	X
	8000040	Roma	TU	25	Forlì	FC	X	X	X	NR

(*)
FU = stazione di Fondo in zona Urbana
FS = stazione di Fondo in zona Suburbana
TU = stazione di Traffico in zona Urbana
RB = stazione di Fondo in zona Rurale

I dati utilizzati al fine della caratterizzazione della qualità dell'aria sono quelli disponibili al momento della elaborazione del presente studio e sono stati ottenuti come di seguito descritto:

- valori medi annui, numero di superamenti giornalieri, valori massimi e 90,4 percentile per le polveri PM₁₀, periodo 2015-2021 mediante l'elaborazione dei dati giornalieri scaricabili dalla pagina [Qualità dell'Aria - Dati di monitoraggio - Dati storici 2010-2021 - Dati Arpae](#);
- valori medi annui per gli Ossidi e per il Biossido di Azoto, periodo 2015-2021, mediante l'elaborazione dei dati orari scaricabili dalla pagina [Qualità dell'Aria - Dati di monitoraggio - Dati storici 2010-2021 - Dati Arpae](#);
- considerazioni in merito al Monossido di Carbonio, periodo 2015-2021, estratte dai report annuali "RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PROVINCIA DI BOLOGNA" e "RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PROVINCIA DI FERRARA", ARPAE (fonte ARPAE, <https://www.arpae.it/it/il-territorio/bologna/report-a-bo/aria/report-annuali-aria-bo> e <https://www.arpae.it/it/il-territorio/ferrara/report-a-ferrara/aria>);

In tutte le elaborazioni sono state considerate solo le serie storiche con almeno il 75% dei dati validi. I dati eventualmente non disponibili nel database [Qualità dell'Aria - Dati di monitoraggio - Dati storici 2010-2021 - Dati Arpae](#) sono stati reperiti, laddove presenti, nelle relazioni annuali provinciali della rete regionale di monitoraggio e qualità dell'aria in Emilia Romagna <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/report-aria/report-provinciali>.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 239 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

L'analisi dei dati di cui sopra ha condotto alla definizione dei seguenti valori di riferimento ai fini della caratterizzazione delle concentrazioni di fondo dei composti di interesse.

Tabella 6.2-11 Valori degli indicatori di riferimento per i composti considerati ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	PM ₁₀				
	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	90,4 percentile	
FR	24,7	101,8	28	46,7	
FS	24,3	101,8	29	47,4	
FU	24,4	102,0	27	47,2	
TU	26,8	109,5	36	49,0	
	NO ₂				NOx
	Media annua	Massimo annuale	N.ro Superamenti	99,8 percentile	Media annua
FR	13,5	67,6	0	55,5	23,2
FS	17,7	91,1	0	78,1	
FU	19,4	94,5	0	73,9	
TU	29,8	122,7	0	94,8	

Per i dettagli vedi il documento 016700DFLB14003 "Stima degli impatti sulla componente atmosfera" annesso al presente studio.

6.3 Ambiente idrico

6.3.1 Inquadramento idrologico dell'area

Nel territorio regionale sono individuabili complessivamente 47 bacini idrografici, tributari del fiume Po o del mare Adriatico, drenanti areali imbriferi di almeno 10 Km². Di essi, 22 si immettono nel fiume Po e interessano essenzialmente le province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia e Modena, i restanti 25, riferibili sostanzialmente alle province di Bologna, Ferrara e alle province della Romagna, sfociano direttamente in Adriatico. Il progetto ricade nel bacino del fiume Reno. <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/approfondimenti/documenti/piano-di-tutela-delle-acque/relazione-generale/capito-1-parte-prim>

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 240 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.3-1 Bacino del Fiume Reno ([https://it.wikipedia.org/wiki/Reno_\(Italia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Reno_(Italia))) e collocazione di massima dell'area impianto

Le acque del Fiume Reno scorrono entro argini in elevazione senza interazioni, in questo settore, con la rete idrografica minore presente nella pianura in destra idrografica. Nella pianura bolognese la rete idrografica è rappresentata da numerosi corsi d'acqua secondari caratterizzati da torrenti appenninici minori e da una rete di canali convogliati in percorsi artificiali o naturali-artificiali che attraversano, con incisioni poco profonde, il piano campagna. I numerosi canali artificiali derivano da opere di regimazione, derivazione, bonifica e irrigazione delle acque realizzate da interventi antropici e provenienti dai corsi d'acqua naturali (Po, Reno, Navile e Savena).

Nell'area non sono presenti stazioni idrometriche, la più vicina è quella situata sul F. Reno a Casalecchio di Reno (Bologna), ad un'altitudine di 60,3 m s.l.m, le cui caratteristiche idrologiche, con riferimento al periodo 1997-2008, risultano: portata massima di 2.200 m³/s, portata media di 15,9 m³/s (Cd=0,39), portata minima di 0,6 m³/s. Il regime idrometrico è di tipo appenninico-pluviale, con minimi estivi e massimi invernali.

Questo settore della pianura bolognese si caratterizza per la presenza di numerosi canali artificiali (a scolo naturale e/o meccanico), realizzati in gran parte per regimare le portate dei corsi d'acqua appenninici e localmente per bonificare i terreni nelle zone depresse.

In considerazione delle caratteristiche orografiche, delle modalità di utilizzo e delle interconnessioni tra i ripartitori principali e minori non c'è una precisa e netta delimitazione tra i sottobacini idrografici dei vari canali artificiali, ma si possono identificare delle celle idrauliche assimilabili a sottobacini idrici.

Il livello e la direzione del deflusso delle acque all'interno dei canali vengono regolati attraverso l'utilizzo di chiuse, in base alle portate dei vari corsi d'acqua e alle esigenze irrigue.

La regolazione dei deflussi della rete dei canali di bonifica e di scolo è di competenza del

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 241 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Consorzio della Bonifica Renana.

La rete idrografica è caratterizzata da alcuni canali di bonifica principali, che scorrono in direzione SO-NE, da una serie di scoli minori (sempre con direzione grossomodo SO-NE) e da numerosi canali irrigui e di bonifica che distribuiscono e raccolgono le acque nei vari appezzamenti di terreno.

Nel settore E NO dell'area di studio sono presenti zone leggermente depresse con difficoltà di deflusso delle acque pluviali, inoltre il deflusso delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale è frequentemente influenzato dalla presenza degli argini dei canali principali e dai rilevati delle maggiori arterie di comunicazione stradale.

6.3.2 Qualità delle acque superficiali

La norma europea di riferimento sulle acque superficiali è la Direttiva 2000/60/CE, nota come Direttiva quadro sulle acque, che chiama gli Stati membri a identificare e analizzare le acque, classificarle per bacino e per distretto idrografico di appartenenza e a adottare piani di gestione e programmi di misure adattati a ciascun corpo idrico.

La Direttiva è stata recepita in Italia sia con la L. 308 del 15/12/2004 che – soprattutto – con il D.Lgs. 152/06, in particolare con i contenuti della Parte III, al cui interno sono disciplinate la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche.

Successivamente sono state emanate altre norme di interesse, anche in attuazione del D.Lgs. 152/06:

- il D.M. 131/2008, in cui si dettano i criteri per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni);
- il D.M. 56/09, in cui si definiscono i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e per il controllo dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali nel bacino idrografico, anche ai fini della predisposizione dei piani di gestione e di tutela delle acque della Regione;
- il D.M. 260/10 che riporta i criteri per la classificazione dello stato di qualità.

Nel D.M. 56/09 sono definite tre tipologie di monitoraggio, cui sono associate tre tipologie di reti: sorveglianza, operativo e di indagine:

- “Monitoraggio di sorveglianza”: interessa un numero rappresentativo di corpi idrici classificati “non a rischio” per fornire una validazione dello stato complessivo delle acque superficiali. È effettuato con cadenza almeno sessennale. All'interno della rete per il monitoraggio di sorveglianza è individuata una rete detta “nucleo”, per cui il monitoraggio ha cadenza triennale, per valutare variazioni climatiche a lungo termine. Nella rete nucleo sono analizzati tutti gli elementi di qualità biologica e le caratteristiche chimico-fisiche.
- “Monitoraggio operativo”: interessa i corpi idrici classificati “a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali entro il 2015”, sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti oppure in base ai dati del monitoraggio pregresso. È effettuato con cadenza almeno triennale. Gli elementi di qualità biologica, chimico-fisica e idromorfologica da monitorare vengono selezionati in base all'analisi delle pressioni significative secondo le indicazioni fornite dalla tabella 3.2 del D.M. 56/09.
- “Monitoraggio di indagine”: viene eseguito su un corpo idrico per necessità investigative, per valutazioni di rischio sanitario, per informazione al pubblico o per la redazione di autorizzazioni preventive. Il monitoraggio di indagine non può essere programmato a priori.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 242 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

I dati bibliografici attualmente disponibili sulla qualità delle acque della regione d'interesse sono relativi al 2020, anno con il quale ha avuto inizio il terzo ciclo di monitoraggio ai sensi della Direttiva acque che si concluderà al termine del 2025 con l'aggiornamento della classificazione dei corpi idrici. Con il presente paragrafo si vogliono fornire indicazioni utili sull'andamento della qualità dei corsi d'acqua, nonché sugli impatti che incidono sui corpi idrici e sulle eventuali tendenze in atto.

A tal fine la Regione ha messo a disposizione un format di sintesi che illustra i risultati dell'attività di monitoraggio 2020 nei bacini idrografici regionali tramite l'aggiornamento su base annuale di indicatori ed indici specifici dei diversi tipi di impatto (da nutrienti, organico, microbiologico, da fitofarmaci); sono inoltre utilizzati alcuni indici propri del processo di classificazione che prevedono la possibilità di un aggiornamento annuale, come il LIMeco o la valutazione della presenza di sostanze chimiche prioritarie ai fini della attribuzione dello stato chimico. (https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report_acque-fluviali-2020/view).

Ai fini della revisione del Piano di Gestione per il 2021 è stato concluso l'aggiornamento dei corpi idrici ai sensi della Direttiva Acque e la definizione della nuova rete di monitoraggio relativa al sessennio 2020-2025. Nella regione Emilia-Romagna sono così individuati 454 corpi idrici fluviali, di cui 312 naturali, 59 fortemente modificati e 83 artificiali.

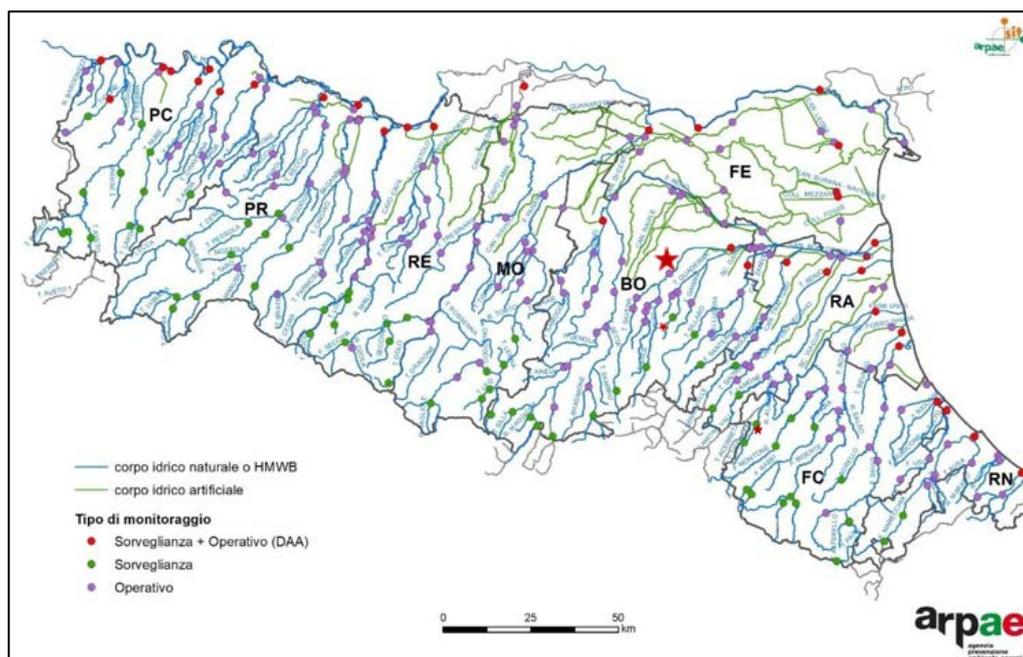


Figura 6.3-1 Rete per il monitoraggio ambientale dei C.I. fluviali 2020-2025

LIMeco

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico.

Nella seguente figura è riportata la ripartizione percentuale delle stazioni della rete regionale nelle cinque classi LIMeco. L'applicazione di questo indice, che nella norma nazionale, a differenza degli elementi biologici, non presenta valori specifici per tipo fluviale, determina la distribuzione delle stazioni per il 43% in livello elevato, per il 14% in livello buono, per il 23% in

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 243 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

livello sufficiente, per il 15% in livello scarso e per il 5% in livello cattivo.

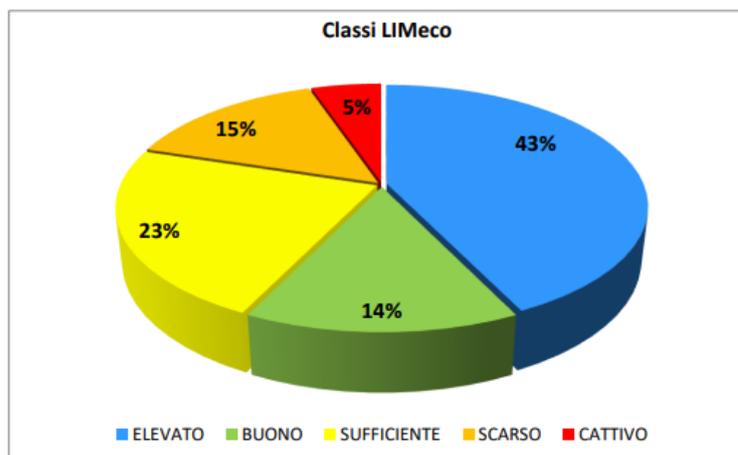


Figura 6.3-2 Ripartizione percentuale delle stazioni della rete in classi LIMeco

Concentrazione di nutrienti

I nutrienti sono fattori determinanti per il potenziale sviluppo di fenomeni eutrofici, che possono verificarsi sia nei tratti potamali dei fiumi, in relazione alle condizioni idromorfologiche e ambientali stagionali (rallentamento della corrente, anche dovuto ad irrigidimenti dell'alveo, innalzamento delle temperature nel periodo estivo, ecc.) sia in mare Adriatico, con conseguente proliferazione algale e alterazione delle biocenosi acquatiche.

I nitriti rappresentano un importante indicatore di qualità delle acque superficiali per il ruolo svolto nei processi eutrofici. Le principali fonti di azoto nitrico sono costituite dall'utilizzo agricolo di fertilizzanti minerali, dallo spandimento di effluenti zootecnici e fanghi di depurazione e in misura minore dai reflui urbani.

In figura si osserva che la presenza di azoto nitrico nelle acque, espressa attraverso le classi di concentrazione dell'indice LIMeco (tabella 4), aumenta per effetto dei crescenti apporti inquinanti di origine prevalentemente diffusa spostandosi dalle zone montane e pedemontane, dove si osservano concentrazioni buone od ottimali, verso la pianura, dove si riscontra generalmente un peggioramento della qualità seppure con differenze anche significative tra i diversi bacini idrografici.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 244 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

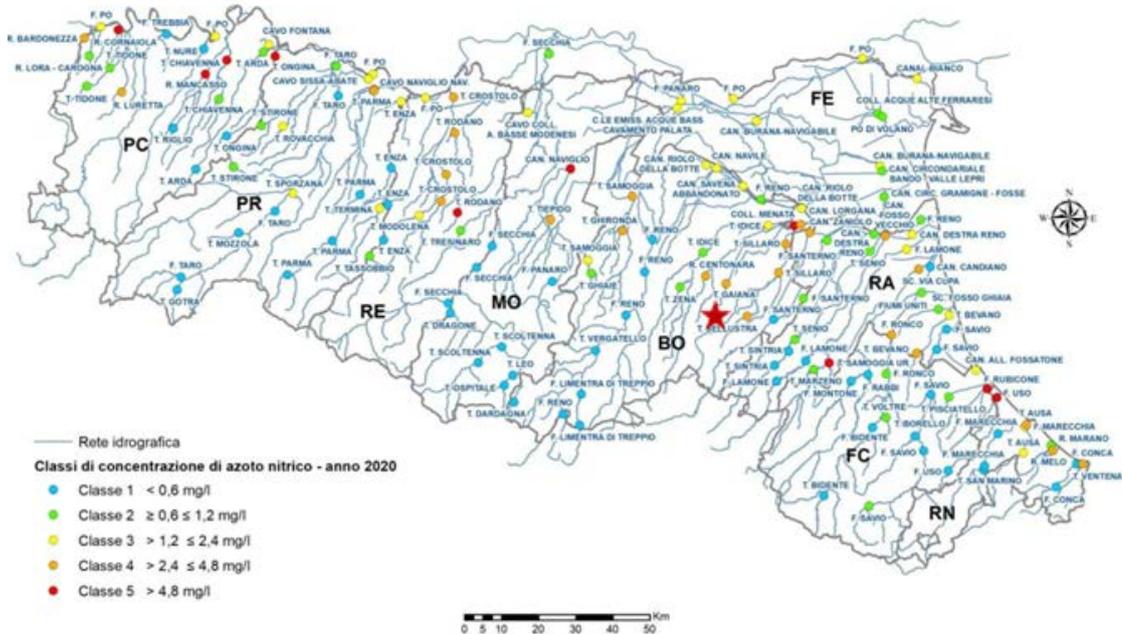


Figura 6.3-3: Mappa della concentrazione di azoto nitrico nelle acque superficiali (2020)

Per quanto riguarda il fosforo totale, ulteriore elemento determinante nei processi di crescita algale, la presenza nelle acque tende ad aumentare da monte verso valle per effetto dei crescenti apporti inquinanti, in particolare nei bacini dove incidono fonti di pressione puntuale rilevanti rispetto alla portata del corso d'acqua recettore, come in alcuni torrenti minori o nei principali canali artificiali di pianura che appaiono maggiormente impattati.

Dalla distribuzione territoriale riportata nella sottostante figura si osserva che la soglia obiettivo di "buono" per il fosforo, ricavata dall'indice LIMeco (0,10 mg/L), nel 2020 è quasi sempre rispettata sia nelle stazioni di bacino pedemontano, sia nelle stazioni di pianura, come accade per Bardonezza, Tidone, Trebbia, Nure, Enza, Secchia, Reno, Candiano, Fiumi Uniti, Savio, Marano e Conca, che presentano, anche in chiusura idrografica, un livello di fosforo "buono" o talvolta perfino "elevato".

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 245 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

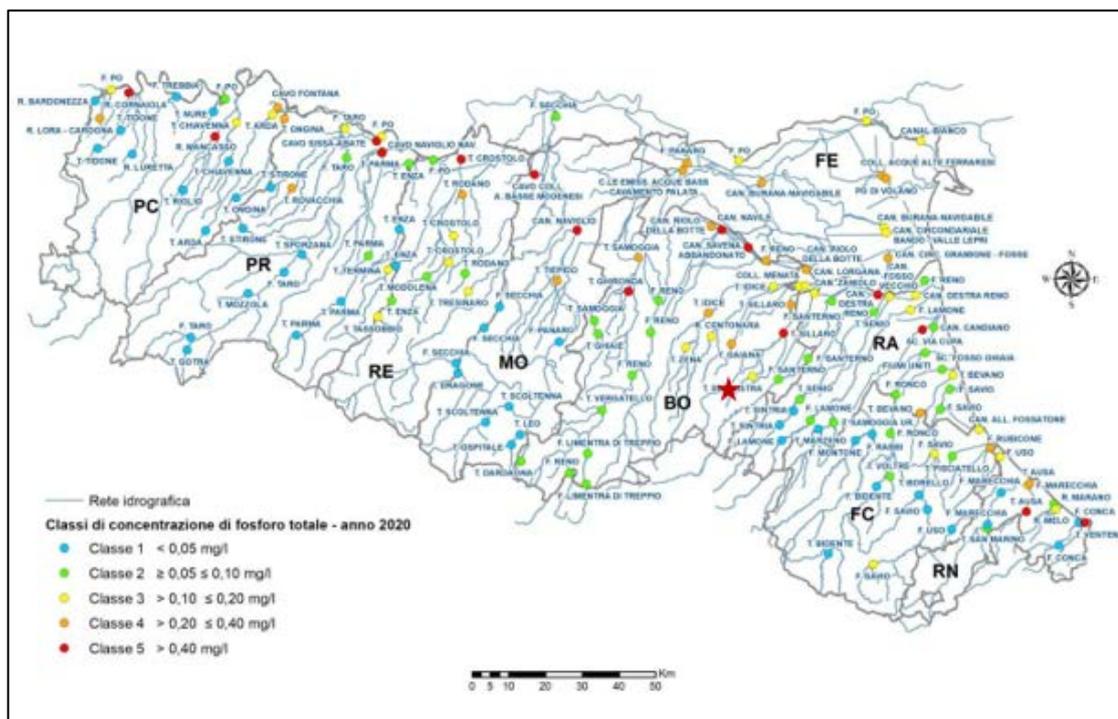


Figura 6.3-4: Distribuzione territoriale della concentrazione di fosforo totale (2020)

Inquinanti specifici a supporto dello stato ecologico

Ai fini della valutazione dello Stato Ecologico, sono considerati gli inquinanti specifici non prioritari normati dalla Tab. 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs 172/15, che definisce gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annuale (SQA-MA).

La classificazione basata sugli inquinanti specifici non prioritari è effettuata come riportato nella tabella sottostante, dove per LOQ si intende il Limite di Quantificazione strumentale:

Tabella 6.3-1 Definizione della classificazione elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico

Classe	Definizione
Stato Elevato	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < LOQ
Stato Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA Tab. 1/B
Stato Sufficiente	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA Tab. 1/B

Nei corpi idrici regionali che sulla base dell'analisi delle pressioni sono monitorati ai fini degli inquinanti specifici, le uniche sostanze a supporto dello Stato Ecologico rilevate con presenza significativa e che in alcuni casi determinano il superamento degli standard normativi appartengono alla categoria dei fitofarmaci.

La classificazione degli elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico è perciò strettamente connessa alla presenza dei prodotti fitosanitari utilizzati in agricoltura, i cui residui nei corpi idrici superficiali evidenziano la rilevanza che questa pressione rappresenta per gli ambienti fluviali e le comunità acquatiche.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 246 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Si osserva che delle 154 stazioni monitorate nel 2020, rispetto alla valutazione degli inquinanti specifici a supporto dello Stato Ecologico, il 25% risulta in stato elevato, il 21% in stato buono e il 37% in stato sufficiente. Il 17% delle stazioni rimanenti, cui non è applicata la ricerca delle sostanze del profilo 2 per assenza di pressioni specifiche (industriali, agricole, ecc.), risulta assimilabile allo stato elevato.

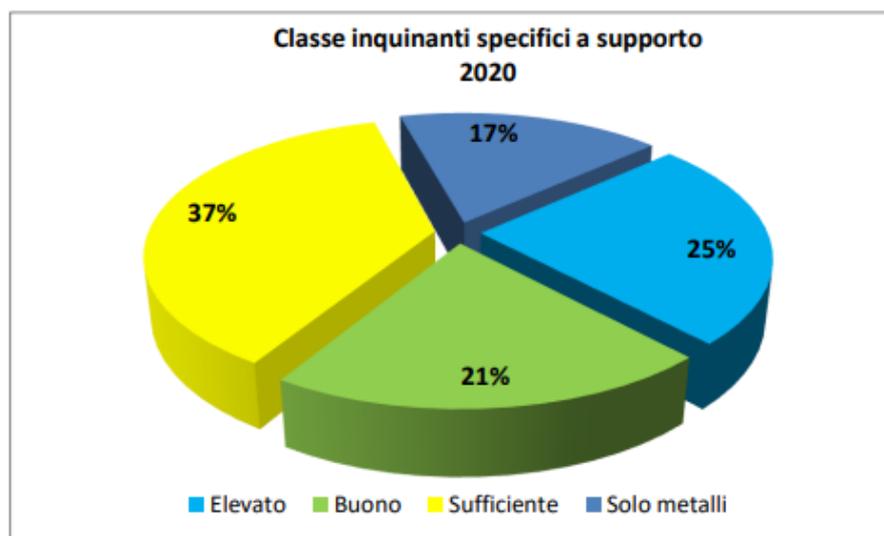


Figura 6.3-5: Valutazione degli inquinanti chimici a supporto dello Stato Ecologico (2020)

Stato chimico

La Direttiva 2013/39/UE, nell'ambito del periodico riesame dell'elenco di inquinanti che presentano un rischio significativo per l'ambiente acquatico, ha individuato 12 nuove sostanze attive da inserire nell'elenco delle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che determinano il buono stato chimico dei corpi idrici, ridefinito gli standard di qualità di alcune sostanze già presenti e indicato le matrici su cui effettuare la ricerca. A livello nazionale la direttiva è stata recepita dal Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n.172 che, oltre a adeguare la tabella 1/A, Allegato 1 alla parte III D.Lgs 152/06 per la definizione del buono stato chimico, ha modificato l'elenco di inquinanti specifici che concorrono alla definizione dello stato ecologico dei corpi idrici.

Come si evince dal grafico sottostante, nel 2020 il 95% delle stazioni della rete regionale raggiunge l'obiettivo di buono stato chimico rispetto alla presenza di sostanze prioritarie e pericolose prioritarie.

La principale criticità riscontrata è riconducibile al nichel, valutato rispetto alla sua frazione biodisponibile, che pur essendo diffusamente presente nelle acque, supera lo SQA normativo soltanto in corrispondenza di impatti puntuali rilevanti su corpi idrici di esigue dimensioni (rio Gandiola, canale Naviglio e canali Navile, Savena Abbandonato e Lorgana). Altre criticità localizzate riguardano la presenza:

- di PBDE in colonna d'acqua in chiusura del t. Enza,
- di Mercurio in chiusura del t. Conca, in conseguenza di un fenomeno episodico in ottobre che determina il superamento della CMA;
- di Triclorometano nel t. Ventena, che riflette invece una condizione ricorrente e già oggetto di indagine nel 2016.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 247 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

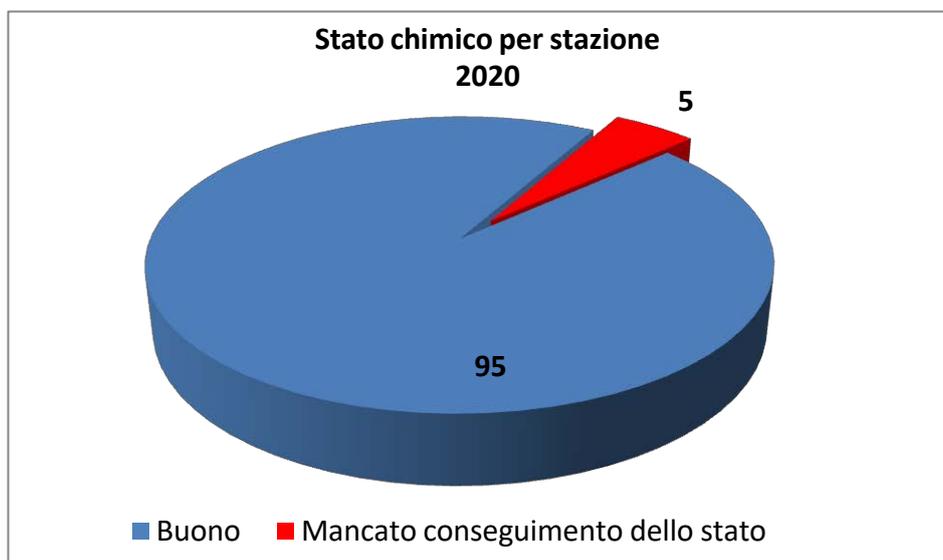


Figura 6.3-6: Valutazione dello Stato Chimico (2020)

6.3.3 Aree a pericolosità idraulica

Dal 17 febbraio 2017, con la pubblicazione nella GURI n. 27 del 2 febbraio 2017, è entrato in vigore il D.M. 25 ottobre 2016, con il quale sono state soppresse su tutto il territorio nazionale, le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali.

Stessa sorte è dunque toccata anche all’Autorità di Bacino Interregionale del F. Reno le cui competenze sono confluite nell’Autorità di Bacino distrettuale del bacino del Po.

Le modifiche e gli aggiornamenti apportati al piano di bacino dopo tale data sono pubblicati dall’Autorità di bacino distrettuale.

Gli elaborati del PAI del bacino del Reno di fatto sono rimasti gli stessi e a quelli si è fatto riferimento. In particolare, si è fatto riferimento alla variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino del 2016.

Dalla tavola MP7 – *Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni* -, di cui si riporta uno stralcio nella successiva [Figura 6.3-7](#), risulta che tutta l’area di intervento ricade nello scenario di pericolosità P2: Alluvioni poco frequenti.

Le Norme Integrative, che modificano le Norme tecniche del Piano stralcio, adottate a seguito della Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino prescrivono per le aree a pericolosità P2 – Alluvioni poco frequenti (Art. 32 – aree interessate da alluvioni frequenti, poco frequenti o rare):

1. Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali, oltre a quanto stabilito dalle norme di cui ai precedenti Titoli del presente piano, nell’esercizio delle attribuzioni di propria competenza opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA e, a tal fine, dovranno:
 - a) aggiornare i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile, conformemente a quanto indicato nelle linee guida nazionali e regionali, specificando lo scenario d’evento atteso e

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 248 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- il modello d'intervento per ciò che concerne il rischio idraulico.
- assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d'inondazione caratterizzante le aree facenti parte del proprio territorio, valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.
 - consentire, prevedere e/o promuovere, anche mediante meccanismi incentivanti, la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture.

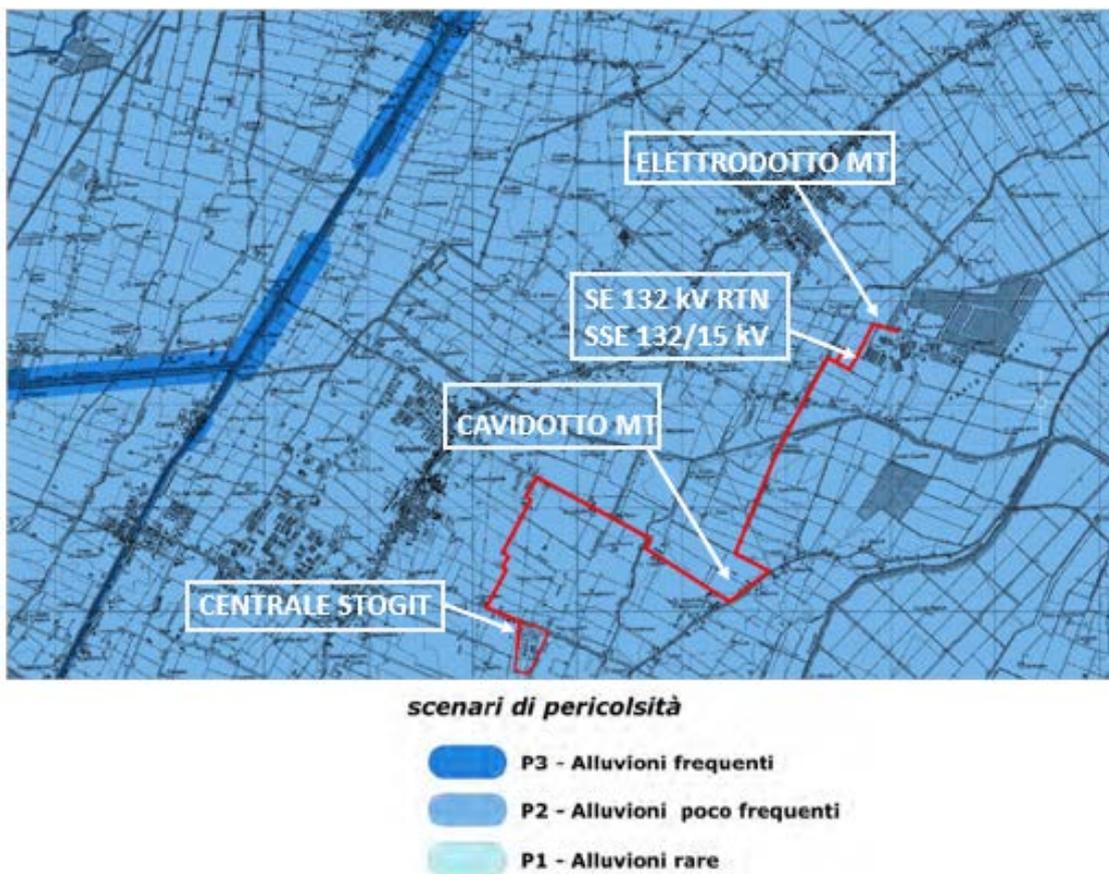
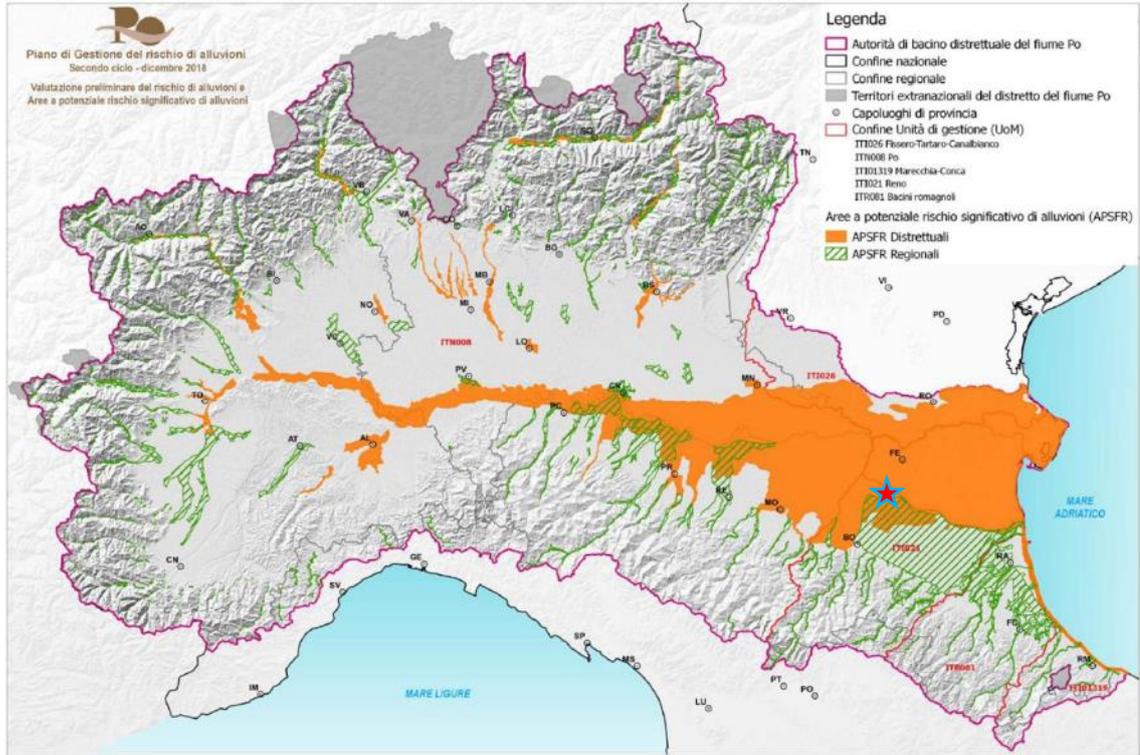


Figura 6.3-7 Stralcio della mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni: Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino; Autorità di Bacino del Reno

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione è stato recentemente aggiornato e revisionato (giugno 2022) dall'Autorità distrettuale di bacino del Po. È infatti compito dell'Autorità distrettuale di bacino predisporre i Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) coordinati a livello di distretto idrografico (River Basin District – RBD) o unità di gestione (Unit of Management – UoM), per le aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APsFR).

Gli esiti della Valutazione Preliminare e della redazione delle mappe hanno consentito di disporre di un quadro conoscitivo aggiornato delle caratteristiche di pericolosità e di rischio del territorio.

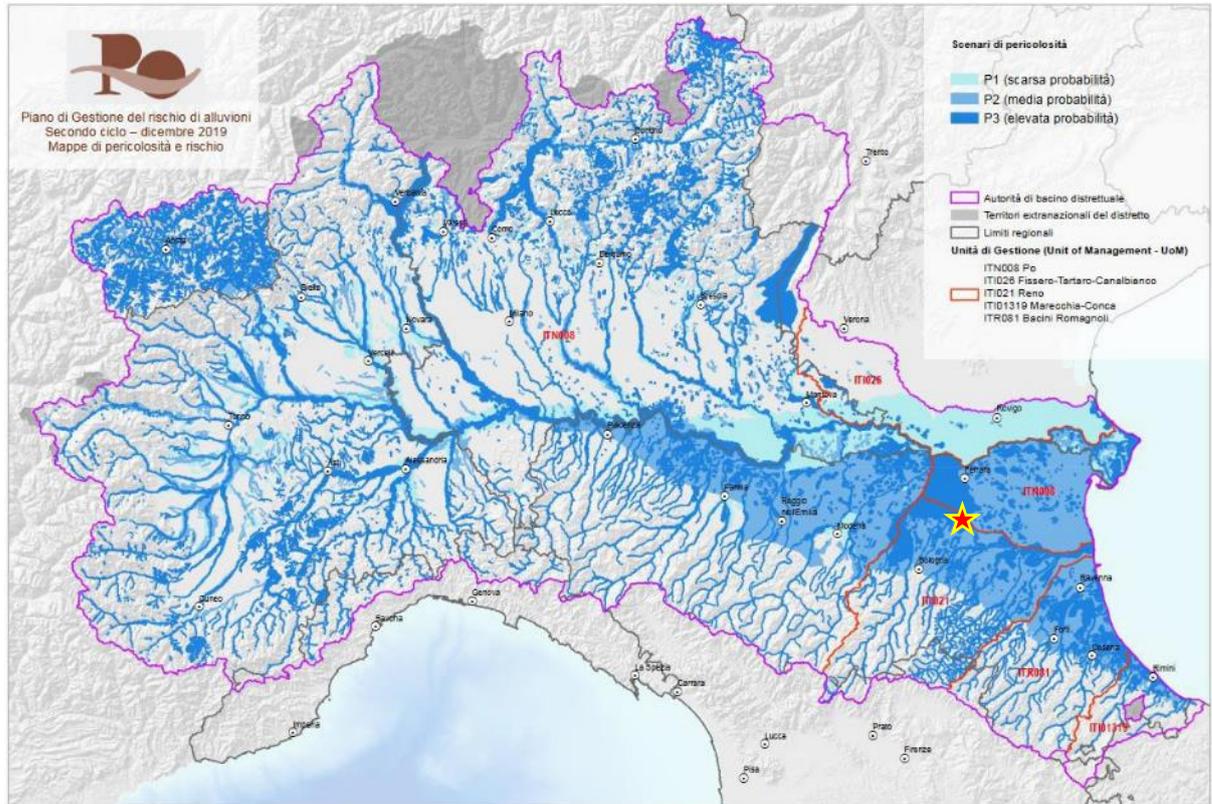
Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 249 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



★ Ubicazione impianto

Figura 6.3-8 APSFR del Distretto del Po: Piano gestione rischio alluvioni; Autorità distrettuale di bacino Po

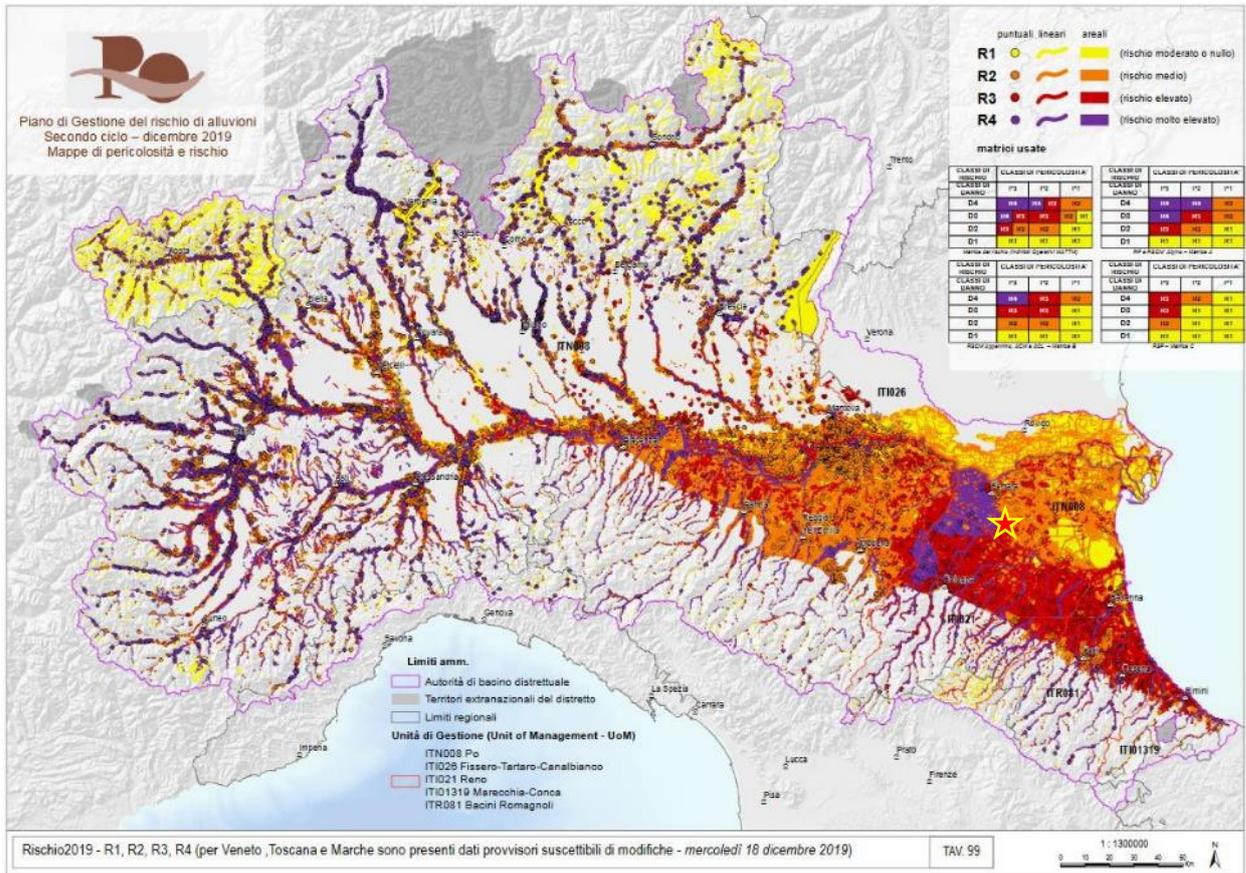
Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 250 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



★ Ubicazione impianto

Figura 6.3-9 Mappa delle aree allagabili complessive: Piano gestione rischio alluvioni; Autorità distrettuale di bacino Po

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 251 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



★ **Ubicazione impianto**

Figura 6.3-10 Mappa del rischio distrettuale: Piano gestione rischio alluvioni; Autorità distrettuale di bacino Po

Fondamentalmente si è confermato il quadro conoscitivo redatto dall’Autorità di Bacino interregionale del Reno.

La mappa del rischio da alluvione ricalca quella della pericolosità incrociandola con in beni esposti (si vedano le matrici della figura precedente) e dunque ricavandone i livelli di rischio (più alto per le aree urbanizzate). Nella [Figura 6.3-11](#) se ne riporta uno stralcio dove si può osservare che tutto il territorio ricade in classe di rischio R2 – rischio medio, fatta eccezione per le aree urbanizzate che invece ricadono in classe R3 – Rischio elevato.

Quanto in progetto è dunque compatibile con quelle che sono le norme del Piano di bacino che non vietano nuove edificazioni in questi ambiti così come cartografati.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 252 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

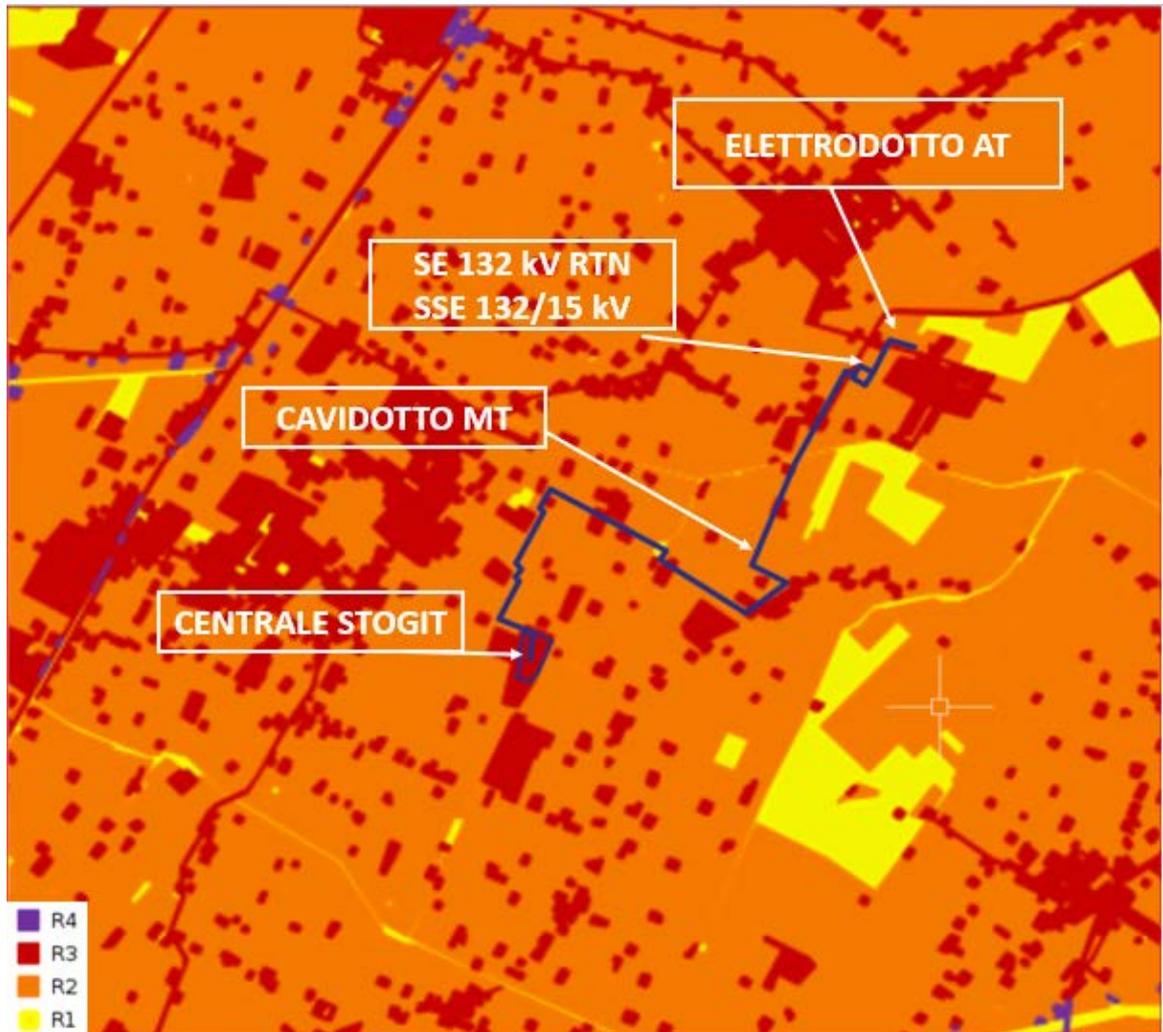


Figura 6.3-11 Aree a rischio idraulico – Autorità di Bacino Distretto Po (2020)

6.4 Suolo e sottosuolo

L'area oggetto di studio si colloca nella zona di passaggio tra alta e bassa pianura bolognese. Dal punto di vista dell'assetto geologico-strutturale l'area, a dispetto delle morfologie pianeggianti che la caratterizzano, fa parte a tutti gli effetti della catena appenninica e in particolare della porzione più esterna dell'Appennino settentrionale costituito dal sistema strutturale sepolto della Pianura Padana. Questa zona è caratterizzata dalla presenza di ingenti spessori di sedimenti plio-quadernari depositatisi al di sopra di un substrato miocenico fortemente tettonizzato.

Le strutture sepolte, messe in evidenza da perforazioni profonde e sezioni sismiche realizzate dall'AGIP a scopo di ricerca petrolifera, sono costituite da una serie di fronti di accavallamento caratterizzati da marcate anticlinali di rampa frontale con assi di direzione appenninica (ONO-ESE) e piani di sovrascorrimento a basso e medio angolo del tutto analoghe a quelle che caratterizzano, più a sud, la porzione affiorante di Appennino emiliano-romagnolo. La tettonica che ha prodotto tali strutture, di età pliocenica e, in misura minore, quaternaria, ha generato due sistemi principali di pieghe sepolte: Pieghe Romagnole, più a sud, e Pieghe Ferraresi, più a nord,

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 253 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

la cui messa in posto è attribuibile rispettivamente al Pliocene inferiore e Pliocene medio.

Mentre le strutture delle Pieghe Ferraresi possono considerarsi praticamente disattivate a partire dal Pliocene superiore, quelle delle Pieghe Romagnole mostrano indizi di attività anche nel quaternario. I movimenti riguardano in particolare il lineamento pedeappenninico, che lungo il margine meridionale della pianura emiliano-romagnola separa l'Appennino emerso da quello sepolto al di sotto dei sedimenti della pianura. Questa fascia durante tutto il quaternario ha separato la porzione di catena in sollevamento, a sud, da quella padana caratterizzata da un forte affossamento.

Dal punto di vista geodinamico l'area si configura quindi come una zona di avanfossa ensialica fortemente subsidente per subduzione di crosta continentale al di sotto della porzione di catena tuttora in sollevamento più a sud.

Lo spessore dei sedimenti accumulatisi nella pianura padana emiliana durante il plio-pleistocene raggiunge un massimo di 8000 m nelle aree di sinclinale comprese tra le anticlinali di rampa frontale. Sulla verticale dell'area di studio la situazione appare abbastanza articolata essendo la zona situata in prossimità di uno svincolo tettonico tra diversi fronti di accavallamento: lo spessore totale appare maggiore nella parte settentrionale dell'area (6-7 km) e più ridotta nel settore meridionale (3-4 km).

6.4.1 Geologia e sottosuolo

La struttura geologica della pianura padana emiliano romagnola e l'architettura deposizionale dei sedimenti plio-quaternari che la costituiscono è stata ricostruita recentemente nell'ambito del lavoro realizzato in collaborazione tra Regione Emilia Romagna ed AGIP ("Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia Romagna", 1998) utilizzando dati di pozzi profondi e interpretazioni di profili sismici correlati alle successioni stratigrafiche affioranti sul margine appenninico e già oggetto in passato di studi dettagliati (Ricci Lucchi et Al., 1982).

In base a tale ricostruzione, al di sopra dei sedimenti pliocenici di ambiente marino i depositi quaternari sono suddivisibili in due unità o cicli principali: quello del Quaternario marino (Pleistocene inf. e med.) e quello del Quaternario continentale (Pleistocene med. - Olocene) denominato anche Supersintema Emiliano-Romagnolo. Questo a sua volta è scomponibile in due unità: Sintema Emiliano Romagnolo Inferiore e Sintema Emiliano Romagnolo Superiore.

Relativamente ai depositi continentali che costituiscono la porzione sommitale della successione sedimentaria della pianura padana le informazioni sono di maggior dettaglio data la quantità di indagini sia dirette che indirette realizzate per scopi diversi (pozzi per acqua, sondaggi geognostici, prove penetrometriche). Questi dati la cui raccolta e aggiornamento è in fase di realizzazione da parte dell'Ufficio Geologico regionale (Banca Dati Geognostici) sono stati utilizzati per ricostruzioni dettagliate della stratigrafia del primo sottosuolo.

Lo spessore dei depositi continentali è di 3-400 m nella porzione meridionale dell'area di studio e diminuisce gradualmente verso nord. La loro natura e geometria è regolata principalmente da fattori fisiografici (orografia del margine appenninico), climatici ed eustatici, ma anche da fattori strutturali. La tettonica quaternaria, ben documentata al margine meridionale del bacino padano (lineamento pedeappenninico) e di carattere prevalentemente compressivo, con una componente minore di trascorrenza, ha infatti condizionato la geometria del bacino e l'andamento del reticolo idrografico.

La successione del quaternario continentale è costituita da corpi prevalentemente ghiaioso-

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 254 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

sabbiosi con subordinati livelli pelitici nella parte meridionale dell'area di indagine, dove costituiscono i depositi di conoide costruiti al loro sbocco in pianura dai corsi d'acqua appenninici (F. Reno e Savena), e da prevalenti depositi pelitici con subordinati livelli sabbiosi nella parte più settentrionale (depositi di canale e argine fluviale e di bacino interfluviale della bassa pianura).

In queste successioni è possibile riconoscere un'organizzazione ciclica secondo più ordini gerarchici le cui unità elementari sono costituite da coppie di livelli grossolani (ghiaioso-sabbiosi) e fini (limoso-argillosi). Possono così essere individuate delle "sequenze" (coppie di orizzonti grossolano/fine) che si sovrappongono a formare delle "megasequenze".

Nell'area del bolognese sono state individuate due megasequenze all'interno del quaternario continentale, corrispondenti ai due Sintemi Emiliano Romagnolo Inferiore ed Emiliano Romagnolo Superiore di Regione Emilia-Romagna, AGIP (1998). Le due megasequenze, denominate rispettivamente Unità Alluvionale Inferiore e Unità di Borgo Panigale, sono separate tra loro da un orizzonte pelitico di spessore rilevante denominato Unità di Fossolo.

Questo livello è tracciabile con continuità nell'area della pianura bolognese e costituisce un orizzonte di estensione regionale essendo stato riconosciuto anche in altri settori della pianura emiliano-romagnola. Nell'area di interesse di questo studio l'Unità di Fossolo è ubicata ad una profondità di 120-140 m ed ha uno spessore variabile da 20 a 30 m. Litologicamente è costituita da prevalenti limi e argille, con subordinate e discontinue intercalazioni di livelli sabbiosi e ghiaiosi. L'Unità Alluvionale Inferiore sottostante all'Unità di Fossolo è costituita da almeno due sequenze principali, ma a causa della carenza di dati nella parte più profonda non è possibile una sua completa caratterizzazione litologica e stratigrafica. Nell'area della conoide del Reno essa ha comunque uno spessore di almeno 200 m ed è rappresentata nella sua parte superiore da una sequenza dello spessore di 100-120 m a carattere prevalentemente ghiaioso (rapporto grossolano/fine pari a 3/1) con alla base un orizzonte pelitico di spessore paragonabile a quello dell'Unità di Fossolo.

La megasequenza superiore, ubicata al di sopra dell'Unità di Fossolo, prende il nome di Unità di Borgo Panigale e rappresenta la porzione di successione stratigrafica più superficiale e di conseguenza meglio conosciuta nell'ambito della successione quaternaria continentale della pianura bolognese. Essa ha uno spessore complessivo di 120-140 m ed è suddivisibile in quattro sequenze o cicli dello spessore di 30-40 m l'uno, costituiti alla base da sedimenti grossolani ghiaioso sabbiosi e nella parte superiore da litotipi limoso-argillosi. Le porzioni fini di questi cicli hanno uno spessore di almeno 5-10 m e sono caratterizzate da una significativa continuità laterale. A loro volta questi cicli sono scomponibili in cicli a scala inferiore composti da coppie grossolano-fine dello spessore di 10-15 m. Questi cicli a piccola scala costituiscono le unità elementari della successione quaternaria alluvionale ma la loro correlazione su aree vaste è problematica, specie allontanandosi dai corsi d'acqua principali e dalla zona pedecollinare a causa del progressivo assottigliamento o scomparsa dei corpi grossolani. Tali cicli hanno quindi probabilmente un carattere locale rispondendo alla dinamica dei corsi d'acqua che li hanno generati (autocicli) e non a variazioni climatico-eustatiche o tettoniche a scala globale come quelle che determinano i cicli di rango superiore.

I rapporti percentuali tra litotipi grossolani (ghiaioso-sabbiosi) e fini (limoso-argillosi) all'interno dei cicli sopradescritti sono piuttosto variabili in funzione dell'ambiente deposizionale nel quale i sedimenti si sono formati. Le variazioni avvengono sia in direzione N-S che E-O. In senso N-S si riscontra una progressiva diminuzione dei litotipi grossolani spostandosi verso nord e cioè allontanandosi dall'area delle conoidi pedeappenniniche. In senso E-O le granulometrie variano in funzione della distanza dagli assi dei principali apparati distributori, coincidenti con gli alvei dei corsi d'acqua principali lungo i quali si sono depositati i sedimenti più grossolani.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 255 / 516
			Stato di Validità EX-DE	N. Rev. 0A	

Nell'area della pianura bolognese il principale apparato distributore è quello del Reno, che ha dato vita a successioni prevalentemente ghiaioso-sabbiose nelle quali le parti grossolane dei cicli sopradescritti sono spesso tra loro coalescenti. Un ruolo secondario e marginale è svolto invece dalla conoide del torrente Savena, alla periferia est di Bologna, che è caratterizzata da un rapporto grossolano/fine nettamente inferiore rispetto alla conoide del Reno.

L'area intermedia tra le due zone suddette, corrispondente alla fascia comprendente il centro storico di Bologna e la sua periferia nord (zona Corticella), costituisce invece un'area di interconoide dove corsi d'acqua secondari hanno dato origine a depositi a granulometria più fine (limoso-sabbiosi).

In generale l'area di studio nella sua porzione meridionale abbraccia una fascia a cavallo tra la conoide del Reno e l'area di interconoide ad est di questa. La parte più strettamente d'interesse ricade invece al di fuori della zona di influenza delle conoidi ed è caratterizzata da sequenze prevalentemente limoso-argillose e subordinatamente sabbiose depositate in ambiente di piana alluvionale (canale e argine fluviale e bacino interfluviale).

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 256 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

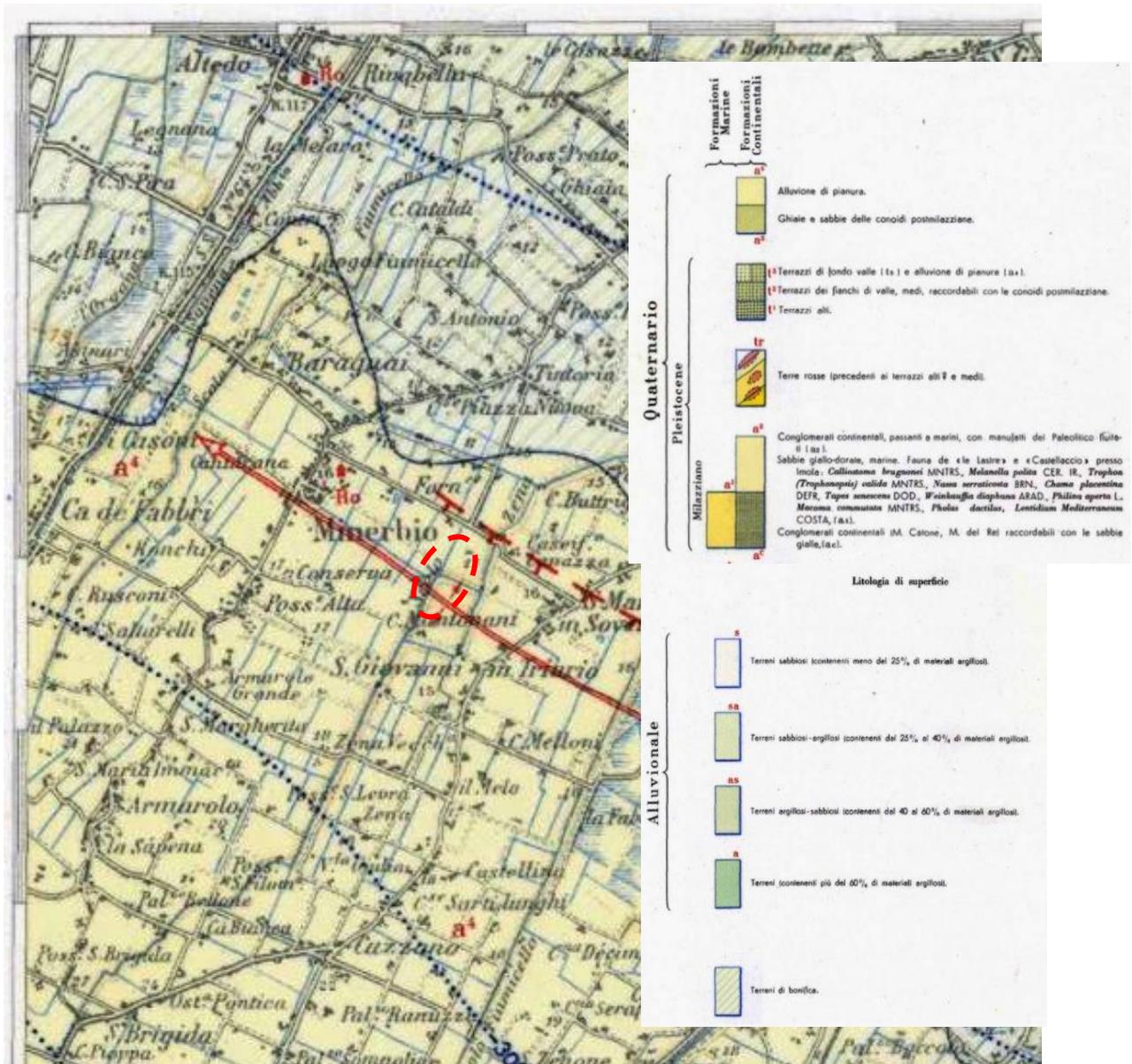


Figura 6.4-1 Stralcio non in scala Carta Geologica d'Italia F. 88 "Imola". (l'ellissi rossa in tratteggio indica l'area di studio)

6.4.2 Geologia di superficie

Il carattere litologico e la distribuzione areale dei depositi che costituiscono la porzione superficiale, affiorante, della pianura bolognese riflettono nelle linee generali le caratteristiche descritte più sopra per le unità alluvionali di sottosuolo, visto che la dinamica deposizionale che le ha generate è rimasta sostanzialmente invariata. La forte subsidenza tettonica che ha caratterizzato l'area durante tutto il Quaternario ha fatto sì che si depositassero notevoli spessori di sedimenti in condizioni di sedimentazione sostanzialmente costanti.

La distribuzione areale dei depositi più superficiali è il risultato della dinamica fluviale dei corsi

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 257 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

d'acqua (Reno e Savena-Idice) che solcano la pianura bolognese. Per questa descrizione è stata presa come riferimento la "Carta Geologica di Pianura dell'Emilia Romagna" (1999) prodotta dal Servizio Cartografico regionale (Ufficio Geologico). I dati in essa rappresentati sono il risultato di analisi di fotografie aeree di indagini di terreno costituite principalmente da sondaggi con pala meccanica e trivellate manuali spinte fino alla profondità di 1.5-2 m.

I litotipi più grossolani, costituiti da sabbie con intercalazioni di ghiaie in strati lenticolari discontinui, prevalgono nella parte a sud dell'area di interesse e rappresentano la porzione distale dei depositi di **conoide** formati dal Reno al suo sbocco nella pianura.

Questi litotipi caratterizzano in particolare la parte sud-occidentale dell'area di studio. Più precisamente, i depositi di conoide, con asse centrato su corso attuale del Reno, si estendono verso est fino quasi a raggiungere il Canale Navile nel suo tratto a sud di Corticella, mentre in direzione nord raggiungono l'altezza di Trebbo di Reno. Ad est rispetto all'area suddetta prevalgono invece litologie più fini, limoso sabbiose, attribuibili ad un ambiente di interconoide e depositate dai corsi d'acqua minori che solcano l'area interposta tra Reno, Savena e T. Idice.

Più a nord, in corrispondenza dell'area di studio, si entra nel dominio della bassa pianura, dove i corsi d'acqua a causa della minore capacità di trasporto solido hanno dato vita a depositi a granulometria minore (prevalentemente limosi). All'interno di quest'area sono distinguibili due diversi ambienti di deposizione: quello degli **argini naturali** e quello dei **bacini interfluviali**. Il primo è rappresentato da depositi di canale e argine fluviale prodotti dalla migrazione degli alvei dei corsi d'acqua principali e dai depositi di ventaglio di rotta generatisi in seguito ad episodi di tracimazione e rotta fluviale. Litologicamente si tratta di depositi sabbioso-limosi che si alternano, solitamente in strati sottili a scarsa continuità laterale.

Le aree dei bacini interfluviali costituiscono le zone interposte tra i corsi d'acqua principali e topograficamente più depresse dove si depositano soltanto i sedimenti più fini derivanti dagli episodi di esondazione. Le litologie risultanti sono limi e limi argillosi in strati sottili con continuità laterale maggiore rispetto ai depositi di argine naturale.

Nell'area di studio i depositi di argine naturale si sviluppano secondo due direttrici principali tra loro subparallele con andamento N-S. Sul lato ovest dell'area è ubicata la fascia di argine naturale con asse sul corso attuale del Reno, e quello, poco più a est del precedente, corrispondente a un paleo-Reno attivo fino al VI secolo d.C. e sviluppato lungo l'asse Corticella-Castel Maggiore-Funo e più a nord fino a San Giorgio in Piano.

I depositi di bacino interfluviale occupano la parte assiale dell'area di indagine, costituendo la fascia interposta tra le aree di argine rappresentate da due canali attivi fino al XIII – XVI secolo d.c.. Al loro interno si differenziano due sottounità: la prima, che nell'area in questione è largamente predominante è caratterizzata dalla presenza di sottili intercalazioni di sabbia fine che rappresentano le parti distali degli strati depositati dagli episodi di rotta fluviale; la seconda, dove ricade la centrale e l'ampliamento, è rappresentata da facies riferibili al bacino interfluviale s.s. caratterizzata da alternanze di argille e limi-argillosi.

I suoli presenti nell'area sono in genere poco sviluppati con fronte di alterazione inferiore al metro, rispecchiando l'età molto recente dei sedimenti affioranti in superficie. Fanno eccezione la

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 258 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

porzione orientale dei depositi di conoide del Reno, e i depositi di argine naturale del paleo-Reno sviluppato lungo la direttrice Corticella-Castel Maggiore-Funo che sono caratterizzati da suoli relativamente più evoluti con fronti di alterazione di 100-150 cm. Tali depositi sono infatti relativamente più antichi essendo databili alla tarda età romana (IV-VI sec. d.C.).

6.4.3 Morfologia

Nelle aree di pianura alluvionale esiste una stretta correlazione tra morfologie e litologie di superficie, essendo entrambe queste componenti direttamente determinate dalla dinamica fluviale responsabile dei processi deposizionali attivi nell'area attualmente ed in tempi storici. Per questo motivo alle unità litologiche descritte nel paragrafo relativo alla geologia di superficie corrispondono altrettanti ambiti morfologici. Nell'area di indagine, che nel suo complesso è collocata a cavallo tra alta pianura, o fascia delle conoidi, e bassa pianura, o pianura inondabile, si possono così distinguere tre differenti ambiti morfologici: **conoide**, **argine naturale** e **bacino interfluviale**.

L'ambito di **conoide**, che corrisponde alla zona di alta pianura, è costituito dai grandi apparati distributori costruiti dai principali fiumi appenninici al loro sbocco in pianura. Questo ambito morfologico è rappresentato nella porzione sud-occidentale dell'area di studio dove costituisce la parte distale della conoide del Reno. Queste aree sono caratterizzate da una superficie piano-convessa degradante verso NNE con pendenze di 0.3 - 0.5 % e comunque superiori rispetto alle aree di bassa pianura più a nord.

Le aree di **argine naturale** costituiscono, nel contesto della bassa pianura, dei dossi a profilo convesso leggermente rialzati (2-3 m) rispetto alle aree circostanti, con pendenze medie dell'ordine del 0.2-0.3 % e con asse corrispondente ai tracciati attuali o passati (paleoalvei) dei corsi d'acqua principali. Date le caratteristiche del reticolo idrografico nella pianura bolognese i dossi sono allungati in direzione da N-S a NNE-SSO.

Infine le aree di **bacino interfluviale** costituiscono le zone più depresse all'interno della bassa pianura interposte tra le aree di argine naturale e di conseguenza hanno la stessa orientazione di queste ultime. Le pendenze nelle aree di bacino interfluviale sono comprese tra 0.1 e 0.2 %.

L'area di studio si sviluppa principalmente in ambito di bacino interfluviale.

Dalle linee di colmo (aree a maggiore elevazione topografica) dei sistemi di argine naturale, si dipartono linee di colmo minori prodotte da fenomeni di rotta con avulsione del tronco fluviale a valle o da opere di canalizzazione artificiale e ventagli di rotta derivanti dalla dispersione radiale del sedimento in seguito a fenomeni di rotta fluviale.

I processi geomorfici, dovuti alla dinamica fluviale, che hanno regolato la distribuzione areale degli ambiti morfologici sopradescritti possono essere considerati allo stato attuale praticamente inattivi, dato che le opere di regimazione fluviale hanno prodotto una pressoché totale artificialità del reticolo idrografico riducendo in modo drastico i processi naturali di erosione, deposizione, alluvionamento. Si può quindi affermare che nell'area di studio non sono presenti processi geomorfici attivi di entità rilevante.

Le aree di argine naturale e di bacino interfluviale descritte qui sopra pur se appartenente alla cosiddetta piana inondabile sono caratterizzate da gradienti topografici sufficienti a permettere un normale deflusso delle acque. Le aree con difficoltà di drenaggio dovute alla presenza di depressioni topografiche sono collocate più a est, al di fuori della zona di indagine, e

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 259 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

corrispondono alle zone sede di valli e paludi prima degli interventi di bonifica.

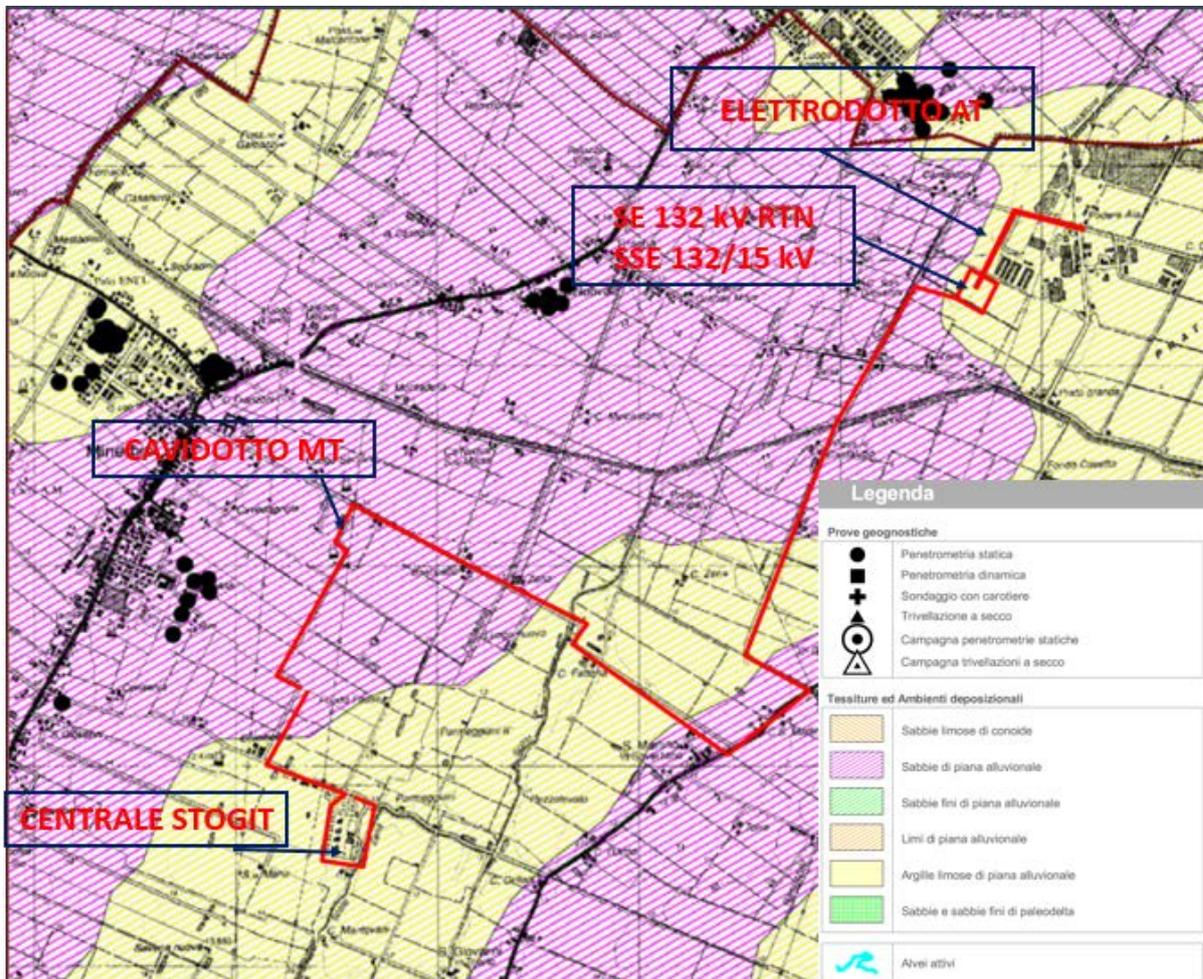


Figura 6.4-2 Stralcio della Carta litologico-orfologica: PSC del Reno Galiera – Terre di Pianura

Più nel dettaglio la zona della centrale ricade in corrispondenza delle aree di pianura alluvionale con la presenza prevalente di argille limose. Stesso contesto morfo-litologico per l'area delle opere elettriche (SSE 132/15 kV e SE 132 kV RTN).

Il cavidotto invece si snoda lungo le aree a cavallo tra quelle di pianura alluvionale con argille limose e quelle delle sabbie di piana alluvionale, questo ultimo dominio rappresenta la zona prevalente in cui si articola il cavidotto.

6.4.4 Idrogeologia

La falda superficiale del bolognese è insediata in più acquiferi, per lo più sabbiosi, tra loro intercomunicanti nelle aree di ricarica poste a ridosso del margine appenninico a sud. In genere questi acquiferi sono dotati di modesta conducibilità e bassa trasmissività.

La grande articolazione delle isofreatiche, come si può osservare nella figura di seguito riporta,

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 260 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

con un passo di due metri, testimonia delle variazioni fisiche che caratterizzano il primo acquifero **il cui tetto è localizzato**, nell'area in esame, ad oltre 10 m di profondità dal p.c. La falda ospitata in tale acquifero è in pressione (a circa 10 m di profondità dal p.c. è presente il tetto dell'acquifero composto da un acquicludo scarsamente permeabile composto da materiali coesivi in cui la frazione argillosa è sempre prevalente) con carico piezometrico variabile che, nell'area, è mediamente localizzato a circa 2 m dal p.c. Questo dato comunque può variare repentinamente. Infatti, dalla carta litologica precedente si rileva la grande variazione degli ambienti deposizionali e delle tessiture in senso longitudinale, che si riflette in variazioni dei gradienti idraulici: anche se la parte più meridionale di questa porzione di pianura presenta gradienti in genere più alti e la fascia settentrionale mostra intervalli piezometrici più diradati, si evidenziano per quest'ultima cambiamenti repentini delle isopieze. Ciò è dovuto alla variazione indotta sul campo di moto dalle diverse condizioni idrogeologiche sopramenzionate, ovvero di variazioni di tessitura dell'acquifero stesso.

La linea di separazione tra falda freatica e saliente (in pressione), come si può osservare nella figura seguente, costituisce la sintesi di dati disponibili per la zona di studio; è ulteriormente evidenziata, per l'area di progetto, la presenza dell'acquifero confinato (tetto ad almeno -10 m di profondità dal p.c.) con falda in pressione.

Si rimarca come la linea di separazione che costituisce solamente il limite tra aree a prevalenza salienti ed aree in prevalenza freatiche è cautelativa, cioè è spostata verso le aree a falda confinata. Questa porzione di pianura bolognese è caratterizzata quindi dalla presenza di una fascia a falda libera (freatica) che delimita un vasto plateau a falda in prevalenza saliente (in pressione). **In alcune fasce ridotte con direzione prevalente circa N/S (connesse ai soli depositi limo-sabbiosi o sabbioso-limosi più superficiali collegati alle divagazioni del paleo – Reno) potrebbe essere favorita la formazione di livelli idrici superficiali grazie alle caratteristiche di permeabilità superiori rispetto all'acquicludo che, mediamente, affiora in superficie oltre la linea di separazione tra freatico e saliente. Non si tratta comunque di acquiferi veri e propri ma di acquitardi di ridottissima produttività in quanto poco estesi lateralmente e ricchi di matrice coesiva. I possibili e ridotti livelli idrici ospitati in questi acquitardi sono quindi sospesi sugli acquicludi argillosi che proteggono la prima falda ospitata in un acquifero vero e proprio (più profondo (tetto oltre -10 m dal p.c.).**

Nella figura sono riportati anche gli spartiacque idrogeologici, il cui andamento segue naturalmente gli alti piezometrici. Si tratta di zone in cui la pressione della falda è più elevata determinando una situazione di deflusso stabile laterale, verso le aree con minore valore piezometrico. Queste zone divengono "non valicabili" dai deflussi sotterranei e quindi costituiscono ottimi limiti idrogeologici. Ma gli spartiacque rappresentano anche apparati distributori di acque sotterranee alle falde superficiali: essi ricevono la risorsa, per lo più dalla zona di Pedecollina – Alta Pianura, e dai corsi d'acqua superficiali, la trasportano e distribuiscono lateralmente agli acquiferi che attraversano lungo tutto il loro percorso. Naturalmente perché questo processo avvenga occorre che le trasmissività abbiano valori diversi nelle diverse direzioni: minori lateralmente, e che frontalmente lo spartiacque sia in rapporto con un acquifero a conducibilità minore. Condizioni queste quasi sempre verificate lungo gli Argini Naturali di tutta la pianura bolognese.

Nella stessa figura sono rappresentati gli assi, di deflusso idrogeologico di maggiore rilevanza e continuità. Le isopieze documentano la presenza di acquiferi a maggiore trasmissività (gradienti idraulici minori), in genere si tratta di paleoalvei sepolti, posti a profondità maggiori con coperture poco permeabili. Queste strutture caratterizzano lo spazio tra gli spartiacque e forniscono l'andamento dei deflussi di maggiore importanza, pur sempre rimanendo nell'ambito di falde assai poco "spingenti", cioè di acquiferi dotati di parametri idrodinamici modesti. La tavola

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 261 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

individua le aree che nel periodo di rilevamento hanno consentito di delimitare come alti e bassi piezometrici. Si tratta di situazioni in cui il livello piezometrico rilevato presenta una quota anomala rispetto alle zone circostanti. Può trattarsi di “fughe” (processi di drenanza negli acquitardi che confinano al letto gli acquiferi superficiali) o di altre cause non direttamente connesse all’insieme di falde studiate.

I “bassi” piezometrici paiono connessi alla presenza di impianti idrovori che mantengono artificialmente depressi i livelli idraulici dei canali di superficie.

In alcuni casi queste aree ripropongono le condizioni topografiche della pianura: le conche morfologiche.

Le anomalie piezometriche positive si spiegano in molti casi con la presenza di canali o corsi d’acqua pensili che hanno tratti d’alveo infiltranti, almeno in questa fase di magra della falda superficiale. Esempi di queste situazioni si hanno lungo il Savena Abbandonato.

Anche tratti di Reno pensile determinano la presenza di alti localizzati come in località Possessione Palazzo (Pieve di Cento).

In confronto tra le condizioni di falda di magra accentuata e quelle in condizioni per lo più di morbida, o anche di piena, conferma ancora le acque sotterranee più superficiali sono insediate in un insieme di acquiferi variamente comunicanti.

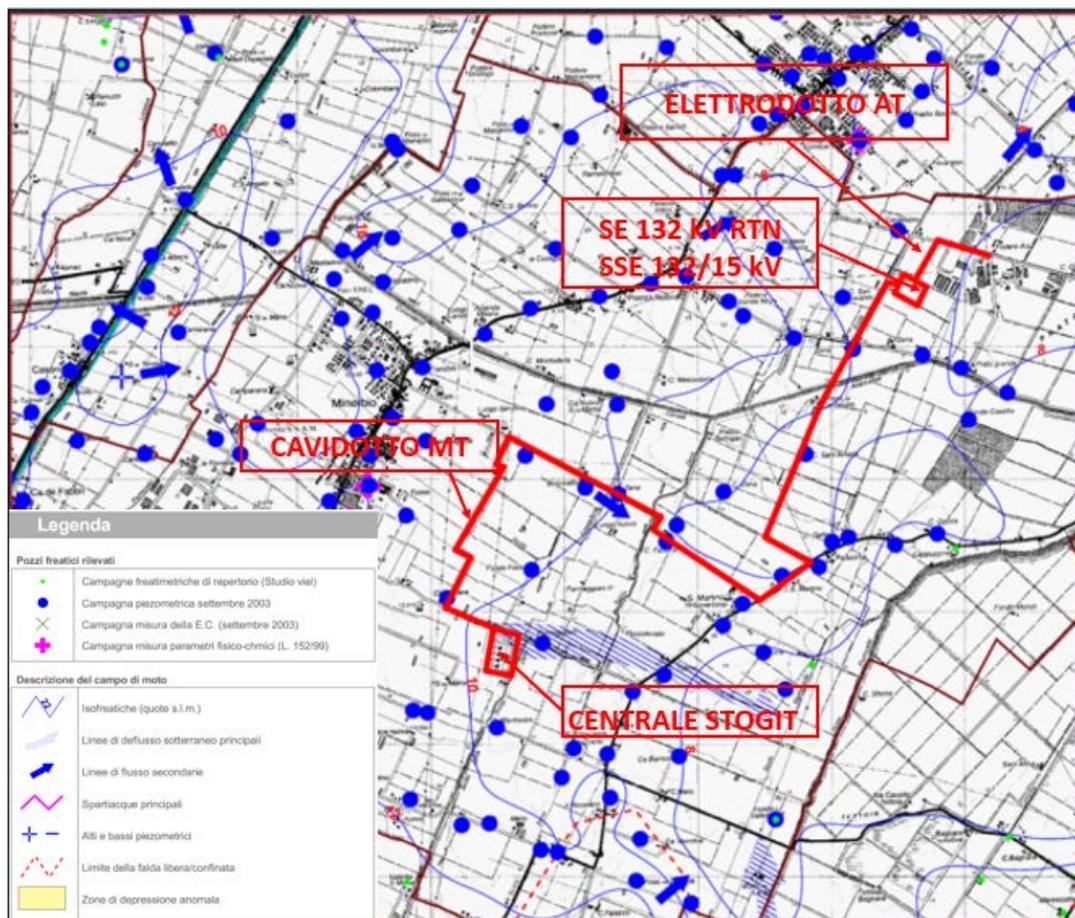


Figura 6.4-3 Stralcio della Carta Idrogeologica: PSC del Reno Galliera – Terre di Pianura

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 262 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.4.5 Sismicità

L'area oggetto di studio ricade in corrispondenza della zona sismogenetica n. 912.

La zona sismogenetica 912 rappresenta la porzione più esterna della fascia in compressione dell'arco appenninico settentrionale, dove la sismicità sembra evidenziare l'andamento del fronte compressivo sepolto più avanzato (a ridosso del Po).

Si osserva un regime tettonico debolmente compressivo in atto. Le strutture compressive (prevalentemente thrust), allineate lungo la costa o a breve distanza da essa, sono responsabili della sismicità di questi territori.

Il meccanismo prevalente è legato dunque a faglie inverse.

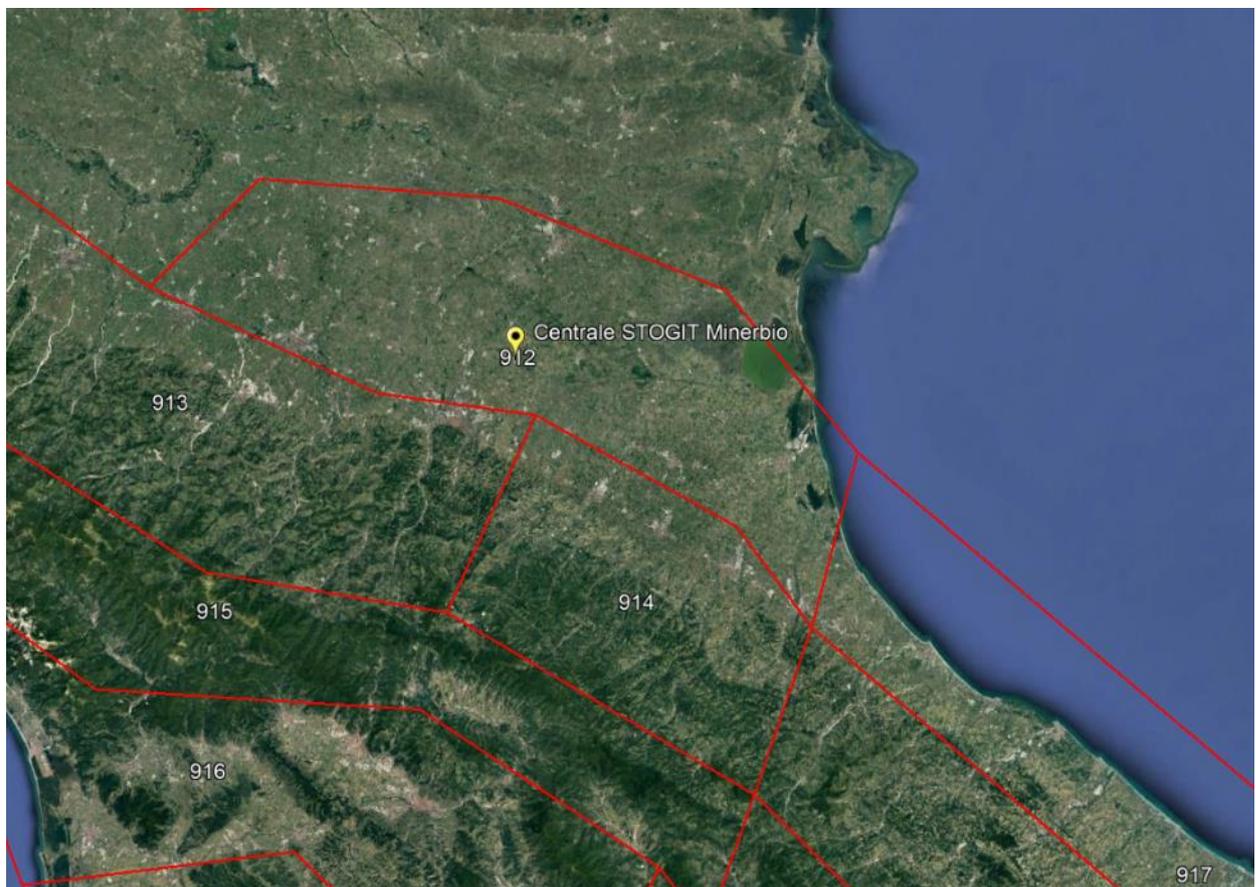


Figura 6.4-4 Zonazione sismogenetica dell'Italia Centro Settentrionale (Zonazione sismogenetica ZS9 – App. 2 al Rapporto Conclusivo. C Mainetti et alii – INGV; 2004)

Per la zona 912 si hanno i seguenti eventi sismici:

Zona	Numero di eventi			Md	Classe profond.	Profond. Efficace
	Md > 2.0	Md > 2.5	Md > 3.0			
912	180	141	54	4.6	5-8	7

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 263 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Per la zona 912 la magnitudo massima attesa è pari a $Mw_{Max} = 6.14$.

L'intensità sismica massima registrata nel territorio del comune di Minerbio è pari a $I = VII$ MCS.

Nella figura che segue è riportato uno stralcio della Mappa Iterativa delle faglie italiane (Basili R., G. Valensise, P. Vannoli, P. Burrato, U. Fracassi, S. Mariano, M.M. Tiberti, E. Boschi (2008), The Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), version 3: summarizing 20 years of research on Italy's earthquake geology, Tectonophysics, doi:10.1016/j.tecto.2007.04.014).

In questa mappa realizzata dall'INGV sono riportate tutte le più importanti faglie e le altre sorgenti sismogenetiche d'Italia. Quelle riportate sono quelle considerate come potenziali sorgenti di terremoti con magnitudo superiore a 5.5.

Le sorgenti sismogenetiche composite più prossime all'area di studio sono la ITCS051 – Carpi - Poggio Renatico e la ITCS012 Malarbergo – Ravenna.

Nelle *Figura 6.4.5* e nella *Figura 6.4.6* sono riportate le schede con i principali dati delle sorgenti sismogenetiche su indicate. Ad entrambe le sorgenti è associata una magnitudo massima pari a $Mw = 6.0$.

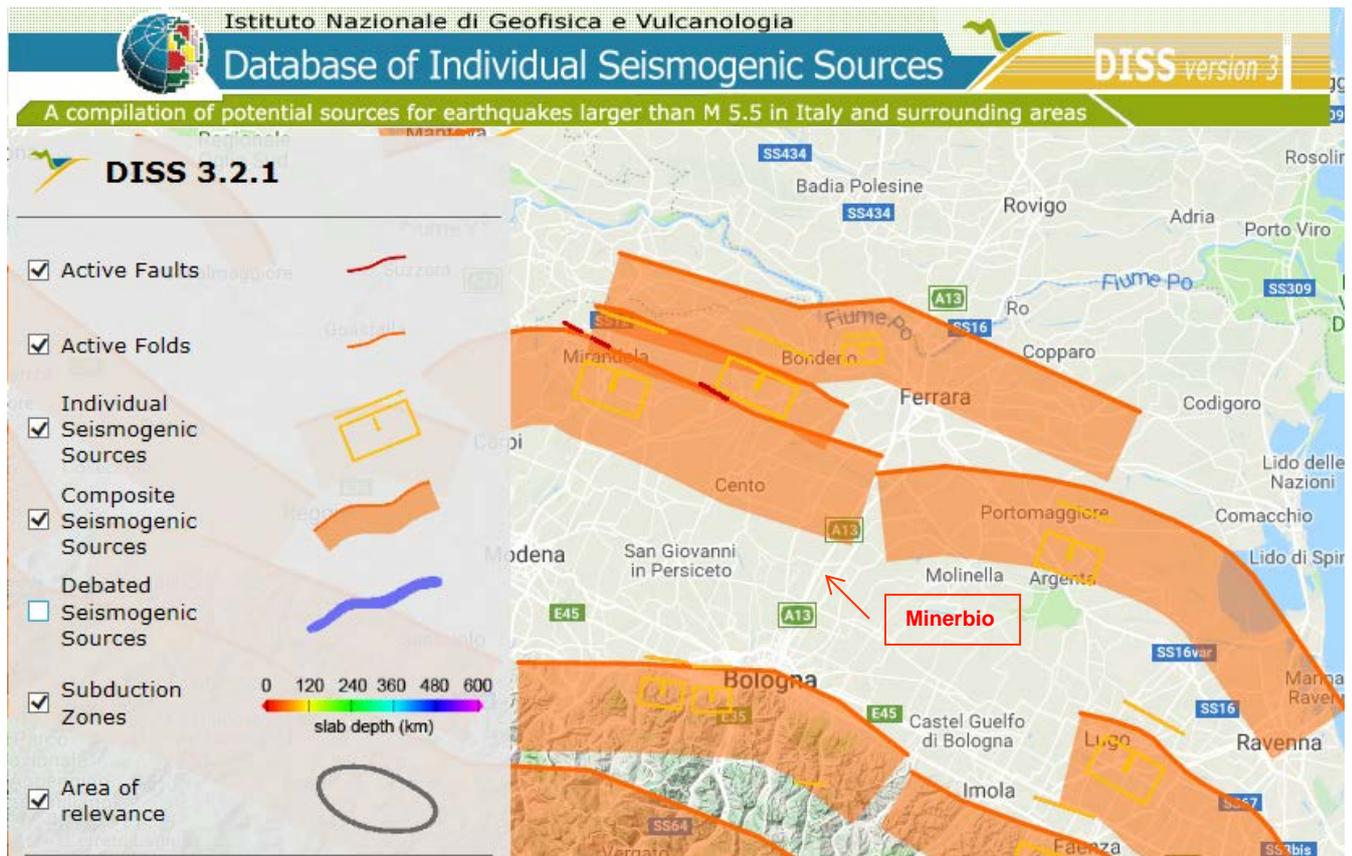


Figura 6.4-5 Mappa delle faglie italiane: Database of Individual Seismogenic Sources; Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 264 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS051
Name	Carpi-Poggio Renatico
Compiler(s)	Burrato P.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), D'Ambrogi C.(2), Maesano F.E.(1), Toscani G.(3)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy 2) Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale; Servizio Geologico d'Italia; Via Vitaliano Brancati, 48, 00144 Roma, Italy 3) Universit di Pavia; Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente; Via Ferrata, 1, 27100 Pavia, Italy
Created	16-Oct-2013
Updated	01-Apr-2015
Display map ...	 
Related sources	ITIS107

PARAMETRIC INFORMATION

PARAMETER	QUALITY	EVIDENCE
Min depth [km]	2.0 OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Max depth [km]	10.0 OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Strike [deg] min... max	50...120 OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Dip [deg] min... max	25...45 OD	Based on subsurface geological and geophysical data from various authors.
Rake [deg] min... max	80...100 OD	Inferred from geological and active stress data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.5...1.04 LD	Based on geological data from Maesano et al. (2015).
Max Magnitude [Mw]	6.0 OD	Derived from maximum magnitude of associated individual source(s).

LD=LITERATURE DATA; OD=ORIGINAL DATA; ER=EMPIRICAL RELATIONSHIP; AR=ANALYTICAL RELATIONSHIP; EJ=EXPERT JUDGEMENT;

ACTIVE FAULTS

ID	NAME	REFERENCES
78	Mirandola	Castaldini et al. [1979]
79	Canalazzo di Finale Emilia	Castaldini et al. [1979]
80	Concordia	Castaldini et al. [1979]

Figura 6.4-6– Scheda della sorgente sismogenetica composta ITCS051 (da DISS; INGV)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 265 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS012
Name	Malalbergo-Ravenna
Compiler(s)	Burrato P.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), D'Ambrogi C.(2), Maesano F.E.(1), Toscani G.(3), Vannoli P.(1), Valensise G.(1), Basili R.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy 2) Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale; Servizio Geologico d'Italia; Via Vitaliano Brancati, 48, 00144 Roma, Italy 3) Universit di Pavia; Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente; Via Ferrata, 1, 27100 Pavia, Italy
Created	16-Oct-2013
Updated	25-Jun-2015
Display map ...	
Related sources	ITIS141

PARAMETRIC INFORMATION

PARAMETER	QUALITY	EVIDENCE
Min depth [km]	2.0	LD Based on data of instrumental seismicity.
Max depth [km]	8.0	LD Based on data of instrumental seismicity.
Strike [deg] min... max	85...150	OD Based on consideration on regional geological data.
Dip [deg] min... max	20...40	OD Based on consideration on regional geological data.
Rake [deg] min... max	80...120	OD Based on geological data, constrained by orientation of T axes.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.49...0.55	LD Based on geological data from Maesano et al. (2015).
Max Magnitude [Mw]	6.0	EJ Based on geological data and analysis of regional seismicity.

LD=LITERATURE DATA; OD=ORIGINAL DATA; ER=EMPIRICAL RELATIONSHIP; AR=ANALYTICAL RELATIONSHIP; EJ=EXPERT JUDGEMENT;

ACTIVE FAULTS

Figura 6.4-7– Scheda della sorgente sismogenetica composta ITCS012 (da DISS; INGV)

Dal maggio 2021 il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Bologna è stato sostituito dal Piano Territoriale Metropolitano (PTM) di Bologna.

Nell'ambito del PTM ai fini della disciplina per la riduzione del rischio sismico, è stata redatta la "Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali", elaborata alla scala 1:25:000. L'elaborato:

- costituisce un primo livello di approfondimento e identifica le condizioni geologiche e morfologiche che possono determinare effetti locali, sulla base dei quali è possibile definire potenziali scenari di pericolosità sismica locale per l'intero territorio metropolitano;
- fornisce come ulteriore dato conoscitivo, per i settori del margine appenninico-padano e di pianura, le isobate del tetto del substrato rigido, i limiti e le isobate dei depositi

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 266 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

grossolani di conoide sepolta in grado di condizionare la risposta sismica locale;

- c) permette di operare una prima distinzione delle aree sulla base degli effetti locali attesi in caso di evento sismico e, per ciascuna tipologia di esse, indica le indagini e/o analisi di approfondimento che devono essere effettuate dagli strumenti di pianificazione successivi.

Il PTM individua le tipologie di aree suscettibili di effetti locali:

S – Substrato rigido affiorante/subaffiorante

SP - Substrato rigido affiorante/subaffiorante $15^\circ < i < 50^\circ$

N - Substrato non rigido affiorante/subaffiorante

NP - Substrato non rigido affiorante/subaffiorante $15^\circ < i < 50^\circ$

AV- e detriti $i \leq 15^\circ$

B- Depositi di margine appenninico-padano

C- Sedimenti prevalentemente fini di pianura

Descrizione: depositi coesivi prevalenti (limi, limi argillosi, argille).

Effetti attesi e approfondimenti richiesti: aree suscettibili di amplificazione stratigrafica. È richiesta la stima dell'amplificazione. In tali aree è generalmente ritenuto sufficiente il secondo livello.

In presenza di terreni fortemente compressibili ($cu < 70 \text{ kPa}$; $Vs_{30} < 180 \text{ m/s}$), argille organiche e/o argille con torbe, di spessore plurimetrico, in caso di forti scosse possono verificarsi densificazioni e conseguenti cedimenti. In relazione a tali aree, oltre agli effetti di amplificazione, dovranno essere valutati anche i potenziali cedimenti tramite approfondimenti sismici di III livello.

P50 – Substrato affiorante/subaffiorante $i \geq 50^\circ$

F - Zona di attenzione per instabilità di versante $i \leq 15^\circ$

FP - Zona di attenzione per instabilità di versante $i > 15^\circ$

D - Zona di intensa fratturazione/ cataclastica

G - Zona di attenzione per cavità sotterranee

R - Zona di attenzione per accumuli di origine antropica

L - Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione

Descrizione: successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m da p.c.

Effetti attesi e approfondimenti richiesti: la presenza di sedimenti granulari saturi nei primi 20 m dal p.c. costituisce fattore predisponente il fenomeno della liquefazione mentre negli intervalli sabbiosi soprafalda e poco addensati si può verificare il fenomeno della densificazione.

Aree a rischio di frana perimetrate e zonizzate di cui ai Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico e Perimetrazioni degli abitati da consolidare (ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445 e della legge regionale Emilia-Romagna 14 aprile 2004, n. 7)

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 267 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Come si può osservare gli impianti in progetto ricadono in corrispondenza delle aree AV – Detriti s.l. con $i < 15^\circ$. Altra categoria interessata è quella L – *Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione*.

Per gli interventi ammessi in relazione a tali aree sono stati effettuati studi di terzo livello, con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico, verifica della presenza di caratteri predisponenti la liquefazione e/o la densificazione e relativa stima del potenziale di liquefazione/densificazione e dei cedimenti attesi. L'elaborazione dei dati geognostici e geofisici raccolti ha permesso di verificare la presenza di terreni potenzialmente liquefacibili con il sisma di progetto e la mancanza di fenomeni di amplificazione. In particolare, analizzando i dati precedenti ed il confronto tra lo spettro di normativa (Categoria C SLV) e quello normalizzato (risultato dell'analisi di risposta sismica di 3° livello), si è potuto osservare un minor valore dell'accelerazione massima al suolo, PGA (g) e del valore del plateau $S_e(TB)$ rispetto ai valori riferiti allo spettro di normativa per la Categoria C allo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV).

La progettazione delle opere tiene quindi conto del potenziale liquefazione e sono state adottate le tipologie di fondazione per contrastare gli effetti di tali fenomeni.

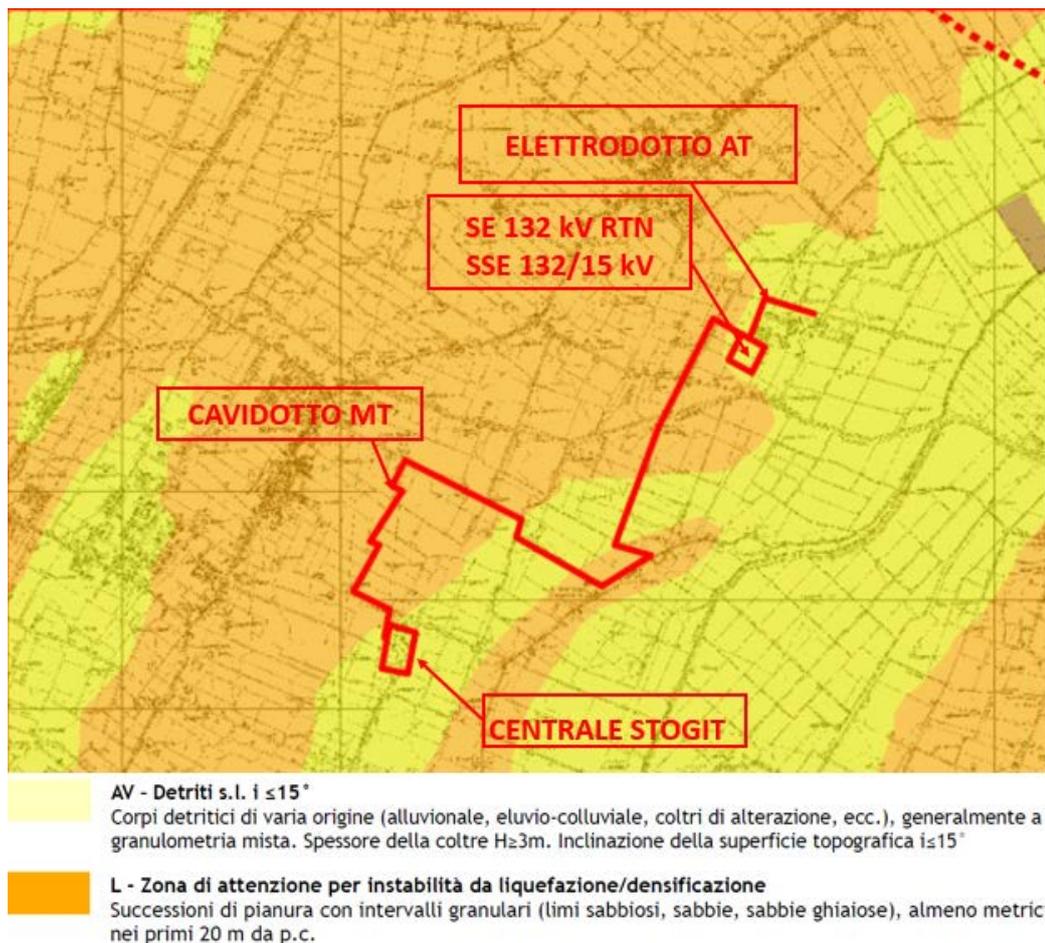


Figura 6.4-8 Carta di aree vaste delle aree suscettibili di effetti locali: Piano Territoriale Metropolitano (PTM) di Bologna

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 268 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.5 Pedologia e uso del suolo

6.5.1 Pedologia

INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Le caratteristiche pedologiche dell'area di studio è stata analizzata attraverso la raccolta di dati bibliografici con particolare riferimento alla "Carta dei Suoli della Regione Emilia Romagna" consultabile tramite il servizio informatizzato regionale (webGIS <https://geo.regione.emilia-romagna.it/>), in cui i diversi tipi di suolo vengono aggregati in "Delineazioni", ovvero unità fisiografiche caratterizzate da similarità dei processi pedogenetici, e all'interno delle quali i tipi di suoli presenti differiscono tra loro per significative sfumature di ordine chimico-fisico o di potenzialità agronomica

L'area di sviluppo del progetto è inglobata nella fascia altimetrica compresa tra 13÷10m s.l.m. ed è percorsa principalmente da canali artificiali che costituiscono la rete idrografica superficiale leggermente incisa rispetto al piano campagna.

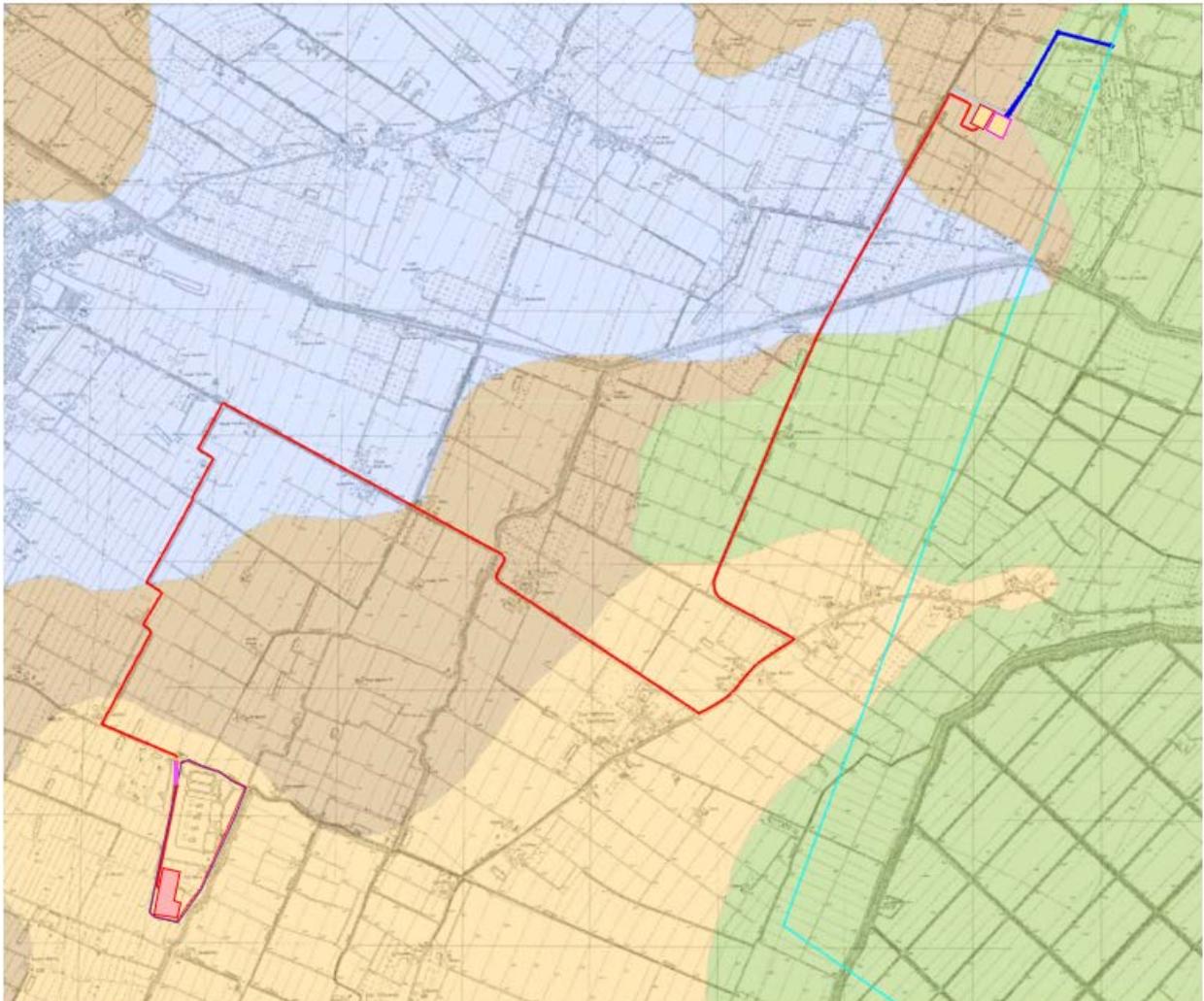
Tali aree rappresentano unità fisiografiche caratterizzate dalla stessa associazione di suoli, da similarità dei processi pedogenetici, e all'interno delle quali i tipi di suoli presenti differiscono tra loro per sfumature di ordine chimico-fisico o di potenzialità agronomica. Nella figura sottostante vengono riportate le tipologie di suolo affioranti nell'area di studio.

La zona di interesse, infatti, ricade nell'unità cartografica definita come Consociazione dei suoli RISAIA DEL DUCA argilloso limosi (RSD1), e più precisamente nei SUOLI DI SANT'OMOBONO (SMB1), riscontrabili in corrispondenza dei succitati canali di bonifica.

Si tratta di una piana alluvionale, nel passato soggetta a persistenti allagamenti; infatti, è posta in un ambiente di bacino interfluviale composto da ampie aree di forma chiusa e morfologicamente depresse, caratterizzate da un lento deflusso naturale delle acque superficiali, tuttavia, le opere di bonifica idraulica nel corso del tempo hanno consentito il loro prosciugamento e il recupero ai fini agricoli. Lo sgrondo delle acque superficiali, pertanto, è artificialmente regolato da una fitta rete di canali.

Le caratteristiche appena elencate, rendono questi suoli adatti a seminativi avvicendati, prati avvicendati, vigneti e produzioni ortofrutticole.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 269 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



- Udifluentic Haplustepts SEC1/VIL2/SMB1**
(Secchia franca/Villalta franca/Sant'Omobono franca limosa)
- Udifluentic Haplustept SMB2**
(Sant'Omobono franca argillosa limosa)
- Udic Calcustepts, Vertic Calcustepts, Aquic Calcustepts CTL3/MDC1/PIS1**
(Cataldi franca argillosa limosa/Medicina argillosa limosa/I Pilastrì franca argillosa limosa)
- Vertic Endoaquepts, Udertic Haplustepts, Ustic Endoaquepts GLS2/LBA1/RSD1**
(Galisano argillosa limosa/La Boaria argillosa limosa/Risaia del Duca argillosa limosa)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 270 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

LEGENDA		Opere accessorie	
	Centrale di Compressione Gas Stogit (perimetro)		Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV in progetto
Opera principale			Stazione Elettrica (SE) 132 kV Tema in progetto
	Area di adeguamento (nuovo ELCO EC8)		Cavidotto MT 15 kV in progetto
			Cavidotto MT 15 kV in progetto (in fiancheggiamento al ponte esistente)
			Elettrodotto AT 132 kV in progetto

Figura 6.5-1: Stralcio Carta dei Suoli della Regione Emilia-Romagna

In prima approssimazione, l'area di studio risulta interessata da sette principali "Delineazioni" caratterizzate dai seguenti tipi pedologici secondo la classificazione Soil Taxonomy ed in base alla legenda della Carta dei Suoli della Regione Emilia-Romagna:

- Udifluventic Haplustepts - Udifluventic Haplustept - Udifluventic Haplustept (SEC1/VIL2/SMB1);
- Udifluventic Haplustept (SMB2);
- Udic Calciustepts – Vertic Calciustepts – Aquic Calciustepts (CTL3/MDC1/PIS1);
- Vertic Endoaquepts – Undertic Haplustepts - Ustic Endoaquepts (GLS2/LBA1/RSD1);

Udifluventic Haplustept (SEC1, Secchia franca)

sono suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca nella parte superiore e franca o franca limosa in quella inferiore, si sono formati su substrato costituito da alluvioni a tessitura medio grossolana. Si sono generati nella pianura alluvionale in corrispondenza dei dossi fluviali debolmente rilevati. (Classificazione Soil Taxonomy: Udifluventic Haplustepts fine loamy, mixed, superactive, mesic; Classificazione WRB-FAO: Calcari Fluvic Cambisols).

Udifluventic Haplustept (VIL2, Villalta franca)

sono suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca nella parte superiore e franca sabbiosa o franca in quella inferiore, si sono generati su substrato costituito da alluvioni a tessitura medio grossolana. Si sono formati nella pianura alluvionale negli argini naturali e su ventagli di rotta o di canali di diramazioni secondarie

(Classificazione Soil Taxonomy: Udifluventic Haplustept coarse loamy, mixed, superactive, mesic; Classificazione WRB-FAO: Calcari Fluvic Cambisols).

Udifluventic Haplustept (SMB1, Sant'Omobono franca limosa)

sono suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca limosa superiormente e franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Sono presenti nella pianura alluvionale in ambiente di argine naturale (Classificazione Soil Taxonomy: Udifluventic Haplustept fine silty, mixed, superactive, mesic; Classificazione WRB-FAO: Calcari Cambisols).

La Delineazione rappresentata dalla associazione di questi tre suoli è presente in modo esteso nel settore centrale dell'area di studio. Questi suoli si sviluppano nel margine SO in prossimità di Lovoletto e lungo due direttrici con andamento SO-NE lungo l'asse del Savena Abbandonato e seguendo la Strada Provinciale n.5 che attraversa il centro abitato di Minerbio fino a Baricella

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 271 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

(paleoalveo).

Udifluventic Haplustept (SMB2, Sant'Omobono franca argillosa limosa)

sono suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca argillosa limosa superiormente e franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Sono presenti nella pianura alluvionale in ambiente di argine naturale (Classificazione Soil Taxonomy: Udifluventic Haplustept fine silty, mixed, superactive, mesic; Classificazione WRB-FAO: Calcaric Cambisols). Questo tipo di suolo si estende nelle zone adiacenti a quelle delimitate dalla Delineazione precedente con due aree allungate in direzione SO- NE, nella parte centrale dal Canale Emiliano Romagnolo fino ad ovest del centro abitato di Baricella e fino al Canale Allacciante IV Circondario. Infine, nel settore NE nell'area circoscritta tra L'abitato di Baricella e il Canale Allacciante IV Circondario.

Udic Calcustepts (CTL3, Cataldi franca argillosa limosa)

sono suoli molto profondi, moderatamente alcalini, da scarsamente a moderatamente calcarei e a tessitura franca argillosa limosa superiormente, da moderatamente calcarei a molto calcarei e tessitura franca argillosa limosa e franca limosa in quella inferiore. Sono presenti nelle zone di transizione di piana modale e di argine naturale distale (Classificazione Soil Taxonomy: Udic Calcustepts fine silty, mixed, superactive, mesic; Classificazione WRB-FAO: Haplic Calcisols).

Vertic Calcustepts (MDC1, Medicina argillosa limosa)

sono suoli molto profondi, moderatamente alcalini, da scarsamente a moderatamente calcarei e a tessitura argillosa limosa superiormente, da moderatamente calcarei a molto calcarei e tessitura argillosa limosa e franca argillosa limosa in quella inferiore. Presenza di orizzonti di accumulo di carbonato di calcio a circa 80-100cm di profondità. Sono presenti nelle zone leggermente depresse talora corrispondenti ad antiche valli bonificate (Classificazione Soil Taxonomy: Vertic Calcustepts fine, mixed, active, mesic; Classificazione WRB-FAO: Calcari Hypovertic Calcisols).

Ustic Endoaquerts (PIS1, I Pilastrini franca argillosa limosa)

sono molto profondi, moderatamente alcalini, moderatamente calcarei e a tessitura franca argillosa limosa nella parte superiore, molto calcarei e a tessitura franca limosa o franca argillosa limosa in quella inferiore. Si sono formati nella piana a copertura alluvionale, nelle zone di argini naturali prossimali e distali abbandonati di piccola entità e debole rilievo e nelle zone più esterne delle valli alluvionali. La pendenza varia tra 0,1 e 0,5 % e il substrato è formato da alluvioni a tessitura media e moderatamente fine (Classificazione Soil Taxonomy: Aquic Calcustepts fine silty, mixed, superactive, mesic; Classificazione WRB: Haplic Calcisols).

Vertic Endoaquerts (GLS2, Galisano argillosa limosa)

sono suoli molto profondi, molto calcarei e moderatamente alcalini; leggermente salini ed a tessitura argillosa limosa nella parte superiore, da leggermente a moderatamente salini ed a tessitura argillosa limosa o argillosa in quella inferiore. Questi suoli sono presenti in depressioni morfologiche della pianura alluvionale, occupate prattamente da acque palustri, prosciugate con opere di bonifica idraulica nel corso dei vari secoli. In queste terre la pendenza varia da 0,01 a 0,1%. Il substrato geologico è costituito da alluvioni a tessitura fine. (Classificazione Soil Taxonomy: Vertic Endoaquerts fine, mixed, active, calcareous, mesic; Classificazione WRB: Gleyi Vertic Cambisols).

Uderitic Haplustepts (LBA1, La Boaria argillosa limosa)

sono suoli molto profondi, a tessitura argilloso limosa, I suoli "La Boaria argillosa limosa" sono

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 272 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini ed a tessitura argillosa limosa o, subordinatamente, franca argillosa limosa. I suoli "La Boaria argillosa limosa" sono nella pianura alluvionale, in ambiente di argine naturale distale o di bacino interfluviale, nelle aree più depresse o in quelle ribassate, intercluse tra gli argini fluviali. In queste terre la pendenza è sempre inferiore allo 0,1% e il substrato è costituito da sedimenti calcarei, a tessitura fine. (Classificazione Soil Taxonomy: Udertic Haplustepts fine, mixed, active, mesic; Classificazione WRB: Calcari Hypovertic Cambisols)

Ustic Endoaquerts (RSD1, Risaia del Duca argillosa limosa)

sono suoli molto profondi, a tessitura argilloso limosa, molto calcarei e moderatamente alcalini, si sono formati su substrato costituito da alluvioni a tessitura fine; da non salini a leggermente salini nella parte superiore e da leggermente a molto salini in quella inferiore. L'orizzonte superficiale è di colore bruno grigiastro scuro o grigio oliva, mentre gli orizzonti profondi sono di colore grigio con screziature giallo olivastre e bruno giallastre. Frequente è la presenza di orizzonti di accumulo di cristalli di gesso a circa 100-120cm di profondità. L'ambiente di formazione è costituito da zone di bacino interfluviale, fino al più recente passato per buona parte occupate da acque palustri, prosciugate con opere di bonifica idraulica (Classificazione Soil Taxonomy: Ustic Endoaquerts fine, mixed, mesic; Classificazione WRB-FAO: Calcic Hyposalic Vertisols). Questa Delineazione di suoli è presente solo nel settore orientale dell'area di studio in prossimità dello Scolo Fiumicello di Dugliolo e si estende a nord fino alla zona di Prato Grande.

6.5.2 Uso del suolo

Il territorio oggetto del presente studio è rappresentato da un'area planiziale che si estende a settentrione della città metropolitana di Bologna e a meridione del corso planiziale del Fiume Reno. Si tratta di un'area che in passato è stata oggetto di importanti bonifiche che l'hanno resa decisamente vocata per le colture agricole. La rete di canali che la solca è la testimonianza più diretta di tali operazioni di prosciugamento dei terreni paludosi ed economicamente improduttivi.

In conseguenza di tali antichi lavori oggi la grande maggioranza del territorio risulta occupata da coltivazioni agricole meccanizzate. Da segnalare la presenza all'interno di queste aree agricole di numerose abitazioni rurali, oggi almeno in parte in stato di abbandono dal momento che la forte meccanizzazione che ha conosciuto l'agricoltura a partire dal Secondo Dopoguerra ha diminuito grandemente la necessità di disporre di manodopera e di alloggiarla sul territorio.

Una parte assolutamente non secondaria del territorio è occupata dalle aree urbanizzate. Più nello specifico si tratta degli importanti abitati di Minerbio e di Baricella. Si tratta di abitati la cui fondazione risale all'epoca medioevale anche se le evidenti tracce di centuriazione che il territorio ancora conserva fanno risalire quantomeno all'epoca romana la presenza stabile e diffusa dell'uomo in questo territorio. Accanto ai due centri abitati principali meritano di essere ricordate anche le frazioni di Tintoria, Cà Dé Fabbri e Casoni.

Significative sono anche le porzioni di territorio che sono occupate dalle aree deputate a ospitare attività industriali e artigianali. In particolare, presso Minerbio è localizzata l'importante area industriale di Ronchi. Si tratta di superfici ampiamente artificializzate nelle quali gli unici elementi di naturalità sono rappresentati da siepe e alberi piantati per scopi eminentemente estetici e da aree temporaneamente incolte fino a quando non verranno lottizzate anch'esse.

Merita anche di essere ricordata la presenza di importanti e trafficate vie comunicazione che attraversano l'area di studio: la Strada Statale 64 "Porrettana" e le SP 5 "San Donato", 44 "Bassa

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 273 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Bolognese” e 47 “Baricella-Altedo”.

L’analisi dell’uso del suolo è stata realizzata a partire dalla cartografia prodotta dalla Regione Emilia-Romagna (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/archivio-cartografico>). Tale analisi è stata effettuata su di una superficie di circa 8.500 ha coprendo un’area che va da Bentivoglio e Barricella, in senso est-ovest, e da Bentivoglio a Lovoleto in senso nord-sud. I risultati di tale cartografia sono rappresentati nella allegata “Carta dell’Uso del suolo” in scala 1:10.000 doc. 016708DFLB14005. Le classi adoperate per la cartografia, quindi, seguono quanto indicato dalla regione Emilia- Romagna e si identificano con un Corine Land Cover.

Nell’area della futura SSE 132/15 kV kV/SE 132 kV RTN è stato possibile rilevare seminativi a soia, erba medica, mais e barbabietola da zucchero, ovvero colture estensive di grande valore; tuttavia, ai margini dei coltivi si possono osservare anche specie ruderali come Echinochloa crus-galli o Echium vulgare, mentre all’interno degli stessi, a causa dei trattamenti agronomici, la flora accompagnatrice è pressoché inesistente.

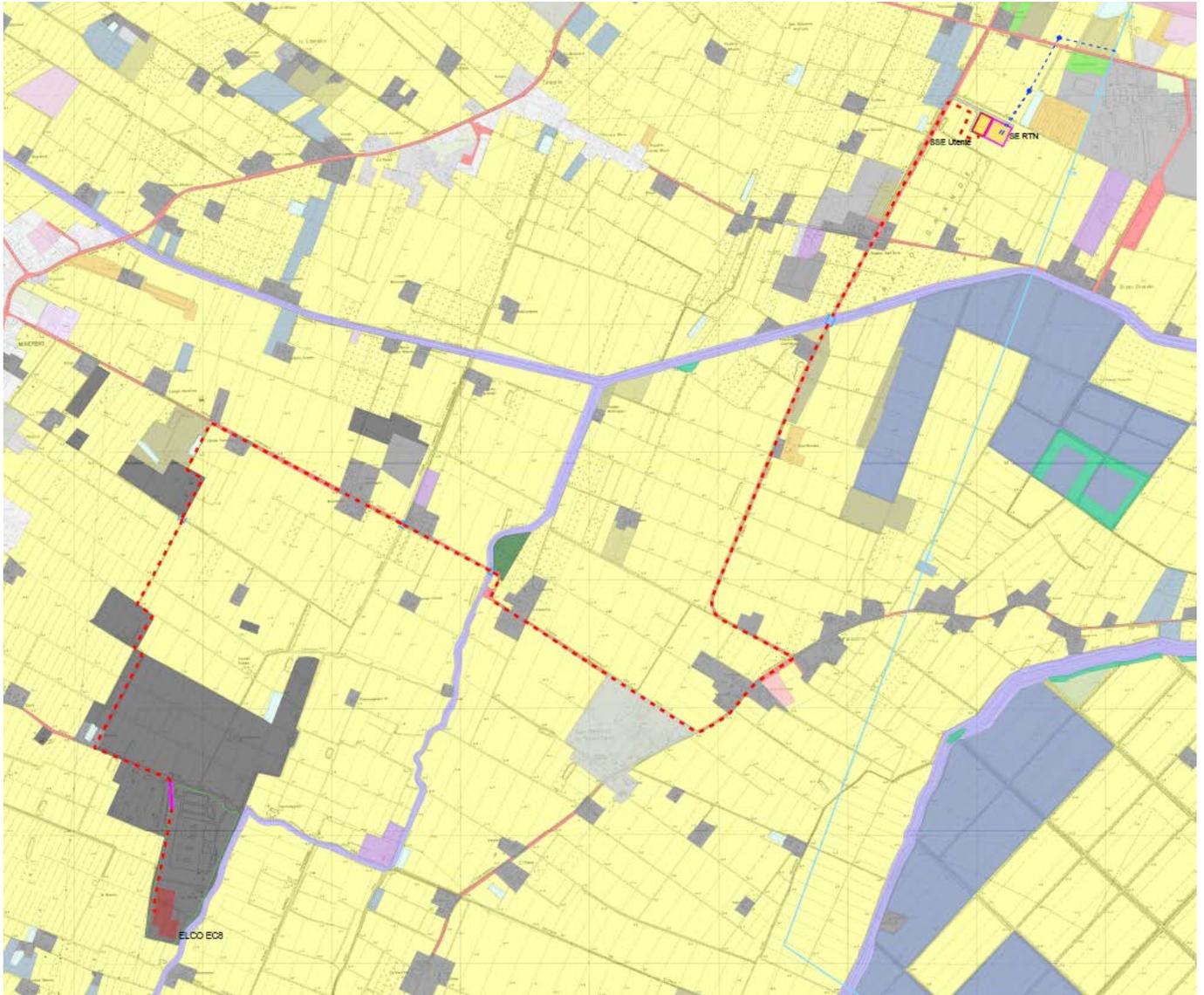
I terreni in conduzione sono interessati da colture foraggere (barbabietola da zucchero, erba medica, soia) e, in minima parte, da colture di leguminose; invece, la produzione cerealicola si concentra sulla coltivazione del mais.

Al momento dei sopralluoghi, nell’area in cui dovranno sorgere la nuova sottostazione elettrica utente (SSE 132/15 kV) e la nuova stazione elettrica (SE 132 kV RTN), è stata riscontrata la presenza di sorgo da fibra (Sorghum bicolor L. Moench).

Quest’ultimo rappresenta attualmente una delle colture erbacee a ciclo annuale di maggior interesse per la produzione di energia, per le sue caratteristiche di rusticità, rapidità di crescita, resistenza allo stress idrico e alle alte temperature, semplicità di coltivazione e produttività. Alla luce di ciò, rappresenta anche un’importante opportunità di diversificazione produttiva.

Di seguito viene illustrato uno stralcio della Carta di Uso del Suolo della Regione Emilia-Romagna relativo all’ambito territoriale in esame. La Carta di Uso del Suolo regionale (Ed. 2020) costituisce un prodotto di grande precisione geometrica ed estremo dettaglio tematico per tutto il comprensorio: si tratta di una banca dati fondamentale per la pianificazione territoriale e il controllo dell’uso del suolo (espansioni urbane, trasformazioni e cambiamento di utilizzo dello stesso) e, in modo particolare, per le applicazioni e gli studi che si basano su dati tematici di precisione (suolo agricolo, corridoi ecologici, bacino scolanti).

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 274 / 516
			Stato di Validità EX-DE	N. Rev. 0A	



Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 275 / 516
			Stato di Validità EX-DE	N. Rev. 0A	



Figura 6.5-2: Stralcio della Carta dell'Uso del Suolo (Doc. 016708DFLB14005_01)

Le tipologie di uso del suolo direttamente interessate dalle opere in progetto e rappresentate esclusivamente dalla SSE Utente, SE RTN, Linea AT 132kV e un brevissimo tratto di cavidotto a media tensione in uscita dalla Sottostazione elettrica Utente, sono:

- Cod. 2121 Se – Seminativi semplici irrigui:** questa tipologia annovera terreni interessati da coltivazioni erbacee soggette all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate. Gran parte del territorio comunale di Minerbio è destinato alle attività agricole caratterizzate in prevalenza da seminativi semplici; gli appezzamenti sono generalmente abbastanza spogli di siepi o di filari alberati, elemento che tende ad impoverirli del loro intrinseco valore ecologico. Nei seminativi sono presenti specie infestanti e ruderali comuni in tutta la Pianura Padana quali il forasacco rosso (*Bromus sterilis* L.), l'avena selvatica (*Avena fatua* L.), il giavone comune (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), il sorgo selvatico (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), il romice crespo (*Rumex crispus* L.), il caglio attaccamano (*Galium aparinae* L.) e l'artemisia volgare (*Artemisia vulgaris* L.). Come è visibile dall'immagine sopra proposta, una porzione consistente dell'area di progetto è indicata come appartenente a questa classe.
- Cod. 2242 CI - Altre colture da legno:** sono superfici piantate con alberi di specie forestali a rapido accrescimento per la produzione di legno soggette a operazioni colturali di tipo agricolo. Tale categoria comprende le formazioni boschive come gli impianti di pioppo e noce ad alto fusto per la produzione del legname, comprendono anche gli impianti con individui di giovane età o quelli appena utilizzati; spesso sono in sostituzione dei coltivi e delle superfici soggette ad usi agricoli non utilizzate da più anni. Come è visibile dall'elaborazione cartografica proposta, nonché da quanto emerso dai sopralluoghi effettuati, all'interno dell'area di progetto (lungo il ricollegamento della stazione elettrica verso la rete AT

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 276 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

esistente), è presente un'area (non classificata come bosco) a densità media che comprende sia essenze arboree che arbustive, nonché cespuglieti, rappresentate principalmente da pioppo bianco (*Populus alba* L.), frassino (*Fraxinus* L.), nocciolo (*Corylus avellana* L.), ligustro (*Ligustrum vulgare* L.), salice (*Salix cinerea* L.) e prugnolo selvatico (*Prunus spinosa* L.).

- **Cod. 5114 Ac – Canali e idrovie:** si tratta degli elementi dell'idrografia superficiale, ovvero delle aree comprese entro il "perimetro bagnato" dei corsi d'acqua, sia naturali che artificiali, nonché dei bacini di origine naturale e artificiale (originatisi per attività estrattiva). È presente una vegetazione prevalentemente erbacea con formazioni a canneto, caratteristica delle rive. Nel dettaglio, nella zona, i corsi d'acqua principali sono il Canale Allacciante Secondario e il Fiume Reno ed Uniti poco più a nord del Comune di Minerbio. Bacini idrici artificiali sono presenti in corrispondenza dell'area del Sito Natura 2000 ZSC-ZPS - IT4050023 - Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio. Tali bacini artificiali si sono formati in corrispondenza di aree di cava recuperate.
- **Cod. 1222 Rs – Reti stradali:** individuano gli spazi associati alle reti stradali come svincoli, stazioni di servizio, aree di parcheggio, autostazioni, depositi di mezzi pubblici e le superfici annesse come marciapiedi, banchine, terrapieni e scarpate. Comprendono anche gli spazi verdi associati alla viabilità come interno delle rotatorie e degli svincoli e aree spartitraffico, quando questi elementi non raggiungono la dimensione minima cartografabile devono essere compresi come pertinenze stradali.

Si specifica che pur non interferendo con ulteriori classi d'uso, nelle vicinanze degli impianti da realizzare oppure lungo i ricollegamenti interrati in direzione della Centrale di Stoccaggio Gas Stogit (da posare in strada) sono da citare anche le seguenti destinazioni: Strutture residenziali isolate - 1122 Es, Reti per la distribuzione e produzione dell'energia, 2310 Pp – Prati stabili, Re 1227, Bacini artificiali – Ax 5123, Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione - Tn 3231, Impianti – Impianti Fotovoltaici – Ro 1228, Ippodromi - Vi 1425, Sistemi colturali e particellari complessi – Zo 2420, Parchi – Vp 1411, - Coltive orticole – So 2123.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 277 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Legenda:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2121 Se Seminativi semplici irrigui | 2242 Cl Altre colture da legno |
| 2310 Pp Prati stabili | 1222 Rs Reti stradali |
| | 5114 Ac Canali e idrovie |

Opere in Progetto

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Linea AT 132 kV | Cavidotto MT 15 |
| SSE Utente e SE RTN | |

Figura 6.5-3 Tipologie di uso suolo direttamente interessate dalle sole Opere Accessorie

La tipologia di uso del suolo più rappresentata nell'area di studio è quella dei "Seminativi semplici irrigui" che occupa circa il 76% della superficie. In generale le categorie che fanno capo al sistema agricolo occupano quasi l'83% dell'area. Superfici notevoli riguardano anche le classi delle infrastrutture e dell'urbano che nel complesso raggiungono l'11% con le due tipologie di tessuto residenziale attorno al 3% ciascuna. La categoria delle "Zone umide interne" si attesta attorno al 3% e include le diverse zone umide destinate all'attività faunistico-venatoria come nei bacini di Cassa Benni o in quelli presso S. Martino in Soverzano. Nelle classi appartenenti alla categoria "Corpi Idrici" sono stati cartografati gli argini dei principali canali, i bacini artificiali (maceri) e le

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 278 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

casce delle vecchie risaie ora adibite all'acquacoltura presenti nei pressi di Bentivoglio. Complessivamente questo gruppo raggiunge il 2,7% della superficie cartografata. Le categorie più prossimo-naturali non raggiungono l'1% e riguardano piccole aree abbandonate in forte dinamica naturale oppure piccoli impianti boschivi destinati a ripristini.

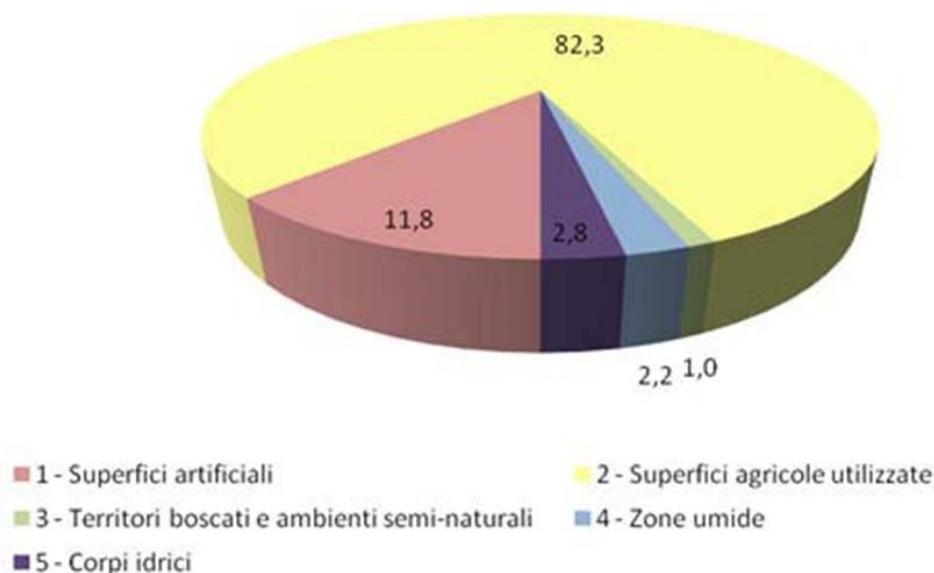


Figura 6.5-4 Percentuale delle superfici delle macrocategorie di Corine Land Cover

6.5.3 Patrimonio agroalimentare

Il Regolamento Europeo numero 1151 del 2012, integrato dal Regolamento Europeo numero 664 del 2014, descrive i sistemi di qualità agricoli e alimentari e fornisce le definizioni di Dop, Igp e Stg.

La denominazione di origine è un nome che identifica un prodotto:

- originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un paese determinati;
- la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali e umani;
- le cui fasi di produzione si svolgono nella zona geografica delimitata.

L'indicazione geografica è un nome che identifica un prodotto:

- originario di un determinato luogo, regione o paese;
- alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità; la reputazione o altre caratteristiche;
- la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi nella zona geografica delimitata.

La specialità tradizionale è un nome che identifica uno specifico prodotto o alimento:

- ottenuto con un metodo di produzione, trasformazione o una composizione che corrispondono a una pratica tradizionale per tale prodotto o alimento;
- ottenuto da materie prime o ingredienti utilizzati tradizionalmente.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 279 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Dop, Igp e Stg sono denominazioni che identificano produzioni agricole e alimentari che devono la propria qualità principalmente al luogo di origine o al metodo tradizionale di produzione. La Regione Emilia-Romagna partecipa al processo di registrazione e al sistema di controllo delle Dop, Igp e Stg, promuove la loro conoscenza e la corretta informazione.

Le denominazioni registrate sono garantite da un sistema di controllo e certificazione, con l'applicazione di specifici piani di controllo preparati con la partecipazione della Regione, che partecipa alla valutazione dell'attività dei certificatori.

L'Emilia-Romagna vanta attualmente il primato tra le regioni italiane per numero di prodotti riconosciuti con la qualifica di Dop e Igp. In totale sono 44 le produzioni già in possesso della certificazione europea ottenute in tutto o in parte nel territorio della nostra regione.

L'area di studio è caratterizzata prevalentemente da seminativi, ma anche da una discreta diffusione della produzione frutticola.

- Produzioni agricole tipiche che concorrono all'identità dell'area sono:
- Pera dell'Emilia-Romagna (IGP)
- Pesca di Romagna (IGP) e Nettarina di Romagna (IGP)
- Patata tipica di Bologna (Marchio depositato)
- Asparago verde di Altedo (IGP).

Rispetto alle imprese che forniscono produzioni di particolare qualità e tipicità, si riportano di seguito gli inquadramenti del layout di progetto rispetto alle zone vitivinicole IGT della Regione Emilia-Romagna, nella quale sono riportati i limiti in cui ricadono i vigneti IGT (Indicazione Geografica Tipica) del territorio regionale (fonte: <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/dop-igp/temi/vini-dop-e-igp-emilia-romagna/elenco-vini-doc-docg-igt>) e alle zone vitivinicole DOC (Denominazione di Origine Controllata) e DOCG (Denominazione di Origine Controllata e Garantita). Si specifica che nell'area di intervento non risulta, al momento delle indagini e rilievi, la presenza di nessuna coltivazione speciale ricadente in ambito DOC o IGP, seppure l'area sia potenzialmente utilizzabile per impiantare tali coltivazioni, in ambito vitivinicolo, rientrando a tutti gli effetti nella zona di coltivazione definita dai disciplinari di produzione del Pignoletto DOC e dell'Emilia IGT. Inoltre, non vi è comunque interessamento diretto di coltivazioni agricole in quanto gli interventi di adeguamento aree Cluster previsti in progetto ricadono in aree perimetrate da tempo a destinazione industriale.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 280 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

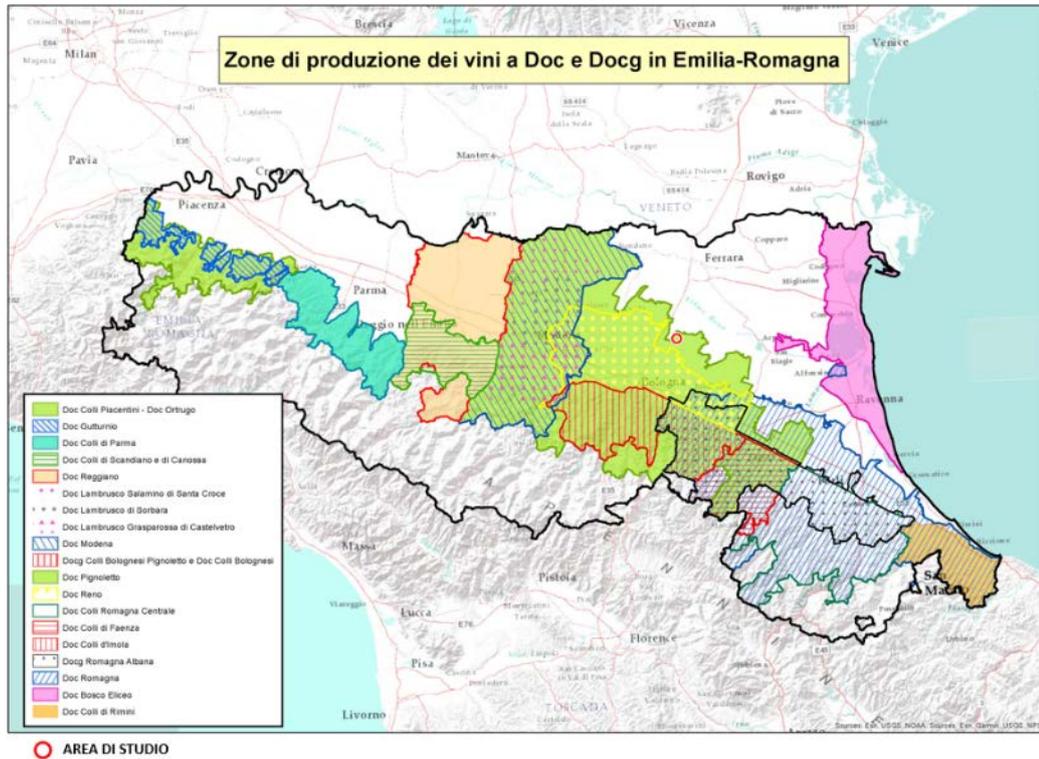


Figura 6.5-5 Area di progetto (cerchio rosso) rispetto alle zone di produzione dei vini a Doc e Docg in Emilia-Romagna.

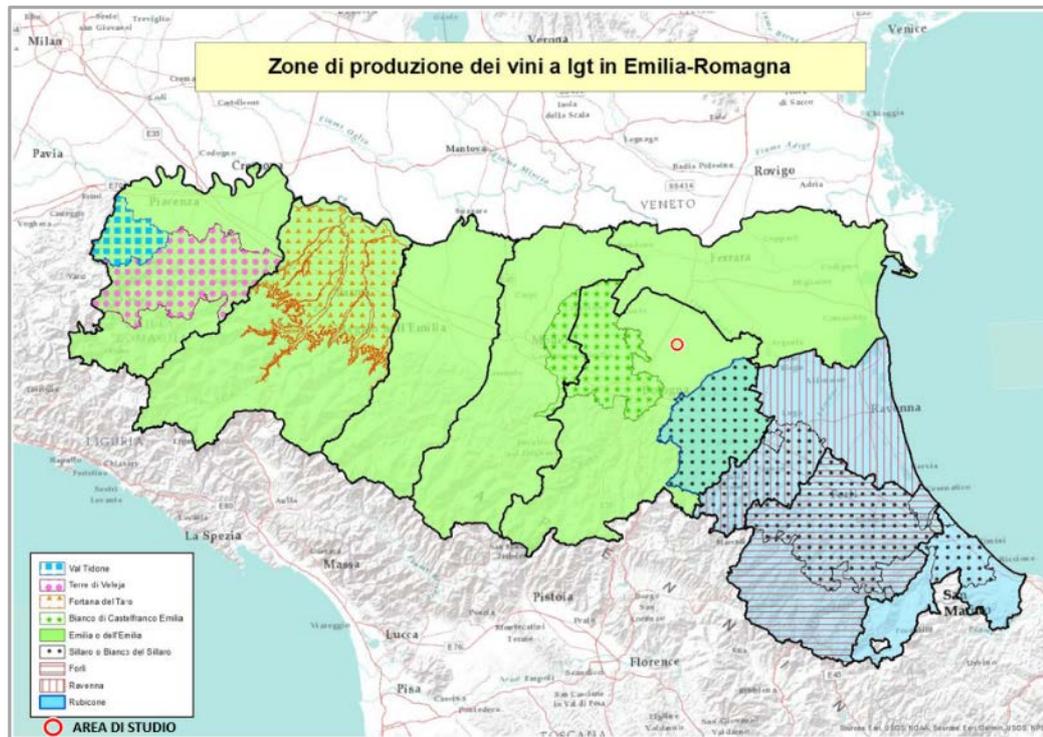


Figura 6.5-6: Area di progetto (cerchio rosso) rispetto alle zone di produzione dei vini Indicazione geografica tipica in Emilia-Romagna.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 281 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

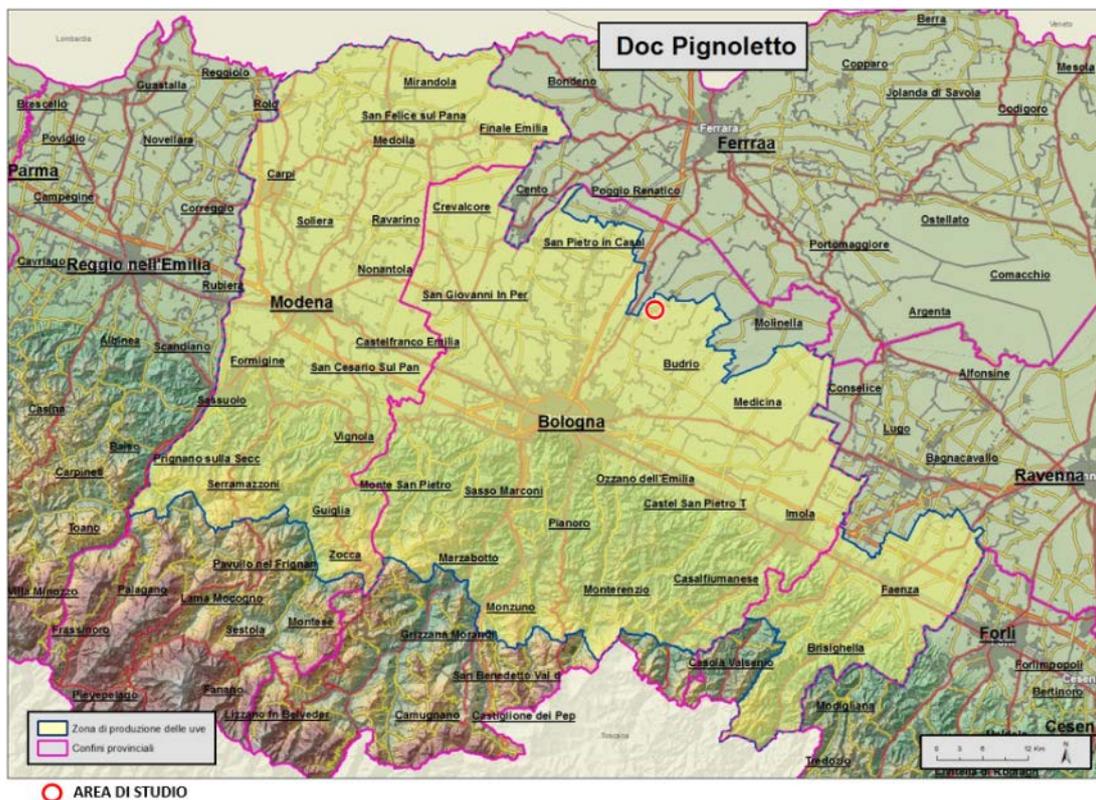


Figura 6.5-7: Area di progetto (cerchio rosso) rispetto alle zone vitivinicole del Pignoletto DOC

6.6 Biodiversità

Il presente capitolo costituisce il risultato di un'indagine conoscitiva finalizzata a fornire un quadro dettagliato dello stato ambientale delle aree in cui ricadono le infrastrutture della Concessione Minerbio Stocaggio. Esso si compone delle seguenti sezioni:

- Sistema delle aree protette
- Vegetazione ed ecosistemi;
- Fauna;
- Documentazione fotografica.

La presente caratterizzazione ambientale è stata realizzata avendo a riferimento lo studio di impatto ambientale della concessione di Minerbio (BO) [Doc. N° 0167-00-DF-LB-24589] realizzato dieci anni fa che è stato aggiornato e integrato da specifici sopralluoghi finalizzati alla verifica puntuale della situazione in essere.

Il territorio oggetto di studio risulta articolato in ambiti omogenei sia per struttura paesaggistica che per contenuti floro-vegetazionali. Si tratta di un'area significativamente modificata dalle

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 282 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

attività antropiche legate sia alla coltivazione del suolo, seminativi e colture arboree, sia alla presenza e alla progressiva espansione di aree urbanizzate, vie di comunicazione e superficie artigianali e industriali. Gli ambienti che conservano ancora un assetto naturale o semi naturale sono poco numerosi, indice della perdita di biodiversità che ha accompagnato la progressiva antropizzazione di questi luoghi. . In questo contesto fortemente antropizzato anche le aree adibite ai parchi pubblici e privati di una certa dimensione rivestono un ruolo significativo per la sopravvivenza di talune entità. Sottili frange di vegetazione naturale si localizzano dunque nelle fasce che delimitano i corsi d'acqua, attorno ai maceri residui e lungo elementi isolati del paesaggio come siepi e filari arborei. In aggiunta a quelli sopra ricordati, i pochi altri elementi naturali sono rappresentati dalle zone umide, già oggetto di indagine dettagliata in un recente passato (Tinarelli & Tosetti, 1998). Tali corpi idrici per il loro significativo valore ambientale sono stati in gran parte incluse nei due Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC/ZPS) individuati dalla Regione Emilia-Romagna: IT4050023 "Biotopi e ripristini ambientali di Budrio e Minerbio" e IT4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella").

6.6.1 Sistema delle aree protette

Entro i confini dell'area di progetto non sono presenti aree protette. Si segnala tuttavia che nelle sue immediate vicinanze sono localizzati due Siti della Rete Natura 2000 ZSC (Zona Speciale di conservazione) / ZPS (Zona di Protezione Speciale) IT4050023 "Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio" e ZSC/ZPS IT4050024 "Biotopi e Ripristini ambientali di Bentivoglio, S. Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella".

Il sito IT4050023 "Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio" si estende in una zona agricola di pianura scarsamente urbanizzata situata in una conca geomorfologica con terreni prevalentemente limoso-argillosi di origine alluvionale. L'area è stata coltivata prevalentemente a riso fino agli anni '60. Essa comprende il biotopo relitto "Cassa Benni" (38 ha), utilizzato un tempo come bacino di raccolta delle acque per le risaie e oggi incluso nell'Azienda Faunistico Venatoria "Mezzolara", e un articolato mosaico di seminativi nei quali negli anni '90 sono stati ripristinati circa 350 ettari di zone umide, complessi macchia-radura e siepi mediante l'applicazione degli incentivi connessi con le misure agroambientali comunitarie finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per la fauna e la flora selvatiche. L'area risulta caratterizzata da un insieme di aree di interesse ambientale a diversa destinazione, quasi completamente utilizzate (91,6% della superficie) a fine venatorio, riassumibili in:

- Aziende Faunistiche Venatorie;
- Oasi di protezione della fauna;
- Area di Riequilibrio Ambientale per la mitigazione della discarica di Baricella.

Quest'ultima è stata oggetto di un ripristino ambientale concordato tra il Comune di Baricella e la proprietà (Reale Collegio di Spagna) e realizzato nel 1998. Su circa 38 ettari sono state realizzate due zone umide contigue, un rimboschimento di circa 5 ettari e un circostante complesso macchia-radura. L'area è liberamente fruibile lungo i percorsi di visita attrezzati con punti di osservazione schermati e viene gestita mediante convenzione con il Centro Agricoltura e Ambiente S.r.l. che provvede alla movimentazione annuale dei livelli idrici rimpinguando le zone umide, alla manutenzione dei percorsi, al taglio tardo estivo delle aree a prato, alla conduzione di visite guidate e alla produzione di materiale divulgativo. Le diverse aree citate risultano immerse in una matrice territoriale agricola a coltivazione intensiva. L'area è attraversata dagli Scolli Fiumicello e Zena e dal Canale Allacciante Circondario che connettono

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 283 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

tra loro i diversi interventi di ripristino ambientale. Il sito ospita specie vegetali rarissime e minacciate: *Allisma lanceolatum*, *Potamogeton pusillus*. Specie vegetali di interesse: *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*, *Eleocharis palustris*, *Polygonium amphibium*, *Ranunculus sceleratus*, *Stachys palustris*, *Cucubalus baccifex*, *Oenanthe aquatica*, *Inula britannica*, *Gratiola officinalis*, *Butomus umbrellatus*, *Veronica catenata*. Tra le specie animali di interesse conservazionistico a livello locale meritano di essere ricordati due pesci: *Esox lucius* e *Scardinius erythrophthalmus*. Il sito ospita inoltre una garzaia (= colonia riproduttiva di Ardeidi) e importanti popolazioni riproduttive a livello nazionale di altre due specie di uccelli: *Aythya nyroca* e *Chlidonias hybridus*. Particolarmente importante è anche la sua funzione di stepping stone per gli spostamenti migratori dell'avifauna, soprattutto acquatica.

Il sito IT4050024 SIC-ZPS "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella", ricade nella Regione Biogeografica Continentale ed è stato individuato dalla Regione Emilia-Romagna con D.G.R. 167/06. Il sito attualmente ha una superficie totale di 3.205 ettari che si estende completamente nel territorio bolognese e in particolare nei Comuni di Baricella, Bentivoglio, Galliera, Malalbergo, Molinella, San Pietro in Casale. Il sito si estende su una vasta area agricola di pianura, tra l'abitato di Bentivoglio e il Reno, occupata fino al XVIII secolo da un articolato sistema di paludi, le antiche "Valli di Malalbergo", originatosi a meridione dell'attuale corso del Reno a partire dal 1200 circa e che ha raggiunto la sua massima estensione verso Sud tra il 1600 e il 1700. Successivamente l'area è stata bonificata trasformando le paludi prevalentemente in risaie e conservando delle valli arginate per l'accumulo delle acque che sono state poi prosciugate negli anni '50 e '60 quando è quasi cessata la coltivazione del riso. Vennero, quindi, conservati pochi biotopi nei quali i proprietari erano interessati soprattutto alla caccia. All'interno del sito l'unico biotopo "relict" è "Valle La Comune" (63 ha), situata a est di Malalbergo, tra i canali Botte e Lorgana. L'altro biotopo storico è "Le Tombe" (25 ha), che dopo la scomparsa delle risaie negli anni '50, fu però coltivato per alcuni anni prima di essere ripristinato in parte nel 1967. Tra gli anni '60 e '80 sono state realizzate le vasche di decantazione dei fanghi e delle acque degli zuccherifici di Malalbergo e San Pietro in Casale e numerosi bacini per l'itticoltura (alcune decine di ettari) che hanno costituito, insieme ai numerosi corsi d'acqua dell'area e ai piccoli appostamenti per la caccia, una sorta di "zattera di salvataggio" per alcune specie animali e vegetali che hanno saputo adattarsi a questo tipo di zone umide molto artificiali. Tra il 1990 e il 2002 sono state ripristinate, soprattutto da parte di aziende agricole, vaste zone umide, praterie arbustate, boschetti e siepi su circa 550 ettari di terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agroambientali comunitarie finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per specie animali e vegetali selvatiche. Le zone oggetto di ripristini ambientali sono localizzate ai margini di biotopi preesistenti e/o in coincidenza di zone recentemente prosciugate e si sono in buona parte tradotte in Aziende Faunistiche Venatorie. L'area risulta caratterizzata da un insieme di aree di interesse ambientale a diversa destinazione riassumibili in:

- Area di Riequilibrio Ecologico "Ex risaia di Bentivoglio"
- Oasi per la protezione della fauna selvatica
- Aziende Faunistiche Venatorie
- Appostamento Fisso di Caccia
- Centri privati per la riproduzione della fauna selvatica
- Interventi di mitigazione della discarica di Bentivoglio e bacini per la fitodepurazione;
- Bacini per l'allevamento ittico
- Area del "Casone del Partigiano";

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 284 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- Vasche dell'ex-zuccherificio di Malalbergo;
- Risaia Cantaglia;
- Casse di espansione

Il sito inoltre comprende un tratto di 6,8 km del fiume Reno con le relative golene, dalla confluenza con il canale Navile al ponte tra S. Maria Codifiume e S. Pietro Capofiume, e tratti significativi dei canali Riolo, Tombe, Calcarata, Navile, Savena abbandonata, Botte che collegano tra loro le zone con ambienti naturali e seminaturali. Nel sito sono presenti Specie vegetali rare, *Leucojum aestivum*. e rarissime: *Alisma lanceolatum*, *Oenanthe aquatica*, *Riccia fluitans*, *Veronica scutellata*. Altre specie di interesse: *Ludwigia palustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Salvinia natans*, *Senecio paludosus*, *Utricularia vulgaris*. Il sito ospita una delle tre aree in cui è presente *Rana latastei* in Emilia-Romagna. Vi sono altresì importanti popolazioni riproduttive a livello nazionale di *Platalea leucorodia*, *Chlidonias hybridus*, *Anas strepera*, *Himantopus himantopus*. Presso Valle La Comune è presente una delle più antiche garzaie note per l'Italia. Altre specie di fauna di interesse conservazionistico sono *Esox lucius*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*, *Hyla intermedia*. La presenza della felce acquatica *Marsilea quadrifolia* è considerata potenziale: negli ultimi anni la specie però non è stata più osservata.

6.6.2 Vegetazione

Il presente capitolo costituisce il risultato di un'indagine conoscitiva, svolta sia tramite una campagna di sopralluoghi sia tramite indagini bibliografiche e documentarie, finalizzata a fornire un quadro dettagliato dello stato ambientale delle aree in cui ricadono le infrastrutture della Concessione Minerbio Stocaggio.

Il territorio oggetto di studio risulta articolato in ambiti omogenei, sia per struttura paesaggistica, che per contenuti floro-vegetazionali. Sono aree significativamente modificate dalle attività antropiche caratterizzate da seminativi, colture arboree, aree urbanizzate ed industriali. Le fitocenosi seminaturali individuate nell'area di studio sono quindi poco numerose, indice della perdita di biodiversità che ha accompagnato la progressiva antropizzazione di questi luoghi. Sottili frange di vegetazione si localizzano nelle fasce che delimitano i corsi d'acqua, attorno ai maceri residui e lungo elementi isolati del paesaggio come siepi e filari arborei; oltre a questi, i pochi elementi naturali significativi coincidono con le zone umide, già oggetto di indagine dettagliata in un recente passato (Tinarelli & Tosetti, 1998).

Queste aree umide, considerate meritevoli di tutela, sono state in gran parte incluse in due Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC/ZPS) individuati dalla Regione Emilia-Romagna (SIC-ZPS IT4050023 "Biotopi e ripristini ambientali di Budrio e Minerbio", SIC-ZPS IT4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella").

In questo contesto fortemente antropizzato anche le aree adibite ai parchi pubblici e privati di una certa dimensione rivestono un ruolo significativo per la sopravvivenza di alcune specie.

6.6.2.1 Vegetazione potenziale

La vegetazione potenziale del territorio è descritta nella "Carta delle serie di vegetazione d'Italia" (A. Zanotti in C. Blasi, 2010), elaborato che evidenzia come l'intera area pianiziale della regione Emilia-Romagna sia riferibile a due principali serie insediate su depositi di limi, sabbie e argille e in corrispondenza degli alvei dei fiumi. Le due serie sono le seguenti:

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 285 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- Quercu-carpineti della pianura alluvionale (*Quercetalia pubescentipetraeae*). Si tratta della probabile unica serie di vegetazione spontanea presente nell'area d'indagine: si compone localmente di "quercu-carpineti" poco indagati dal punto di vista fitosociologico, attribuibili all'ordine dei *Quercetalia pubescenti-petraeae*. I differenti stadi seriali della serie fanno presumibilmente parte dei *Prunetalia spinosae* e dei *Festuco-Brometea*. Le serie accessorie sono quelle relative alla vegetazione di zone umide, maceri e fontanili.
- Geosigmeto planiziale igrofilo della vegetazione perialveale della bassa pianura (*Salicion eleagni*, *Salicion albae*, *Alnion incanae*). A questo geosigmeto appartengono due serie principali e varie vegetazioni a mosaico legate prevalentemente ai corsi d'acqua. La serie è associata ai boschi alveali del letto fluviale ordinario (interessato dalle piene autunnali e primaverili) attribuibili al *Salicion albae*. Lo stadio maturo è rappresentato da boschi golenali con salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*) con uno strato arbustivo impoverito ed uno strato erbaceo caratterizzato da specie ruderali ubiquitarie. La seconda serie è legata ai terrazzi inondati solo dalle piene eccezionali su depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi. Si tratta di boschi igrofili costituiti dalla farnia (*Quercus robur*), dal frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), pioppo bianco (*Populus alba*), olmo campestre (*Ulmus minor*), salice bianco e acero campestre (*Acer campestre*). I mosaici potenzialmente presenti lungo i corsi d'acqua (anche artificiali) sono legati alle associazioni di pleustofite, idrofite natanti sopra e sotto la superficie dell'acqua riferibili alla Classe *Lemnetea minoris* (acque ferme e lentiche) e a quelle delle rizofite, idrofite radicanti al fondo riferibile alla Classe *Potametea*.

6.6.2.2 Vegetazione reale

Le formazioni vegetazionali presenti sono essenzialmente per non dire esclusivamente, di tipo secondario, legate all'intensissimo impatto trasformatore dell'uomo sulle cenosi primitive. Tali formazioni si possono raggruppare in cinque principali gruppi ecologici:

- A Vegetazione arboreo-arbustiva di macchie boscate, siepi e filari;
- B Vegetazione acquatica e palustre di stagni e bacini artificiali;
- C Vegetazione idrofitica e ripariale di rogge, fossi e canali di scolo;
- D Vegetazione spontanea commensale delle colture agrarie;
- E Vegetazione sinantropica e ruderale delle aree edificate e delle infrastrutture.

Di seguito viene presentata la descrizione di ciascuna delle tipologie sopra elencate.

A Vegetazione arboreo-arbustiva di macchie boscate, siepi e filari

Si tratta di tipologie strutturate verticalmente con esemplari legnosi di portamento non costante e uno strato erbaceo di varia natura, più spesso legato alla matrice antropogena circostante che all'ecologia delle specie stesse. Queste ultime, infatti, sono generalmente d'impianto artificiale, almeno nel momento di formazione iniziale della tipologia e solo successivamente hanno subito fenomeni dinamici naturali. Nell'area in esame sono presenti tre principali tipologie:

A1. Siepi campestri e filari, formati da estensioni lineari di arbusti e/o alberi, mono o, più spesso, plurispecifici, entro le quali sono intercalati spontaneamente specie invasive come la robinia

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 286 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

(*Robinia pseudacacia*), il rovo (*Rubus ulmifolius aggr.*) e altre specie autoctone o alloctone. In origine impiantate per segnare i confini tra proprietà, le siepi hanno anche funzione di frangivento; tipiche della matrice ecosistemica rurale, sono state in gran parte eliminate per rispondere alle esigenze dell'agricoltura meccanizzata. Le siepi campestri residue, soprattutto quelle di notevole estensione verticale, con la partecipazione di alberi adulti, costituiscono luoghi di rifugio per una ricca micro e macrofauna, nonché elementi indispensabili di raccordo della rete ecologica di pianura. Le specie utilizzate per l'impianto sono in genere l'olmo campestre, l'acero campestre, la farnia, il biancospino (*Crataegus monogyna*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) e il nocciolo (*Corylus avellana*), mentre nello strato erbaceo possono entrare specie ruderali e sinantropiche, ma anche entità degli habitat ombrosi della pianura come la viola mammola (*Viola odorata*), la viola bianca (*V. alba ssp. Denhardtii*) e il gigaro chiaro (*Arum italicum*). Non rientrano in questa tipologia alcuni filari singoli di alberi distanziati, ai lati di strade di campagna, privi di altre componenti vegetali che non siano gli alberi impiantati; essi infatti sono lontani da una caratterizzazione di habitat arbustivo e presentano un ruolo ecosistemico poco significativo in termini di conservazione ed incremento della biodiversità. risultando comunque utili all'avifauna per l'alimentazione e la nidificazione.

A2. Macchie boscate, presentano una composizione floristica simile alla tipologia precedente ma sono più estese in superficie. In alcuni casi possono risultare meno ricche di biodiversità e di naturalità, in particolare quando sono formate da specie a rapida crescita. Viceversa, nel caso di interventi realizzati all'interno di aree SIC o ZPS da associazioni di tutela ambientale, le macchie rivestono un vero e proprio ruolo di rimboschimento con funzione di ripristino ecosistemico. Sono costituite da specie autoctone con partecipazione accidentale di individui alloctoni, in particolare l'onnipresente ed invasiva robinia, specie dotata di alta valenza ecologica. I rimboschimenti accanto alla Discarica di Bentivoglio sono formati da olmo, salice bianco, pioppo bianco, farnia, bagolaro (*Celtis australis*), sanguinella, biancospino, prugnolo, sambuco (*Sambucus nigra*) e alcuni individui di salice piangente (*Salix babylonica*), questi ultimi non appartenenti alla flora spontanea ma rappresentano comunque l'intervento antropico sul paesaggio. Una tale composizione degli impianti arboreo-arbustivi influisce positivamente anche sulla naturalità della composizione floristica dello strato erbaceo, dominato dalla carice tagliente (*Carex acutiformis*), tipica dei prati umidi in avanzato interramento. Piccoli nuclei boscati sono costituiti da pioppo bianco, salice bianco, olmo, sanguinella, ma anche da specie coltivate e rinselvatichite quali gelso (*Morus sp.*), vite (*Vitis vinifera*), fico (*Ficus carica*), susino (*Prunus domestica*) e dalle specie alloctone invasive robinia, acero americano (*Acer negundo*) e indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*).

A3. Macchie e quinte di vegetazione arborea igrofila d'impianto artificiale, dominate dal salice bianco. Il fine è quello di aumentare la biodiversità e la naturalità nelle zone umide, particolarmente del settore orientale come nei ripristini di S. Martino in Soverzano e nelle ex-risaie di Cassa Benni. Si tratta di una tipologia che, discostandosi dal paesaggio della pianura agricola per rientrare integralmente in quello delle zone umide relitte, può apparire avulsa dal contesto territoriale indagato. È vero purtroppo il contrario, in quanto solo presso le serie di bacini dedicati alla gestione faunistico-venatoria si osservano aspetti che fino a pochi decenni or sono caratterizzavano il paesaggio della pianura bolognese. La massiccia introduzione del salice bianco, specie caratteristica delle zone umide di pianura, ha innescato un circolo virtuoso in cui gli ambienti prescelti per gli impianti, anche se di estensione lineare o di superficie modesta, si sono rivelati adatti al ritorno di altri elementi floristici tipici di questi habitat e della fauna ad essi associata.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 287 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

L'inquadramento fitosociologico degli aspetti seminaturali più riconoscibili e di sicura attribuzione corrisponde [alla seguente](#) classificazione:

Macchie di salici

Salici purpureae - Populetea nigrae Rivas-Martínez et Cantó ex Rivas- Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González et Loidi 2001

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion albae Soó 1930 em. Moor 1958

Amorpho fruticosae-Salicetum albae Poldini, Vidali, Bracco, Assini et Villani 2011

Macchie arbustive, cespuglieti e siepi campestri

Rhamno - Prunetea Riv.-God. et Borja Carbonell 1961

Prunetalia spinosae R.Tx. 1952

Salici - Viburnion opuli (Passarge 1985) De Foucault 1992

Macchie di robinia

Galio - Urticetea Passarge ex Kopecky 1969

Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950 em. Mucina 1993

Calystegion sepium R. Tx. et Oberd. 1957 (= *Senecionion fluviatilis* R. Tx. 1950) Aggr. a *Robinia pseudoacacia*.

B Vegetazione acquatica e palustre di stagni e bacini artificiali

Le fitocenosi corrispondenti alla vegetazione acquatica e palustre sono alquanto diversificate e si localizzano negli stagni creati tramite ripristini naturalistici, nei bacini artificiali per la pesca e l'itticoltura, e nei maceri (vasche di acqua stagnante); si tratta di un tipo di habitat di notevole significato ecologico.

Le comunità di idrofite, sommerse o natanti, hanno sviluppo tardivo (tarda primavera – inizio estate); le piante si espandono sino all'autunno inoltrato, per poi entrare durante la stagione invernale in una fase di riposo vegetativo, nella quale perdono le parti aeree e svernano, in genere sotto forma di organi resistenti immersi nel fango dei fondali.

Le fitocenosi di elofite e di igrofite ricoprono ampi settori delle aree inondate meno profonde e, nell'ambito dei bacini artificiali, sono insediate nei tratti meno acclivi delle rive, in porzioni di acqua molto bassa, prevalentemente nei settori abbandonati.

A seconda delle stazioni, gli elementi della flora possono essere molto vari, da quelli prettamente acquatici, come alcune alghe a candelabro appartenenti alla Famiglia delle *Characeae*, o le idrofite prevalentemente sommerse, come le brache (*Potamogeton sp.pl.*) o il ceratofillo (*Ceratophyllum sp.pl.*), sino alle elofite graminoidi di bacini in via di interrimento, come le carici (*Carex sp.pl.*) o la diffusissima cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

Può essere tuttavia utile focalizzare l'attenzione su alcune realtà ecosistemiche di vario genere e natura, dove il popolamento tipico delle zone umide si esprime a volte in maniera compiuta, altre volte solo marginalmente. Le aree in cui queste tipologie sono presenti sono: i bacini di Saletto di Bentivoglio, i bacini di Castello di Bentivoglio e di Fabbriera, i bacini da pesca e sport acquatici ad est della discarica di Bentivoglio, le piane di risaia dell'Oasi di Bentivoglio.

La grande area di Cassa Benni, inclusa nel SIC IT4050023 "Biotopi e ripristini ambientali di Budrio e Minerbio" è gestita come Azienda faunistico-venatoria e consiste in una serie di vecchi bacini adiacenti, di profondità variabile da pochi cm ad un metro, con vegetazione acquatica e

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 288 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

palustre. Negli stagni sono presenti specie e comunità vegetali idrofite ed elofitiche di vario genere, in popolamenti anche estesi. Tra le pleustofite sono diffuse la lenticchia d'acqua comune (*Lemna minor*), la lenticchia d'acqua spugnosa (*L. gibba*) e la lenticchia d'acqua maggiore (*Spirodela polyrrhiza*), mentre tra le idrofite si annoverano significativi lamineti di ninfea comune (*Nymphaea alba*) e gialla (*Nuphar luteum*) e brasca nodosa (*Potamogeton nodosus*) con foglie natanti, oppure popolamenti di ceratofillo e millefoglio d'acqua comune (*Myriophyllum spicatum*).

Pur nella complessità degli aspetti di inquadramento, è possibile tracciare un quadro sintassonomico della vegetazione acquatica e palustre di acque ferme.

Vegetazione pleustofitica

Lemnetea (R. Tx. 1955) O. Bolòs et Masclans 1955

Lemnetalia minoris (R. Tx. 1955) O. Bolòs et Masclans 1955

Lemnion minoris (R. Tx. 1955) O. Bolòs et Masclans 1955

Vegetazione idrofittica

Potametea R. Tx. et Preising 1942

Potametalia Koch 1926

Potamion pectinati (W. Koch 1926) Görs 1977

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

Vegetazione elofittica

Phragmito - Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition communis W. Koch 1926

Magnocaricion W. Koch 1926

Vegetazione dei fanghi umidi e degli ambienti temporaneamente inondati

Isoeto - Juncetea bufonii Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946

Nanocyperetalia Klika 1935

Heleochoo - Cyperion (Br.-Bl. 1952) Pietsch 1961

Bidentetea tripartitae R. Tx. et al. in R. Tx. 1950

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944

Bidention tripartitae Nordh. 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960 *Molinio - Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970 *Crypsio - Paspaletalia distichi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 nom. inv. et mut. Riv.-Mart. et al. 2002

Paspalo - Polypogonion viridis Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 nom. mut. Riv.- Mart. et al. 2002

C Vegetazione idrofittica e ripariale di rogge, fossi e canali di scolo;

L'area esaminata è interessata nella sua totalità dalla presenza di una fitta rete di canalizzazione delle acque, necessaria per il mantenimento delle aree bonificate; essa rappresenta un elemento ambientale di notevole importanza nell'ambito di un territorio caratterizzato da forte semplificazione ecosistemica. Il mantenimento della sua efficienza richiede periodiche opere di ripulitura che hanno lo scopo di impedire il "soffocamento" dell'alveo da parte della vegetazione acquatica ed igrofila. Lo sviluppo vegetazionale è quindi fortemente condizionato dalle pratiche

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 289 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

di mantenimento, ma resistono frange di vegetazione spontanea, solo alcune delle quali occasionalmente associabili ad habitat tutelati a livello comunitario.

La distinzione più immediata è quella tra corpi idrici lineari di buona portata e profondità e fossi di scolo di modesta entità. Questi ultimi sono più frequentemente interessati da estensioni lineari di popolamenti elofitici, dove le specie più frequenti sono: cannuccia di palude, lisca (*Thypa sp.pl.*), piantaggine acquatica (*Alisma plantago-aquatica*), giunco fiorito (*Butomus umbellatus*), gramignone natante (*Glyceria fluitans*) e giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*). Solo in alcuni casi, nei fossi di scolo di modesta entità, si sviluppa una vera e propria vegetazione idrofita, di solito limitata a tappeti pleustofitici di lenticchie d'acqua, più raramente estesa alla colonna d'acqua con popolamenti sommersi o parzialmente affioranti di brasche, ceratofillo e millefoglio d'acqua comune.

Tra i popolamenti elofitici è possibile riscontrare, malgrado l'estensione a volte modestissima delle cenosi, associazioni vegetali quali il *Phragmitetum vulgaris*, il *Typhetum latifoliae*, il *Typhetum angustifoliae*, lo *Sparganietum erecti*, il *Caricetum ripariae*; tra le pleustofite della classe *Lemnetea* il *Lemnetum gibbae*, il *Lemno – Spirodeletum polyrhizae*, il *Ceratophylletum demersi*; tra le idrofite radicate della classe *Potametea* aggruppamenti dominati di volta in volta da diverse specie di *Potamogeton sp.*.

Diversamente, nei canali principali di portata maggiore, la colonna d'acqua non viene quasi mai interessata dalle comunità idrofite, a differenza di quanto succede in altre situazioni dove nei fossi e piccoli canali si trovano tratti meglio conservati, e in cui più spesso si riscontra la presenza di elementi della flora e della vegetazione idrofila, igrofila e palustre. Resta comunque estremamente difficoltoso fissare questi elementi nelle cartografie sia per le minime dimensioni dei corpi idrici, sia per la variabilità temporale, su scala stagionale e anche a distanza di pochi anni.

Per la struttura e la morfologia dei corpi con acque debolmente fluenti della zona indagata si può osservare soltanto una parte delle tipologie vegetazionali già elencate per le acque ferme:

Vegetazione pleustofitica

Lemnetea (R. Tx. 1955) O. Bolòs et Masclans 1955

Lemnetalia minoris (R. Tx. 1955) O. Bolòs et Masclans 1955

Lemnion minoris (R. Tx. 1955) O. Bolòs et Masclans 1955

Vegetazione idrofita

Potametea R.Tx. et Preising 1942

Potametalia Koch 1926

Potamion pectinati (W. Koch 1926) Görs 1977

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

Vegetazione elofitica

Phragmito - Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmiton communis W. Koch 1926

Magnocaricion W. Koch 1926

D Vegetazione spontanea commensale delle colture agrarie;

L'area di studio è caratterizzata in massima parte dalla presenza di coltivi in cui è praticata un'agricoltura intensiva. Questi sistemi agricoli si basano sul massimo sfruttamento degli spazi,

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 290 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

sull'apporto esterno di consistenti input energetici e nel frequente "azzeramento" delle serie vegetazionali, che determinano la quasi totale scomparsa di siepi e filari, nonché una fortissima selezione tra le specie spontanee.

In qualche località, caratterizzata da piccoli appezzamenti a conduzione familiare, è possibile riscontrare la vegetazione commensale delle colture sarchiate, caratterizzata dalla presenza di specie annuali o biennali, tra cui si ricordano principalmente il farinello comune (*Chenopodium album*), il giavone comune (*Echinochloa crus-galli*), il sorgo selvatico (*Sorghum halepensis*), la veronica comune (*Veronica persica*), il dente di leone (*Taraxacum officinale*), la persicaria (*Persicaria sp.pl.*), la porcellana comune (*Portulaca oleracea*), il grespino comune (*Sonchus oleraceus*) e l'euforbia calenzuola (*Euphorbia helioscopia*), oltre che numerose alloctone dei generi *Amaranthus*, *Cyperus*, *Eragrostis*, *Panicum*, etc.

Dove l'abbandono culturale si fa prolungato nel tempo persistono ancora appezzamenti ricchi di entità commensali, particolarmente resistenti nel tempo, poiché le specie della flora spontanea dei coltivi presentano un estremo adattamento ad un disturbo intenso e ripetitivo.

L'inquadramento fitosociologico della vegetazione commensale dei seminativi è il seguente:

Stellarietea mediae R. Tx., Lohm. et Prsg. ex von Rochow 1951

Thero – Brometalia (Riv.-God. & Riv.-Mart. ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975 (= *Brometalia rubenti-tectorum* Riv.-Mart. & Izco 1977)

Solano nigri – Polygonetalia convolvuli (Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946) O. Bolòs 1962

Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. & Tüxen ex von Rochow 1951

Artemisietalia vulgaris Lohm. in Tüxen 1947

Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et R. Tx. ex v. Rochow 1951

Elytrigietalia repentis Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer et al. 1967

E Vegetazione sinantropica e ruderale delle aree edificate e delle infrastrutture.

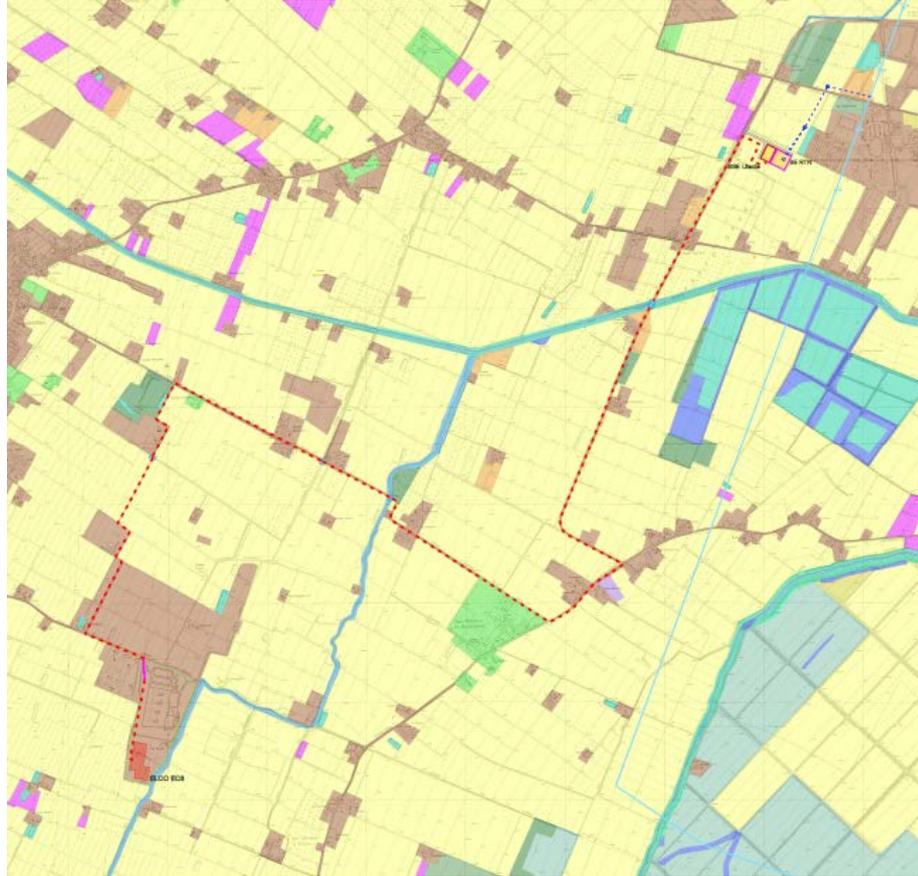
Sono incluse in questa categoria situazioni tra loro molto differenti, ma accomunate dalla dominanza di specie sinantropiche, che cioè traggono giovamento dal disturbo reiterato delle attività antropiche. Tali entità possono essere piante ornamentali sfuggite alla coltivazione o, più spesso, avventizie introdotte accidentalmente e provenienti da diverse aree fitogeografiche che possono risultare molto aggressive e rallentare i fenomeni di recupero da parte della vegetazione naturale. Fra le specie in grado di resistere a queste difficili condizioni ecologiche vi sono anche alcune piante provenienti da ambienti naturali, ma adattate a situazioni di continuo disturbo come ad esempio l'ortica comune (*Urtica dioica*), la morella rampicante (*Solanum dulcamara*), ecc... Anche in questo caso non è possibile una distinzione cartografica o ecosistemica tra i tipi di vegetazione sinantropica delle aree urbanizzate e le aree stesse, il cui valore ecologico è nullo o negativo. Lo stesso inquadramento sintassonomico è superfluo data l'impostazione dell'indagine.

6.6.2.3 Carta della Vegetazione

In generale si tratta di un ambiente per lo più dedicato alla conduzione agricola di tipo intensivo dove gli elementi vegetazionali naturali o prossimo-naturali si conservano solamente all'interno delle diverse valli da caccia. Attorno alle aree umide sono anche presenti alcuni ripristini boschivi o altre aree allagate lasciate alla libera dinamica vegetazionale. In questo ultimo caso tali aree risultano quasi completamente colonizzate dalla cannuccia di palude e da qualche cespuglio di salice bianco.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 291 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nella porzione centro occidentale è anche presente una estesa zona a carattere industriale e artigianale.



LEGENDA

-  Centrale di Compressione Gas Stogit (perimetro)
- Opera principale**
-  Area di adeguamento (nuovo ELCO EC8)
- Opere accessorie**
-  Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV in progetto
-  Stazione Elettrica (SE) 132 kV Terna in progetto
-  Cavidotto MT 15 kV in progetto
-  Cavidotto MT 15 kV in progetto (in fiancheggiamento al ponte esistente)
-  Elettrodotto AT 132 kV in progetto

Vegetazione

-  Urbano e infrastrutture
-  Verde pubblico e privato
-  Vivai
-  Vegetazione ruderale delle aree disturbate
-  Ripristini boschivi
-  Impianto di lalifoglie
-  Vigneti e frutteti
-  Seminativi
-  Prati poliflora
-  Boschetti igrofilii
-  Vegetazione dei fanghi umidi
-  Vegetazione elofitica
-  Vegetazione delle acque ferme
-  Vegetazione erbacea degli argini
-  Vegetazioni delle acque correnti

Figura 6.6-1: Stralcio della Carta della Vegetazione (All. 016708DFLB14006).

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 292 / 516		
			Stato di Validità	N. Rev.			
			EX-DE	0A			

Per quel che riguarda la matrice agricolo-produttiva sono presenti, oltre ad estesi seminativi, piccoli impianti di latifoglie di diversa natura e alcuni vivai. In un paesaggio così fortemente semplificato i piccoli lembi che conservano un certo grado di naturalità sono relativi ai corsi d'acqua (canali di bonifica) e ai maceri. Nel primo caso di un certo interesse sono gli argini tenuti a prato sfalciato che, sebbene ricchi di specie ruderali e avventizie, rappresentano un habitat rilevante anche da un punto di vista faunistico. In alcuni casi, dove lo sfalcio non è ripetuto annualmente si possono formare dei piccoli boschetti di robinia oppure estesi roveti. Le sponde possono presentare alcuni lembi di vegetazione elofitica caratterizzata dalla presenza della cannuccia di palude della lisca maggiore (*Typha latifolia*) o di alcune grandi carici come la carice maggiore (*Carex pendula*). Il corpo idrico è spesso privo di vegetazione salvo in alcuni rari punti dove si formano delle piccole comunità a lenticchia d'acqua.

I corsi d'acqua di maggiore portata presenti nell'area di analisi sono rappresentati da canali che convogliano le acque superficiali verso il Fiume Reno

I maceri sono dei piccolissimi specchi d'acqua che si possono presentare in diverse tipologie a seconda della loro gestione e manutenzione. Si va da corpi idrici completamente privi di vegetazione e circondati da seminativi ad altri dove è presente una folta siepe di salici e pioppi, piccoli lembi di vegetazione elofitica sulle sponde e alcune tracce di vegetazione idrofita.

I principali lineamenti delle tipologie di vegetazione individuate e cartografate sono descritte di seguito:

- Siepi e filari arborati
- Vegetazione erbacea degli argini
- Vegetazione delle acque correnti
- Vegetazione delle acque ferme
- Prati polifitici
- Seminativi
- Vigneti e frutteti
- Impianti di latifoglie
- Ripristini boschivi
- Vivai
- Verde pubblico e privato
- Vegetazione ruderale delle aree disturbate
- Urbano ed infrastrutture
- Boschetti igrofilici
- Vegetazione dei fanghi umidi
- Vegetazione elofitica

Siepi e filari arborati

Si tratta di strutture lineari che si trovano soprattutto lungo alcuni corsi d'acqua, attorno ai maceri o lungo alcune capezzagne. Lo strato arboreo è composto principalmente da pioppo nero, salice bianco e robinia mentre quello arbustivo è ricco e composto da prugnolo, sanguinella e ligustro (*Ligustrum vulgare*). Le specie erbacee presenti risentono della presenza dei vicini coltivi e sono essenzialmente ruderali. Le graminacee spontanee più presenti sono l'erba mazzolina (*Dactylis glomerata*) e il paléo rupestre (*Brachypodium rupestre*), mentre tra le altre specie spiccano la salvia comune (*Salvia pratensis*) e la carota selvatica (*Daucus carota*).

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 293 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Vegetazione erbacea degli argini

Si tratta dei prati che si rinvergono lungo tutti gli argini dei principali canali che si trovano nel sito. La vegetazione è caratterizzata dalla presenza di alcune specie caratteristiche dei prati da sfalcio e da numerosissime entità di tipo ruderales o avventizio. Dove lo sfalcio non viene effettuato periodicamente si possono instaurare processi di dinamica naturale che portano verso un rovetto molto intricato o boschetti di robinia. La composizione floristica di questo tipo di vegetazione è caratterizzata quindi dalla presenza di erba mazzolina, piantaggine minore (*Plantago lanceolata*), carota selvatica, dalle avventizie cespicio annua (*Erigeron annuus*), saepolla canadese (*Coryza canadensis*) e dalle ruderali erba viperina (*Echium vulgare*) e assenzio selvatico (*Artemisia vulgaris*).

Vegetazione delle acque correnti

Le acque correnti dei canali sono generalmente prive di vegetazione a causa del loro elevato livello trofico e dei continui e repentini cambi di portata. Solo in alcuni punti, dove l'acqua ristagna, si possono formare delle piccole lenti di vegetazione pleustofitica a lenticchia d'acqua. Nei corsi d'acqua più piccoli è possibile la formazione di qualche comunità idrofittica a *Potamogeton sp. pl.* In questa categoria vengono anche individuate le sponde dei canali stesse dove si formano lembi di vegetazione elofittica a cannuccia di palude e lisca maggiore.

Vegetazione delle acque ferme

In questa categoria rientrano sia i maceri che i grandi specchi d'acqua presenti all'interno delle valli da caccia. Nei maceri il corpo idrico difficilmente presenta specie vegetali al suo interno, salvo qualche raro caso di popolamento a lenticchia d'acqua, invece più frequente nelle valli. La scarsa presenza di vegetazione acquatica è dovuta all'elevato trofismo del corpo idrico e alle frequenti oscillazioni del suo livello. Queste pozze mantengono comunque una certa rilevanza per la conservazione dell'avifauna e dell'erpetofauna, all'interno di un contesto naturalistico fortemente semplificato dall'agricoltura intensiva.

Prati polifittici

Si tratta di piccole formazioni erbacee ad uso foraggero intercalate tra i seminativi. Tali superfici non sono assimilabili a dei prati stabili in quanto vengono comunque arate con cadenza pluriennale e gli apporti di sostanze azotate sono molto elevati. Infatti, al loro interno sono ancora presenti numerose specie legate soprattutto ai medicai come l'erba medica (*Medicago sativa*), il loglio comune (*Lolium perenne*) ed elevate sono le coperture di erba mazzolina. Rimangono ancora molto presenti le avventizie cespicio annua, saepolla canadese e giavone comune. Sebbene dal punto di vista della diversità florovegetazionale tali prati non presentano elevati livelli di biodiversità, questi rivestono comunque un ruolo molto importante per l'avifauna presente nell'area.

Seminativi

Sono la tipologia più diffusa nell'area; si tratta per lo più di seminativi in rotazione a soia, mais e barbabietola da zucchero. Ai margini dei coltivi si possono osservare poche specie ruderali come sorgo selvatico, giavone comune, erba viperina, etc., mentre all'interno degli stessi, a causa dei trattamenti agronomici, la flora spontanea è pressoché inesistente.

Vigneti e frutteti

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 294 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nell'area sono presenti numerosi appezzamenti tenuti soprattutto a frutteto. La conduzione di tali coltivazioni legnose è sempre di tipo intensivo e non è stata riscontrata alcuna presenza di archeofite al loro interno.

Impianti di latifoglie

All'interno di questa categoria vengono raggruppati tutti gli impianti arborei di tipo produttivo. In generale si tratta di modesti impianti occupati da pioppeti o da noci da legno. La prima tipologia si concentra soprattutto nella parte meridionale dell'area di studio; la seconda è presente in maniera discontinua su tutto il territorio soprattutto in adiacenza alle aziende agricole.

Ripristini boschivi

Si tratta di impianti di specie arboree autoctone intercalate ad arbusti per la creazione di piccoli boschetti prossimo-naturali. Le principali specie arboree messe a dimora sono il salice bianco, il pioppo nero, il pioppo bianco (*Populus alba*), l'olmo campestre e la farnia. Tra gli arbusti sono presenti il biancospino, la sanguinella, il ligustro e la palla di neve (*Viburnum opulus*). Al momento tali impianti vengono lasciati alla libera evoluzione, solo in alcuni casi vengono di tanto in tanto sfalcati. I lembi più significativi si trovano presso le aree.

Vivai

Si tratta di alcune superfici a vivaio. Tali coltivazioni legnose vengono fortemente diserbate consentendo la presenza di poche specie erbacee soprattutto di tipo ruderale ed avventizio.

Verde pubblico e privato

Si tratta delle principali superfici non agricole presenti nella zona. La più rilevante è quella che caratterizza il castello di S. Martino in Soverzano. Tali parchi, anche se dal punto di vista vegetazionale non presentano caratteristiche particolari, dal punto di vista faunistico sono comunque delle oasi di rifugio soprattutto in aree fortemente agricole com'è il territorio indagato.

Vegetazione ruderale delle aree disturbate

Sono vegetazioni di tipo nitrofilo che si trovano soprattutto all'interno di aree fortemente urbanizzate e che hanno avuto recenti rimaneggiamenti del suolo. Nell'area di studio si trovano ad esempio nella zona produttiva di Minerbio. Tali zone incolte ad elevata eutrofia sono ricche in specie avventizie e nitrofile quali l'ambrosia con foglie di artemisia (*Ambrosia artemisiaefolia*), l'assenzio selvatico, l'erba viperina, la saepola canadese etc.

Urbano ed infrastrutture

Si tratta della vegetazione ruderale che si costituisce nei pressi delle infrastrutture e delle aree urbane. Diverse sono le specie annuali come la fienarola annuale (*Poa annua*) e il centocchio comune (*Stellaria media*) che crescono rapidamente tra gli interstizi dove c'è un piccolo accumulo di suolo.

Boschetti igrofilo

Si tratta di formazioni boschive giovani che si trovano soprattutto nelle valli da caccia presenti nell'area di studio. Questi generalmente circondano gli specchi d'acqua e le principali specie arboree sono: pioppo nero, salice bianco, olmo campestre e farnia. Il sottobosco è caratterizzato

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 295 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

dalla presenza di rovo bluastro (*Rubus caesius*) che forma spesso delle cortine praticamente impenetrabili.

Vegetazione dei fanghi umidi

Si tratta di vegetazione effimera che si forma sui fanghi delle casse delle valli quando vanno in secca. Le specie che possono colonizzare tali ambienti sono la giunchina (*Eleocharis sp. pl.*), il giunco nodoso (*Juncus articulatus*) e la forbicina comune (*Bidens tripartita*).

Vegetazione elfitica

In questa categoria rientrano le estese formazioni a cannuccia di palude lisca maggiore presenti sia nelle valli da caccia che in alcuni ripristini ambientali. Tali formazioni si sviluppano molto velocemente in ambienti umidi con basso livello d'acqua a diversi livelli di trofia. La cannuccia soprattutto, tende ad aggregarsi in estese popolazioni monospecifiche dove poche altre specie riescono a penetrare. Tra queste ricordiamo la salcerella (*Lythrum salicaria*), il vilucchio bianco (*Calystegia sepium*) e la mazza d'oro comune (*Lysimachia vulgaris*).

6.6.3 Fauna ed ecosistemi

Per quanto concerne gli aspetti faunistici le conoscenze relative al territorio in esame sono piuttosto disomogenee; se infatti sono disponibili molte informazioni relative alle specie presenti nei biotopi e negli ambiti caratterizzati da elementi di naturalità, tutelati a livello europeo (Siti della Rete Natura 2000), per le altre zone non ci sono informazioni precise e puntuali relative alla presenza di specie. In particolare le conoscenze riguardanti la fauna invertebrata sono decisamente limitate. Per queste ragioni il quadro conoscitivo relativo alle zoocenosi presenti nell'area oggetto d'indagine è stato redatto considerando i dati puntuali disponibili (Schede Natura 2000 dei siti limitrofi, atlanti regionali e provinciali, pubblicazioni specifiche, carte ittiche) e l'idoneità ambientale delle diverse tipologie di territori, verificata con specifiche uscite in campo.

Il capitolo fornisce una panoramica generale delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area ed una descrizione di maggior dettaglio relativa alle entità di elevato valore naturalistico, con particolare riferimento alle specie protette e tutelate (da normativa regionale, nazionale o da Direttive comunitarie – Direttiva Habitat ed Uccelli – o da Convenzioni internazionali riguardanti la conservazione della fauna), alle specie considerate minacciate o in pericolo e per questo incluse in liste rosse regionali e/o nazionali o ad altre specie che seppure non tutelate a vario titolo sono ritenute di valore conservazionistico, presenti nei limitrofi siti della Rete Natura 2000.

Per quanto riguarda gli Uccelli, si fa riferimento sia alle specie presenti durante il periodo riproduttivo, quando maggiore è il legame con il territorio e la sensibilità al disturbo antropico, sia, soprattutto nel caso dell'avifauna acquatica, alle specie presenti in periodo di svernamento o durante le migrazioni. Le aree umide rappresentano infatti importanti siti di rifugio, svernamento e sosta per molte specie di uccelli migratori e di scarso interesse conservazionistico.

Le caratteristiche ambientali generali dell'area oggetto di studio sono quelle tipiche delle zone pianiziali intensamente sfruttate dall'agricoltura, con presenza di canali di sgrondo, tratti fluviali di pianura, infrastrutture viarie, centri abitati di dimensioni medio-piccole ed aree industriali. Permangono tuttavia alcuni lembi di territorio con un buon grado di naturalità, legati

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 296 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

prevalentemente alle aree golenali del fiume Reno e dei canali di dimensioni maggiori, ad alcuni biotopi relitti, scampati alle bonifiche, ad antiche casse di espansione, a bacini rinaturalizzati di ex cave ed ex zuccherifici e a zone umide ripristinate nel corso degli ultimi decenni da aziende agricole su terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agro-ambientali comunitarie. Sono inoltre presenti vasche di decantazione delle acque, dette "maceri", che solitamente sono contornate da siepi ben strutturate. Malgrado la notevole semplificazione degli ecosistemi e la bassa qualità delle acque presenti nei corpi idrici, la componente faunistica dell'area è abbastanza articolata e compaiono anche specie di un certo rilievo ai fini della conservazione. Infatti alcune specie di uccelli, vertebrati caratterizzata da elevata capacità di spostamento, riescono a sfruttare molto bene questa situazione ambientale utilizzando le piccole aree soggette a ripristino per riprodursi o per riposare (roosts) e sfruttano poi le vaste estensioni coltivate per alimentarsi. Altre specie di uccelli che sfruttano i grandi meadai e gli incolti per cacciare sono alcuni rapaci del genere *Circus* (albanelle) che amano ricercare il cibo nelle aree aperte. Lungo i sistemi di canali ed i tratti fluviali e nelle zone umide ricreate per vari scopi si osservano comunità erpetologiche comprendenti specie di notevole interesse conservazionistico e la fauna ittica tipica del tratto basso dei fiumi e dei corsi d'acqua ad acque lente. Nell'area sono presenti ampie estensioni di superfici prative utilizzate per la produzione di foraggi; tali siti vengono frequentemente utilizzati da specie di trampolieri in fase di migrazione come la pavoncella (*Vanellus vanellus*) e il piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). Un altro aspetto caratterizzante le cenosi faunistiche dell'area è la presenza di un numero significativo di specie alloctone come ad esempio la nutria (*Myocastor coypus*), comparsa accidentalmente o introdotta di proposito, e che in alcune circostanze intervengono alterando gli equilibri ecologici di situazioni già precarie e compromettono la conservazione di specie ed habitat di pertinenza di altre specie autoctone più pregiate.

Di seguito vengono considerate le singole classi di vertebrati analizzando le specie presenti anche solo a livello potenziale.

6.6.3.1 Pesci

Si possono presumibilmente considerare presenti una quindicina di differenti entità, tutte appartenenti alla Classe degli Osteitti tipiche dei corpi idrici della bassa pianura, caratterizzati complessivamente da limitata variabilità ambientale e da una generica scarsa qualità, sia in termini di alterazione antropica dell'alveo e delle sponde che di inquinamento delle acque. La composizione specifica è costituita da comunità di ciprinidi a cui si associano altre specie come il luccio (*Esox lucius*), il siluro (*Silurus glanis*), l'anguilla (*Anguilla anguilla*) ed alcuni perciformi. All'interno dei bacini per l'itticoltura, presenti in particolare nei dintorni di Bentivoglio, vengono allevati prevalentemente la carpa (*Cyprinus carpio*), la carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idella*), il pesce gatto (*Ameiurus melas*) ed il pesce rosso (*Carassius auratus*). Per le specie d'interesse conservazionistico si rimanda alla parte relativa ai siti Natura 2000.

Specie di pesci potenzialmente presenti nell'area d'indagine.

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Barbus plebejus</i>	barbo
<i>Leuciscus cephalus</i>	cavedano
<i>Leuciscus souffia</i>	vairone
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	alborella
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	scardola

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 297 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	triotto
<i>Tinca tinca</i>	tinca
<i>Cyprinus carpio</i>	carpa
<i>Carassius carassius</i>	carassio
<i>Pseudorasbora parva</i>	pseudorasbora
<i>Abramis brama</i>	abramide
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	carpa erbivora
<i>Esox lucius</i>	luccio
<i>Cobitis taenia bilineata</i>	cobite
<i>Perca fluviatilis</i>	persico
<i>Lepomis gibbosus</i>	persico sole
<i>Micropterus salmoides</i>	persico trota
<i>Gambusia holbrooki</i>	gambusia
<i>Anguilla anguilla</i>	anguilla
<i>Silurus glanis</i>	siluro
<i>Ameiurus melas</i>	pesce gatto
<i>Tilapia sp.</i>	tilapia

In linea generale si può affermare che le cenosi ittiche presenti sono decisamente compromesse da una forte componente di specie alloctone immesse in vari periodi per differenti scopi o sfuggite accidentalmente. Tra le specie più importanti c'è il luccio, superpredatore posto ai vertici delle reti trofiche dei bacini d'acqua dolce in declino a livello nazionale per l'aumento delle sostanze tossiche presenti nelle acque e nelle specie preda e per la competizione con specie alloctone, quali ad esempio il persico trota (*Micropterus salmoides*). La presenza del barbo (*Barbus plebeius*) è da considerarsi sporadica o accidentale in quanto quest'entità preferisce il tratto più alto dei fiumi con fondale ghiaioso e sabbioso e corrente moderata. Il principale fattore che limita e semplifica i popolamenti ittici presenti è l'artificializzazione di gran parte dei corsi d'acqua, alcuni dei quali presentano sponde in cemento. Inoltre su quasi tutti i canali vengono effettuate periodiche manutenzioni che asportano la vegetazione in alveo e lungo la fascia periluviale.

6.6.3.2 Anfibi

La qualità dei corpi idrici che caratterizza l'area di studio condiziona la composizione delle batracocenosi presenti. In linea generale gli anfibi sono una classe di vertebrati in forte crisi su scala globale per la contrazione e l'impoverimento delle zone umide disponibili. Inoltre sono subentrati fenomeni quali inquinamento, competizione e predazione di specie alloctone, siccità, malattie, che contribuiscono ad una sensibile diminuzione sia del numero di specie che della loro abbondanza relativa. Nell'area d'indagine sono relativamente comuni le specie meno esigenti come il rospo comune (*Bufo bufo*), la rana ibrida dei fossi (*Rana Klepton esculentus*) e

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 298 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), mentre altre specie più esigenti come la raganella (*Hyla intermedia*) e la rana di Lataste (*Rana latastei*), sono legate alla presenza di siepi, alberi e boschi o a corpi d'acqua privi di predatori, tra cui il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*). Nell'area di indagine i siti più importanti per gli anfibi e l'erpetofauna in generale sono quelli a maggiore diversità e complessità ambientale, in particolare le valli e le paludi gestite come oasi di protezione della fauna o per attività faunistico-venatorie. Di minore o scarso interesse sono i canali con acque correnti o i bacini per l'itticoltura e la pesca sportiva; in questi ultimi infatti, l'abbondanza di fauna ittica scoraggia o impedisce la presenza di anfibi. Per le specie d'interesse conservazionistico si rimanda alla parte relativa ai siti Natura 2000.

Specie di anfibi potenzialmente presenti nell'area d'indagine.

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Lissotriton vulgaris</i>	tritone punteggiato
<i>Triturus carnifex</i>	tritone crestato italiano
<i>Hyla intermedia</i>	raganella italica
<i>Bufo bufo</i>	rospo comune
<i>Rana Klepton esculentus</i>	rana ibrida dei fossi
<i>Bufo viridis s</i>	rospo smeraldino
<i>Rana dalmatina</i>	rana agile
<i>Pelophylax lessonae</i>	rana di Lessona
<i>Rana latastei</i>	rana di Lataste

Sicuramente le specie più significativa è il tritone crestato italiano anfibio inserito nell'Allegato II della direttiva Habitat, che si riproduce nei fossi e negli specchi d'acqua privi di specie ittiche.

6.6.3.3 Rettili

Negli ambiti oggetto d'indagine i principali fattori limitanti la presenza di una comunità di rettili abbondante e diversificata sono l'artificializzazione e la semplificazione del territorio, la relativa carenza di elementi naturali e seminaturali e la sostanziale assenza di connettività tra ambiti ancora integri. In questo senso la distribuzione delle specie è assai disomogenea con una discreta diversità nei citati siti d'interesse comunitario, nei pressi dei maceri più naturalizzati e lungo le sponde dei canali e dei fiumi, ed una situazione decisamente paucispecifica negli altri ambiti. In termini di conservazione assumono una significativa importanza ecologica tutti quegli interventi finalizzati alla creazione o al ripristino di elementi seminaturali quali aree umide, stagni, siepi, boschetti o alla conversione dei seminativi in aree incolte e prative. Nelle aree coltivate o antropizzate sono presenti quasi unicamente la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineate*) ed il biacco (*Hierophis viridiflavus*); nelle zone umide si possono invece incontrare anche la biscia d'acqua la natrice tessellata (*Natrix tessellata*) e la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Per le specie d'interesse conservazionistico si rimanda alla parte relativa ai siti Natura 2000.

Specie di rettili potenzialmente presenti nell'area d'indagine.

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Emys orbicularis</i>	testuggine palustre europea

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 299 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Lacerta bilineata</i>	ramarro occidentale
<i>Podarcis muralis</i>	lucertola muraiola
<i>Podarcis sicula</i>	lucertola campestre
<i>Hierophis viridiflavus</i>	biacco
<i>Natrix natrix</i>	biscia d'acqua
<i>Natrix tessellata</i>	natrice tessellata
<i>Coronella austriaca</i>	colubro liscio

La testuggine palustre europea, specie di assoluto interesse, inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat, è presente nelle zone umide ancora conservate. Quest'entità soffre la competizione con le specie alloctone come la tartaruga palustre americana (*Trachemys sp.*) e la bonifica delle zone umide. Le popolazioni di colubro liscio (*Coronella austriaca*) sono decisamente localizzate come conseguenza della semplificazione del paesaggio agrario.

6.6.3.4 Uccelli

L'analisi della componente faunistica prende in considerazione le specie presenti o potenzialmente presenti in vari periodi dell'anno. Gli uccelli infatti sono in genere molto mobili e possono frequentare un sito soltanto per una parte dell'anno o per soddisfare alcune esigenze (nidificazione, alimentazione, riposo). Alcune specie sono decisamente sinantropiche e compaiono dove l'uomo è maggiormente presente sul territorio, tra queste la tortora orientale dal collare; altre specie sono decisamente plastiche e sfruttano una grande diversità di ambiti; altre ancora sono legate a situazioni particolari per alcune fasi biologiche (riproduzione) come ad esempio le garzaie per le varie specie di aironi, mentre per altre (alimentazione) sfruttano volentieri ambienti modificati dall'uomo per scopi agricoli. Altre specie ancora sono decisamente stenoece e frequentano solo ambienti sufficientemente naturali che corrispondono alle loro esigenze ecologiche come la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*). Altre entità di interesse naturalistico frequentano ambiti differenti quali parchi urbani, frutteti, vigneti; tra questi ricordiamo lo sparviere (*Accipiter nisus*), il lodolaio (*Falco subbuteo*), il gufo comune (*Asio otus*) e l'allocco (*Strix aluco*).

Nell'area sono presenti alcuni ambiti con caratteristiche favorevoli per alcune specie avifaunistiche. Nella parte nord-orientale dell'area considerata sono presenti alcune zone umide artificiali utilizzate da anatidi, caradriformi ed ardeidi; questi ambiti sono inclusi nel sito Natura 2000 IT4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella" e sono contigui all'Oasi di Bentivoglio. Questo biotopo umido rappresenta una delle aree di maggiore valore e complessità ambientale presenti all'interno del perimetro dell'area di intervento.

I sistemi di canali secondari sottoposti a minori interventi di manutenzione e gli argini prativi rappresentano siti di alimentazione idonei per alcune specie di aironi, in particolare per l'airone cenerino, la garzetta e l'airone bianco maggiore.

Un altro ambito d'interesse avifaunistico è rappresentato dal sistema di ripristini ambientali ubicato nella parte orientale dell'area e compreso nel sito Natura 2000 IT4050023 Biotopi e ripristini ambientali di Budrio e Minerbio a cui si affiancano vaste zone coltivate a prato. Nel

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 300 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

corso dei sopralluoghi in quest'area sono state osservate sei differenti specie di rapaci: gheppio comune (*Falco tinnunculus*), falco pellegrino (*F. peregrinus*), lodolaio, poiana (*Buteo buteo*), falco di palude (*Circus aeruginosus*) e albanella reale (*C. cyaneus*), oltre ad anatidi, ardeidi e caradriformi.

Per compilare una checklist delle specie, nidificanti, presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio ci si è basati sui dati disponibili in bibliografia e su un giudizio esperto basato sulle caratteristiche ambientali presenti nell'area. Per le specie d'interesse conservazionistico si rimanda alla parte relativa ai siti Natura 2000.

Specie di uccelli potenzialmente presenti nell'area d'indagine.

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Cygnus olor</i>	cigno reale
<i>Cygnus atratus</i>	cigno nero
<i>Anser albifrons</i>	oca lombardella
<i>Anser anser</i>	oca selvatica
<i>Tadorna ferruginea</i>	casarca
<i>Tadorna tadorna</i>	volpoca
<i>Anas penelope</i>	fischione
<i>Anas strepera</i>	canapiglia
<i>Anas crecca</i>	alzavola
<i>Anas platyrhynchos</i>	germano reale
<i>Anas acuta</i>	codone
<i>Anas querquedula</i>	marzaiola
<i>Anas clypeata</i>	mestolone
<i>Netta rufina</i>	fistione turco
<i>Aythya ferina</i>	moriglione
<i>Aythya collaris</i>	moretta dal collare
<i>Aythya nyroca</i>	moretta tabaccata
<i>Aythya fuligula</i>	moretta
<i>Aythya marila</i>	moretta grigia
<i>Bucephala clangula</i>	quattrocchi
<i>Alectoris rufa</i>	pernice rossa
<i>Perdix perdix</i>	starna
<i>Coturnix coturnix</i>	quaglia
<i>Phasianus colchicus</i>	fagiano comune
<i>Phalacrocorax carbo</i>	cormorano
<i>Botaurus stellaris</i>	tarabuso
<i>Ixobrychus minutus</i>	tarabusino
<i>Ixobrychus eurhythmus</i>	tarabusino orientale
<i>Nycticorax nycticorax</i>	nitticora
<i>Ardeola ralloides</i>	sgarza ciuffetto
<i>Bubulcus ibis</i>	airone guardabuoi

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 301 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Egretta gularis</i>	airone schistaceo
<i>Egretta garzetta</i>	garzetta
<i>Casmerodius albus</i>	airone bianco maggiore
<i>Ardea cinerea</i>	airone cenerino
<i>Ardea purpurea</i>	airone rosso
<i>Ciconia nigra</i>	cicogna nera
<i>Ciconia ciconia</i>	cicogna bianca
<i>Plegadis falcinellus</i>	mignattaio
<i>Platalea leucorodia</i>	spatola
<i>Phoenicopterus roseus</i>	fenicottero
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	tuffetto
<i>Podiceps cristatus</i>	svasso maggiore
<i>Podiceps grisegena</i>	svasso collarosso
<i>Podiceps auritus</i>	svasso cornuto
<i>Podiceps nigricollis</i>	svasso piccolo
<i>Pernis apivorus</i>	falco pecchiaiolo
<i>Milvus migrans</i>	nibbio bruno
<i>Milvus milvus</i>	nibbio reale
<i>Haliaeetus albicilla</i>	aquila di mare
<i>Circaetus gallicus</i>	biancone
<i>Circus aeruginosus</i>	falco di palude
<i>Circus cyaneus</i>	albanella reale
<i>Circus macrourus</i>	albanella pallida
<i>Circus pygargus</i>	albanella minore
<i>Accipiter gentilis</i>	astore
<i>Accipiter nisus</i>	sparviere
<i>Buteo buteo</i>	poiana
<i>Aquila clanga</i>	aquila anatraia maggiore
<i>Aquila pomarina</i>	aquila anatraia minore
<i>Pandion haliaetus</i>	falco pescatore
<i>Falco naumanni</i>	grillaio
<i>Falco tinnunculus</i>	gheppio
<i>Falco vespertinus</i>	falco cuculo
<i>Falco columbarius</i>	smeriglio
<i>Falco subbuteo</i>	iodolaio
<i>Falco biarmicus</i>	lanario
<i>Falco peregrinus</i>	falco pellegrino
<i>Rallus aquaticus</i>	porciglione
<i>Porzana porzana</i>	voltolino

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 302 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Porzana parva</i>	schiribilla
<i>Crex crex</i>	re di quaglie
<i>Gallinula chloropus</i>	gallinella d'acqua
<i>Fulica atra</i>	folaga
<i>Grus grus</i>	gru
<i>Himantopus himantopus</i>	cavaliere d'Italia
<i>Recurvirostra avosetta</i>	avocetta
<i>Glareola pratincola</i>	pernice di mare
<i>Charadrius dubius</i>	corriere piccolo
<i>Charadrius hiaticula</i>	corriere grosso
<i>Charadrius alexandrinus</i>	fratino
<i>Charadrius morinellus</i>	piviere tortolino
<i>Pluvialis apricaria</i>	piviere dorato
<i>Pluvialis squatarola</i>	pivieressa
<i>Vanellus vanellus</i>	pavoncella
<i>Calidris canutus</i>	piovanello maggiore
<i>Calidris minuta</i>	gambecchio comune
<i>Calidris temminckii</i>	gambecchio nano
<i>Calidris ferruginea</i>	piovanello comune
<i>Calidris alpina</i>	piovanello pancianera
<i>Limicola falcinellus</i>	gambecchio frullino
<i>Philomachus pugnax</i>	combattente
<i>Lymnocyptes minimus</i>	frullino
<i>Gallinago gallinago</i>	beccaccino
<i>Gallinago media</i>	croccolone
<i>Scolopax rusticola</i>	beccaccia
<i>Limosa limosa</i>	pittima reale
<i>Limosa lapponica</i>	pittima minore
<i>Numenius phaeopus</i>	chiurlo piccolo
<i>Numenius arquata</i>	chiurlo maggiore
<i>Actitis hypoleucos</i>	piro piro piccolo
<i>Tringa ochropus</i>	piro piro culbianco
<i>Tringa erythropus</i>	totano moro
<i>Tringa nebularia</i>	pantana
<i>Tringa stagnatilis</i>	albastrello
<i>Tringa glareola</i>	piro piro boschereccio
<i>Tringa totanus</i>	pettegola
<i>Chroicocephalus genei</i>	gabbiano roseo

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 303 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	gabbiano comune
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	gabbianello
<i>Larus melanocephalus</i>	gabbiano corallino
<i>Larus canus</i>	gavina
<i>Larus fuscus</i>	zafferano
<i>Larus argentatus</i>	gabbiano reale nordico
<i>Larus michahellis</i>	gabbiano reale
<i>Larus cachinnans</i>	gabbiano reale pontico
<i>Sternula albifrons</i>	fraticello
<i>Gelochelidon nilotica</i>	sterna zampanere
<i>Hydroprogne caspia</i>	sterna maggiore
<i>Chlidonias hybrida</i>	mignattino piombato
<i>Chlidonias niger</i>	mignattino comune
<i>Chlidonias leucopterus</i>	mignattino albianche
<i>Sterna hirundo</i>	sterna comune
<i>Columba livia</i>	piccione selvatico
<i>Columba oenas</i>	colombella
<i>Columba palumbus</i>	colombaccio
<i>Streptopelia decaocto</i>	tortora dal collare
<i>Streptopelia turtur</i>	tortora selvatica
<i>Streptopelia orientalis</i>	tortora orientale
<i>Clamator glandarius</i>	cuculo dal ciuffo
<i>Cuculus canorus</i>	cuculo
<i>Tyto alba</i>	barbagianni
<i>Otus scops</i>	assiolo
<i>Athene noctua</i>	civetta
<i>Strix aluco</i>	allocco
<i>Asio otus</i>	gufo comune
<i>Asio flammeus</i>	gufo di palude
<i>Caprimulgus europaeus</i>	succiacapre
<i>Apus apus</i>	rondone comune
<i>Alcedo atthis</i>	martin pescatore
<i>Merops apiaster</i>	gruccione
<i>Coracias garrulus</i>	ghiandaia marina
<i>Upupa epops</i>	upupa
<i>Jynx torquilla</i>	torcicollo
<i>Picus viridis</i>	picchio verde
<i>Dendrocopos major</i>	picchio rosso maggiore

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 304 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Galerida cristata</i>	cappellaccia
<i>Alauda arvensis</i>	allodola
<i>Riparia riparia</i>	topino
<i>Hirundo rustica</i>	rondine
<i>Delichon urbicum</i>	balestruccio
<i>Cecropis daurica</i>	rondine rossiccia
<i>Anthus trivialis</i>	prispolone
<i>Anthus pratensis</i>	pispolo
<i>Anthus cervinus</i>	pispolo golarossa
<i>Anthus spinoletta</i>	spioncello
<i>Motacilla flava</i>	cutrettola
<i>Motacilla cinerea</i>	ballerina gialla
<i>Motacilla alba</i>	ballerina bianca
<i>Troglodytes troglodytes</i>	scricciolo
<i>Prunella modularis</i>	passera scopaiola
<i>Erithacus rubecula</i>	pettirosso
<i>Luscinia luscinia</i>	usignolo maggiore
<i>Luscinia megarhynchos</i>	usignolo
<i>Luscinia svecica</i>	pettazzurro
<i>Phoenicurus ochruros</i>	codiroso spazzacamino
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	codiroso comune
<i>Saxicola rubetra</i>	stiacchino
<i>Saxicola torquatus</i>	saltimpalo
<i>Oenanthe oenanthe</i>	culbianco
<i>Oenanthe hispanica</i>	monachella
<i>Turdus merula</i>	merlo
<i>Turdus pilaris</i>	cesena
<i>Turdus philomelos</i>	tordo bottaccio
<i>Turdus iliacus</i>	tordo sassello
<i>Turdus viscivorus</i>	tordela
<i>Cettia cetti</i>	usignolo di fiume
<i>Cisticola juncidis</i>	beccamoschino
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	forapaglie castagnolo
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	forapaglie comune
<i>Acrocephalus palustris</i>	cannaiola verdognola
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	cannaiola comune
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	cannareccione

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 305 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Hippolais icterina</i>	canapino maggiore
<i>Hippolais polyglotta</i>	canapino comune
<i>Sylvia atricapilla</i>	capinera
<i>Sylvia borin</i>	beccafico
<i>Sylvia curruca</i>	bigiarella
<i>Sylvia communis</i>	sterpazzola
<i>Sylvia cantillans</i>	sterpazzolina comune
<i>Sylvia melanocephala</i>	occhiocotto
<i>Phylloscopus bonelli</i>	lui bianco
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	lui verde
<i>Phylloscopus collybita</i>	lui piccolo
<i>Phylloscopus trochilus</i>	lui grosso
<i>Regulus regulus</i>	regolo
<i>Regulus ignicapilla</i>	fiorrancino
<i>Muscicapa striata</i>	pigliamosche
<i>Ficedula albicollis</i>	balia dal collare
<i>Panurus biarmicus</i>	basettino
<i>Aegithalos caudatus</i>	codibugnolo
<i>Cyanistes caeruleus</i>	cinciarella
<i>Parus major</i>	cinciallegra
<i>Remiz pendulinus</i>	pendolino
<i>Oriolus oriolus</i>	rigogolo
<i>Lanius collurio</i>	averla piccola
<i>Lanius minor</i>	averla cenerina
<i>Lanius excubitor</i>	averla maggiore
<i>Lanius senator</i>	averla capirossa
<i>Garrulus glandarius</i>	ghiandaia
<i>Pica pica</i>	gazza
<i>Corvus frugilegus</i>	corvo comune
<i>Corvus corone</i>	cornacchia nera
<i>Corvus cornix</i>	cornacchia grigia
<i>Sturnus vulgaris</i>	storno
<i>Pastor roseus</i>	storno roseo
<i>Passer domesticus</i>	passera europea
<i>Passer montanus</i>	passera mattugia
<i>Fringilla coelebs</i>	fringuello
<i>Fringilla montifringilla</i>	peppola
<i>Serinus serinus</i>	verzellino
<i>Carduelis chloris</i>	verdone

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 306 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Carduelis carduelis</i>	cardellino
<i>Carduelis spinus</i>	lucherino
<i>Carduelis cannabina</i>	fanello
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	frosone
<i>Emberiza citrinella</i>	zigolo giallo
<i>Emberiza hortulana</i>	ortolano
<i>Emberiza schoeniclus</i>	migliarino di palude
<i>Emberiza calandra</i>	strillozzo

In linea generale si può affermare che gli ambiti considerati sono di primaria importanza per molte specie di ardeidi che nidificano in forma coloniale in alcuni siti ben precisi. La vulnerabilità di queste specie è connessa all'integrità ed all'assenza di disturbo in tali siti, mentre le modifiche del territorio circostante non sembrano influenzare più di tanto la consistenza delle popolazioni. Questi uccelli infatti manifestano una certa plasticità nell'utilizzo di siti per l'alimentazione. Molto importanti sono anche i siti di nidificazione del mignattino piombato (*Chlidonias hybridus*) (Foto 6.9), uniche a livello nazionale. Per tali ragioni questi ambiti, situati in aree Natura 2000, vanno conservati in maniera integrale. Secondariamente va sicuramente considerata l'importanza delle aree agricole mantenute a prato per la sosta e l'alimentazione di alcune specie in fase di migrazione.

6.6.3.5 Mammiferi

Le specie di mammiferi componenti le comunità dell'area considerata sono costituite essenzialmente da specie adattabili favorite dall'agricoltura come l'arvicola di Savi (*Microtus savii*) e il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), e dalla presenza umana come il topo domestico (*Mus musculus*) e i ratti del genere (*Rattus sp.*). La presenza di aree seminaturali relitte o create ex novo unita alla presenza di una fitta rete di corsi d'acqua garantisce la sopravvivenza di altre specie quali la volpe (*Vulpes vulpes*), la faina (*Martes foina*), la donnola (*Mustela nivalis*) e la più rara puzzola (*Mustela putorius*). Il gruppo più critico per il quale non ci sono un numero di informazioni sufficienti è quello dei Chiroteri. Una specie alloctona che ha avuto una notevole diffusione negli ultimi anni è la nutria, grosso roditore erbivoro che crea problemi non indifferenti ad alcune specie di uccelli, alla vegetazione acquatica ed all'integrità idrologica di alcuni canali. In considerazione delle difficoltà oggettive di censimento dei mammiferi, va tenuto conto che le presenze delle specie desumibili dalla bibliografia specifica, così come quelle ipotizzate e considerate altamente probabili, devono essere valutate in alcuni casi solo potenziali.

Specie di mammiferi (esclusi i Chiroteri) potenzialmente presenti nell'area d'indagine.

Nome Scientifico	Nome Comune
<i>Talpa europaea</i>	talpa europea
<i>Erinaceus europaeus</i>	riccio occidentale
<i>Crocidura suaveolens</i>	crocidura minore
<i>Crocidura leucodon</i>	crocidure ventre bianco

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 307 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

<i>Neomys anomalus</i>	toporagno acquatico
<i>Lepus europaeus</i>	lepre
<i>Microtus arvalis</i>	arvicola campestre
<i>Microtus savii</i>	arvicola di Savi
<i>Arvicola amphibius</i>	arvicola acquatica
<i>Rattus norvegicus</i>	surmolotto
<i>Rattus rattus</i>	ratto nero
<i>Apodemus sylvaticus</i>	topo selvatico
<i>Apodemus flavicollis</i>	topo selvatico dal ventre giallo
<i>Micromys minutus</i>	topolino delle risaie
<i>Myocastor coypus</i>	nutria
<i>Vulpes vulpes</i>	volpe
<i>Mustela nivalis</i>	donnola
<i>Mustela putorius</i>	puzzola
<i>Martes foina</i>	faina

6.6.3.6 Ecosistemi

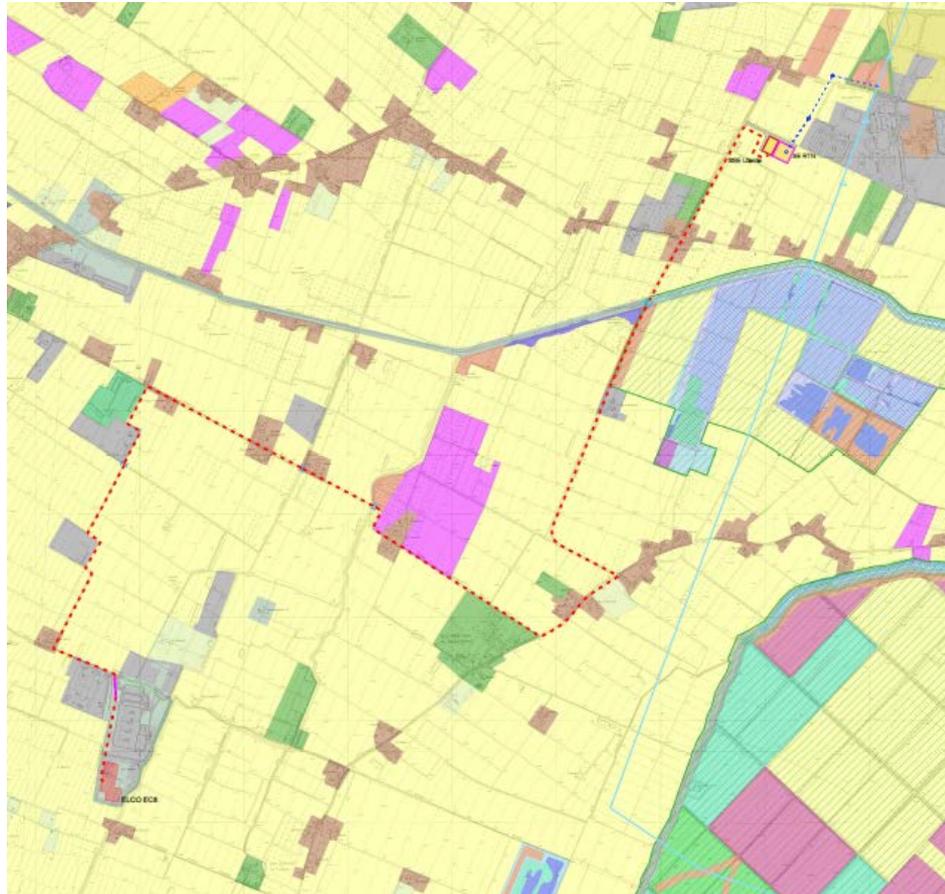
Nella presente sezione vengono riportate le informazioni riguardanti gli ecosistemi dell'area di studio. La scala spaziale utilizzata è la medesima adottata per l'analisi degli aspetti vegetazionali. Le diverse tipologie ecosistemiche sono state individuate "incrociando" le informazioni di carattere vegetazionale e quelle di tipo faunistico. Esse vengono di seguito elencate:

- Formazioni boscate
- Siepi
- Ambienti umidi: corsi d'acqua e stagni
- Prati
- Seminativi e colture legnose agrarie
- Aree edificate

Le unità ecosistemiche individuate vengono di seguito elencate e descritte, soprattutto in riferimento al loro ruolo di habitat nei confronti della fauna. La loro distribuzione nell'area di studio viene presentata nell'ambito della allegata "Carta degli ecosistemi" in scala 1:10.000.

Di seguito a ciascuna unità ecosistemica viene presentata la documentazione fotografica realizzata allo scopo di illustrare visivamente la situazione in essere nell'area di progetto. Le immagini sono state realizzate per mostrare le diverse tipologie ambientali identificate nell'area di progetto e sono state scattate così da "coprire" in maniera relativamente omogenea l'intera superficie interessata dallo studio.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 308 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



LEGENDA

- Centrale di Compressione Gas Stogit (perimetro)
- Opera principale**
- Area di adeguamento (nuovo ELCO EC8)
- Opere accessorie**
- Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV in progetto
- Stazione Elettrica (SE) 132 kV Tema in progetto
- Cavidotto MT 15 kV in progetto
- Cavidotto MT 15 kV in progetto (in fiancheggiamento al ponte esistente)
- Elettrodotta AT 132 kV in progetto

Corine Biotopes

- Siti Natura 2000
- Habitat Natura 2000**
- 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
- 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculus fluitantis e Callitriche-Batrachion
- 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodium rubri p.p. e Bidens p.p.
- 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba Pa
- Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmition)
- Corine Biotopes**
- Boschi e boscaglie a Ulmus minor
- Boschi ripariali a pioppi
- Boschi ripariali temperati di salici
- Canali e bacini artificiali di acque dolci
- Canneti a Phragmites australis e altre elofite
- Cave, sbancamenti e discariche
- Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie
- Coltivazioni di pioppo
- Colture intensive
- Frutteti
- Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente
- Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione
- Orti e sistemi agricoli complessi
- Parchi, giardini e aree verdi
- Piantagioni di latifoglie
- Praterie da sfalcio pianiziali, collinari e montane
- Praterie subnitrofile
- Praterie umide pianiziali, collinari e montane a alte erbe
- Prati antropici
- Prati e cespuglieti ruderali periurbani
- Roveti
- Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali
- Vigneti

Figura 6.6-2: Stralcio della Carta Natura – Corine Biotopes (All. 016708DFLB14007).

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 309 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.6.3.7 Formazioni boscate

Dal punto di vista dell'analisi ecologica, le formazioni boscate rappresentano tipologie ambientali molto preziose nei confronti della fauna, in quanto la loro complessità strutturale garantisce l'esistenza di molteplici nicchie spaziali e risorse di tipo trofico, nonché siti di rifugio e nidificazione. La capacità di ospitare le specie animali aumenta soprattutto in relazione alla diversificazione della struttura forestale, ed è quindi in correlazione diretta con il grado di abbondanza dei diversi strati arboreo (alto e basso), arbustivo (alto e basso), erbaceo e muscinale. Nell'area considerata, le formazioni boscate sono limitate ad alcuni minimi frammenti non connessi a formazioni strutturate, e di conseguenza anche la componente faunistica non presenta le entità tipiche degli ambienti boschivi. Per queste ragioni i lembi presenti possono essere assimilati più a siepi che a boschi.



Foto 1 – Impianto di frassini.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 310 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Foto 2 – Parco privato.



Foto 3 - Ripristino boschivo.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 311 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.6.3.8 Siepi

I cespuglieti e le macchie arbustive rappresentano, dopo le fitocenosi dei maceri, gli habitat vegetazionali più evoluti di tutta l'area esaminata. Si presentano molto localizzati e la loro diffusione è limitata a qualche tratto dell'alveo dei canali e delle rogge, oppure ai bordi di qualche strada di campagna o, ancora, alla linea divisoria tra appezzamenti di diversa proprietà. In genere le formazioni maggiormente strutturate sono quelle poste lungo i canali o ai bordi dei maceri. Dal punto di vista ecosistemico questi ambienti prevalentemente lineari si presentano come situazioni di transizione tra gli ecosistemi "aperti" dei coltivi e quelli "chiusi" dei boschi, svolgendo il ruolo importantissimo di corridoi ecologici, che permettono gli spostamenti della fauna in una matrice territoriale certamente poco adatta.

Pur essendo strutturalmente poco complesso, l'ambiente della siepe presenta un rilevante interesse naturalistico in relazione alla grande biodiversità che la caratterizza.

La fauna vertebrata include molti elementi delle aree "aperte" che utilizzano le siepi per nidificare o come sito di rifugio, e altrettanti delle "aree chiuse" che trovano in questi ambiti situazioni tipiche degli orli boschivi. Sono presenti piccoli vertebrati, quali anfibi e rettili, alcune specie di passeriformi, (molte specie legate agli ambienti arbustivi), e i micromammiferi.

L'interesse faunistico complessivo può essere considerato elevato.

6.6.3.9 Ambienti umidi: corsi d'acqua e stagni

L'area indagata presenta un reticolo di canali, corsi d'acqua e corpi idrici minori (canali, fossi e rogge) derivante dal secolare lavoro di bonifica dell'area pianiziale. Sono inoltre presenti zone umide ricreate artificialmente per scopi diversi (conservazione, attività venatoria, etc.).

Oltre alle acque correnti, vi sono numerose raccolte d'acqua, le principali delle quali sono rappresentate dai maceri abbandonati. Nati per la macerazione della canapa, che rappresentava fin dal Cinquecento una pregiata produzione delle campagne bolognesi e più in generale emiliane, questi piccoli invasi d'acqua rivestono oggi una nuova e interessante funzione: favorire la conservazione di specie vegetali e animali tipiche del territorio di pianura, contribuendo al miglioramento della biodiversità e del paesaggio agrario.

Le tipologie ambientali caratterizzate dalla presenza dell'acqua si configurano come unità ecosistemiche particolarmente interessanti.

In genere i corsi d'acqua presentano una fisionomia fortemente connotata dagli interventi antropici ma in qualche tratto conservano lembi di riva in cui permangono fitocenosi igrofile – essenzialmente erbacee ma in qualche caso anche arbustive con elementi arborei - di apprezzabile significato ecologico.

La qualità biologica delle acque dei corsi d'acqua presenti nell'area non è certamente delle più elevate, ma sufficiente a ospitare comunità vegetali e animali articolate, che vanno dai macroinvertebrati bentonici ai vertebrati. Il loro "stato di salute" è condizionato dalla presenza di nutrienti e fitofarmaci dilavati dalle campagne circostanti.

I corsi d'acqua costituiscono l'habitat dei pesci e sono quindi gli ambiti di conservazione di una cospicua porzione della biodiversità faunistica. Alcune specie di uccelli sono fortemente legate a questi ambienti acquatici; per alcune si tratta di un legame prevalentemente trofico (ad es. alimentazione con invertebrati acquatici e pesci), mentre per altre le zone umide costituiscono l'habitat riproduttivo (nidificazione tra la vegetazione riparia, nei fragmiteti e sui lamineti). I mammiferi esclusivi degli ambienti acquatici sono molto pochi; tra questi l'alloctona nutria risulta sicuramente la più diffusa.

Va anche ricordato che i corsi d'acqua e le relative fasce perifluviali, possono rappresentare importanti "corridoi ecologici", in quanto elementi lineari in grado di connettere funzionalmente

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 312 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

habitat idonei alla fauna. Soprattutto nel caso di corsi d'acqua "immersi" in vasti territori aperti, essi si configurano come veri e propri "corridoi faunistici" in grado di facilitare gli spostamenti della fauna.

I maceri si configurano come ecosistemi straordinariamente interessanti, soprattutto sotto il profilo faunistico. Infatti la loro presenza permette di elevare in maniera considerevole la biodiversità della fauna invertebrata e di quella vertebrata. Sono importanti siti riproduttivi per gli anfibi e ospitano alcune specie di rettili e uccelli legati alle zone umide. Grazie all'abbondanza di insetti, sono preziosi punti di alimentazione per gli uccelli insettivori e chiroterri.



Foto 4 - Vegetazione erbacea degli argini e delle acque correnti.



Foto 5 - Vegetazione erbacea degli argini e delle acque correnti.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 313 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Foto 6 - Vegetazione delle acque ferme.



Foto 7 – Ripristino ambientale.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 314 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Foto 8 – “Masera”.

6.6.3.10 Prati

I sistemi prativi maggiormente stabili sono legati alle arginature dei canali principali e secondari che vengono sfalciati con una certa regolarità per ragioni manutentive. Da un punto di vista floristico vegetazionale non presentano particolari peculiarità. Si tratta comunque di ambienti che risentono delle attività circostanti e che quindi presentano un corteggio floristico fortemente inquinato da specie avventizie e ruderali.

Per quanto concerne la fauna questi ecosistemi garantiscono la sopravvivenza di alcune specie di micromammiferi che svolgono un elevato significato ecologico in quanto specie preda di alcuni rapaci d'interesse comunitario come il falco di palude e l'albanella reale, ed anche di ardeidi come gli aironi e il tarabuso (*Botaurus stellaris*). Nei prati inoltre trovano nutrimento alcune entità prettamente erbivore come la lepre (*Lepus europaeus*) e compaiono altre entità legate per l'alimentazione, alla peculiare entomofauna presente, tra cui il ramarro ed i piccoli di alcune specie di uccelli come il fagiano e la gallinella d'acqua.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 315 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Foto 9 – Prato polifitico.

6.6.3.11 Seminativi e colture legnose agrarie

Una porzione percentualmente preponderante dell'area indagata, che si colloca nell'ambito di uno dei territori più fertili d'Europa, è costituita dalle superfici coltivate. L'aspetto complessivo del paesaggio agricolo mostra una notevole omogeneità, con un regolare susseguirsi di appezzamenti con estensione medio-ampia. Questa trama va incontro a situazioni di irregolarità in coincidenza di elementi fisici del paesaggio come i corsi d'acqua.

L'ecosistema agrario si presenta quasi ovunque notevolmente banalizzato e semplificato a causa dell'intenso sfruttamento; le siepi e le bordure hanno una diffusione modesta. Il quadro ecosistemico appare quindi piuttosto sfavorevole. Da segnalare la presenza di aree incolte in corrispondenza delle quali per qualche tempo viene sospesa l'invasione modificatrice dell'uomo.

La fauna dei coltivi è relativamente varia ma di mediocre interesse; sono infatti presenti un complesso di specie che nel corso del tempo si sono adattate a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo.

Per la maggior parte si tratta di entità decisamente comuni, caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane. Accanto a queste compaiono però anche entità poco comuni o d'interesse conservazionistico che utilizzano tali siti per alimentarsi o per sostare durante le fasi della migrazione.

Numerose sono, infatti, le specie faunistiche che in seguito alle pesanti modificazioni legate all'introduzione delle colture intensive, nonché all'evoluzione delle pratiche culturali, hanno mostrato preoccupanti trend negativi o hanno persino subito l'estinzione locale.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 316 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Foto 10 – Erba medica.



Foto 11 – Mais

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 317 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Foto 12 – Pereto



Foto 13 – Incolto.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 318 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.6.3.12 Aree edificate

Nell'area esaminata sono presenti vari centri abitati e un gran numero di abitazioni sparse. Si tratta di ambienti con caratteristiche di elevata artificialità, nei quali gli spazi per le componenti naturali potrebbero sembrare minimi.

La fauna di questi ecosistemi è tuttavia piuttosto ricca dato che un certo numero di specie animali si sono adattate ad utilizzare le risorse messe involontariamente a loro disposizione dall'uomo. Si tratta, in genere, di specie facilmente adattabili, caratterizzate da un'ampia valenza ecologica e non particolarmente pregiate dal punto di vista naturalistico.

Le campagne circostanti i paesi, soprattutto se coltivate in modo non eccessivamente intensivo, possono fornire alimento in abbondanza, sotto forma di vegetali (semi, frutta, erbe), sia agli uccelli che ai mammiferi. Le possibilità alimentari per la fauna sono molteplici: depositi di granaglie, avanzi di cibo, mangime per il bestiame da stalla o per il pollame.

Le risorse offerte dalle aree antropiche non sono però limitate all'aspetto trofico: varie specie di uccelli nidificano infatti negli edifici (ad es. rondine, storno, passere), nei giardini, o sugli alberi dei cortili; anche alcuni mammiferi possono utilizzare gli edifici come siti di riposo o ibernazione.

Da segnalare anche la presenza di riporti di inerti che si presentano come una sorta di "deserto biologico" anche a causa dei continui rimaneggiamenti ai quali sono sottoposti.



Foto 14 – Riporto di inerti.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 319 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Foto 15 – capannoni.

6.7 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

L'area d'intervento ricade in una porzione di territorio che rientra in due Unità di Paesaggio (UdP) definite dal PTCP: l'Unità di Paesaggio n.1, definita Pianura delle Bonifiche e l'Unità di Paesaggio n.4 definita Pianura orientale. La zona si caratterizza per la presenza di una scarsa edificazione in un contesto di vaste aree agricole bonificate a prevalenza di seminativo, con significative porzioni destinate ad aree naturali e semi-naturali ricche di potenzialità paesaggistico-ambientali. L'area è caratterizzata dalla concentrazione di spazi con elementi di interesse naturalistico, ambientale e storico-testimoniale, rispetto ad altre aree della pianura bolognese ed emiliano-romagnola.

In tempi recenti un'intensa attività di rinaturalizzazione ha portato al riallagamento di alcune aree in precedenza bonificate per destinarle ad attività di tipo ricreativo a carattere faunistico venatorio. Molti ambienti di queste UdP costituiscono Siti d'Interesse Comunitario proposti (pSIC) della Pianura e ciò sottolinea la speciale propensione alla funzione ambientale di questa parte di pianura produttiva.

Gli ambiti delle bonifiche storiche che ricadono all'interno dell'area vasta sono localizzati nelle porzioni settentrionali e sudorientali, laddove prevalgono le conche geomorfologiche, e consistono in una fitta rete di canali a portate variabili e di fossi di scolo che si intersecano ortogonalmente creando una fitta maglia infrapoderale.

La rete idrografica di superficie che caratterizza l'area di studio è il risultato del processo secolare di regimazione delle acque, volto al recupero sistematico di territorio da mettere a coltura e alla messa in sicurezza degli insediamenti che hanno progressivamente accompagnato questo processo di bonifica. Accanto a questo ruolo funzionale all'insediamento agricolo, si collocano

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 320 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

aspetti ecologici derivanti dalla costituzione di ambiti naturali e di marcate connotazioni paesistiche oggetto di tutela.

6.7.1 Caratteri antropici

Nell'area s'individuano i seguenti elementi fondamentali:

- **Sistemazioni idraulico-agrarie:** è presente un fitto e preziosissimo sistema di canalizzazioni artificiali per la bonifica idraulica del territorio. Il sistema idraulico della pianura bolognese, così impostato nel corso dei secoli, si presenta, di conseguenza, come caratterizzato da una quantità ingente di opere connesse quali argini in terra, scavi, alvei artificiali con sezioni in terra o, nelle opere più recenti, in cemento, manufatti e fabbricati, accessori vari di servizio dei consorzi di bonifica o degli Enti locali competenti per il territorio.
- **Insedimenti residenziali:** L'insediamento urbano a Minerbio si sviluppa storicamente, in maniera relativamente compatta, nella parte centrale del territorio comunale, a cavallo di due assi stradali: la Strada Provinciale San Donato e la Strada Statale Porrettana. E' a ridosso di questi due assi che sorgono, rispettivamente, il capoluogo ed il centro abitato di Ca' de Fabbri (centri nei quali si concentra una quota superiore ai tre quarti della popolazione complessiva del Comune) e la zona industriale (individuata dal PTCP come "ambito produttivo di rilievo sovracomunale"), che si colloca a cerniera fra i due principali centri abitati e va con essi a configurare una sostanziale conurbazione. Le opzioni strategiche del PSC in merito alla struttura complessiva dell'insediamento urbano minerbiese mirano alla conferma di tale impianto. E all'interno di questo puntano, in particolare, a valorizzare il ruolo e le potenzialità di ulteriore crescita del capoluogo. In tale centro hanno sede tutte le principali funzioni e i servizi urbani per la popolazione e per il sistema economico locale.
- **Insedimenti produttivi:** Il contesto rurale di Minerbio si caratterizza per la particolare presenza di grandi attività e impianti di carattere extra agricolo, come lo zuccherificio e gli impianti per l'immagazzinamento e la distribuzione del gas naturale. Su questi impianti in particolare, gli strumenti urbanistici prevedono adeguate disposizioni finalizzate ad assicurare una loro compatibilità rispetto ai contesti interessati, ponendosi anche l'esigenza di appropriate schermature arboree come forme di mitigazione dell'impatto paesaggistico prodotto da tali impianti. In relazione al futuro potenziamento dello zuccherificio – nel quadro delle strategie generali interessanti questa tipologia di attività – viene confermata anche la previsione del vigente PRG di potenziamento della viabilità di accesso all'impianto dalla SP S. Donato, funzionale anche a deviare dall'abitato di Baricella il forte carico di traffico generato dal medesimo impianto.
- **Infrastrutture viarie principali:** La rete primaria della viabilità esistente e prevista dell'area è costituita: in senso nord/sud, dall'autostrada A 13 Bologna-Ferrara, con casello più prossimo sito ad Altedo a circa 10 km, dalla SS 64 Porrettana, dalla SP 5 S. Donato, con relativa variante Lungo Savena di prossima attuazione, dalla SP 6 Zenzalino e dalla relativa prosecuzione, rappresentata dalla SP 48, fino alla complanare prolungata a Ponte Rizzoli ; in senso est/ovest, dalla SP 3 Trasversale di Pianura, poi da un sistema che comprende un tratto della S. Donato, la SP 47 Baricella-Altedo riposizionata più a nord e la SP 20 Altedo. I tracciati stradali provinciali hanno un andamento fortemente condizionato dalla perimetrazione delle aree di bonifica con conseguente presenza di canali di derivazione idrica che lambiscono il tracciato e che, non raramente impongono

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 321 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

angoli di curvatura molto stretti. Alla viabilità principale si aggiunge una rete di viabilità secondaria asfaltata e non, oltre ad una presenza di viabilità campereccia d'impianto, generalmente, ortogonale, per la lavorazione e l'accessibilità ai vari appezzamenti.

6.7.2 Caratteri Storici

Le prime testimonianze antropiche nell'area di studio sono riconducibili alla fine del II millennio a.C., come è testimoniato dai resti di un insediamento dell'età del bronzo, in località S. Giovanni in Triaro, prossima all'area di intervento dell'opera principale. La presenza dell'uomo e la sua azione, volta a plasmare l'ambiente, si sono concretizzate però in modo più evidente in epoca romana.

Gli insediamenti più antichi sono di tipo sparso e localizzati perlopiù in corrispondenza ai corsi d'acqua, un tempo navigabili, come il Savena o il Zena, oppure alle infrastrutture viarie. Il tessuto agrario riflette, nei tracciati interpoderali e nei canali di scolo e bonifica, la maglia tipica delle centuriazioni romane, oggi ancora ben riconoscibile in corrispondenza degli ambiti idrogeologicamente più stabili ovvero non alterati da esondazioni e spostamenti degli alvei fluviali.

Dal punto di vista culturale si assiste, in epoca romana, all'inversione di priorità e diffusione delle colture forestali, che interessavano l'intera "*silva lupanica*", e le colture agricole destinate al sostentamento delle popolazioni. Si diffondono pertanto le sistemazioni idraulico agrarie in pianura e si avvia il processo di bonifica dei terreni alle quote topografiche inferiori che vengono così sottratti al destino delle inondazioni stagionali.

Le bonifiche storiche proseguono nella seconda metà del Cinquecento ma le opere si concludono solo alla fine dell'Ottocento con la definitiva modifica del tracciato del Savena che non attraversa più il centro storico di Minerbio ma risulta spostato ad ovest in prossimità dell'abitato di Cà de Fabbri.

La sua storia si intreccia sin dal XV secolo a quella della famiglia Isolani, che la ottenne in feudo dal Papa nel 1414, unitamente al titolo comitale. Nel corso dell'Ottocento lo sviluppo del paese fu lento ma costante: al settore agricolo si andò affiancando un nascente settore industriale, con la fondazione di un canapificio (attivo fino al 1878), una tipografia e un'officina per la produzione di oggetti disparati, dagli orologi alle armi da fuoco. Già dal 1855 Minerbio era dotata di un suo medico per i poveri, di maestri per la scuola e di un servizio postale; erano presenti inoltre caffè, locande e botteghe di vario genere.

Verso la fine del secolo si svilupparono, come nel resto del bolognese, movimenti associazionisti di stampo socialista. Nel 1871 vide la luce la Società Operaia di Mutuo Soccorso che si occupò prevalentemente dell'istruzione dei braccianti analfabeti, del calmieramento dei prezzi e della gestione di una Cassa prestiti.

Nel 1894 fu inaugurata la tratta della tranvia Bologna-Malalbergo, con tappa a Minerbio, che collocava il comune lungo una importante via di trasporto per persone e merci. I primi anni del Novecento videro l'affermarsi del movimento socialista nella gestione amministrativa del Comune: nel 1908, infatti, venne eletto sindaco Giuseppe Sabattini, la cui Giunta decise la costruzione di un nuovo edificio scolastico (1912-1914). Negli stessi anni si ebbe anche una importante presenza del movimento cattolico, che tra 1901 e 1907 istituì l'asilo infantile, la scuola di lavoro e la Cassa Rurale.

La Grande Guerra portò pesanti ripercussioni anche a Minerbio, dove il Comune socialista si

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 322 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

adoperò per alleviare le sofferenze della popolazione. La scuola di recente costruzione venne adibita ad ospedale dal 1915 al 1918, con personale infermieristico fornito da volontarie locali. Alla fine del conflitto furono 132 i minerbiesi morti al fronte o per ferite, oltre ad un numero considerevole di invalidi e mutilati. In memoria dei suoi caduti il Comune inaugurò un monumento nel 1924 e una lapide nel cimitero; targhe commemorative vennero inoltre collocate nel Parco delle Rimembranze presso il Castello Manzoli, in località San Martino di Severzano. Ai caduti minerbiesi si aggiungono anche i due di Ca' de' Fabbri, allora autonoma ma oggi frazione del comune di Minerbio.

Nell'area vasta sussistono ambiti lineari d'importanza storico-testimoniale come il Canale Savena, abbandonato, ed ambiti soggetti a tutela paesistica come lo Scolo Zena, il Canale Allacciante Circondario e lo Scolo Fiumicello.

I manufatti agrari di valore storico testimoniale sono diffusi in modo omogeneo sul territorio, sia sotto forma di corti coloniche (case a corte aperta), molte delle quali derivano dalla struttura fondiaria della mezzadria e dell'insediamento sparso risalente alla centuriazione di epoca romana, sia come insediamenti riconducibili all'architettura delle case a blocco, formate dal podere e dalla sua corte, intesi come realtà autosussistenti a corte chiusa.



*Figura 6.7-1 Rocca di Minerbio presso il centro storico di Minerbio, fonte:
<https://catalogo.beniculturali.it/>*

Accanto agli insediamenti rurali di valore storico distribuiti in modo omogeneo in tutta l'area di studio, alle quote più elevate, si affermano centri di interesse testimoniale più ampio come: il centro storico di Minerbio dove è presente la Rocca di Minerbio, il Palazzo Isolani, ecc.; la frazione di San Martino in Soverzano, che annovera il noto Castello dei Manzoli. Il Castello è una costruzione di origine medievale dotata di quattro torri angolari e di un mastio, oltre ad essere

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 323 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

circondata da un fossato che può essere superato attraverso due ponti levatoi.



Figura 6.7-2 Complesso di San Martino in Sovignano



Figura 6.7-3 Porticato della Fiera presso S. Martino in Sovignano

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 324 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Sempre in riferimento del Castello, un altro elemento di indubbia rilevanza paesistica e di conseguenza oggetto di tutela è rappresentato dall'annesso parco nel quale sono presenti imponenti piante secolari dei generi *Quercus* e *Populus*. Nell'area di studio, oltre alle emergenze succitate, si rilevano anche antiche frazioni rurali come Cà dè Fabbri ed emergenze puntuali di pregio come le Ville cinquecentesche e secentesche, contornate spesso da rigogliosi giardini.

Gli assi storici rispetto ai quali si sviluppano gli insediamenti sono rappresentati dalla Strada Porrettana e dalla Strada San Donato, che garantiscono il collegamento tra San Martino in Soverzano, il Capoluogo e Bentivoglio, ma non si può trascurare la valenza storico paesistica del reticolo viario minore, destinato principalmente a servire il territorio rurale e le frazioni.



Figura 6.7-4 Castello dei Manzoli, Frazione di San Martino in Soverzano

6.7.3 La vegetazione naturale

La vegetazione reale dell'area vasta è fortemente condizionata dalla progressiva antropizzazione che porta sia alla diffusione di aree agricole a sempre crescente meccanizzazione, sia alla crescita del tessuto urbano residenziale e produttivo, lungo le principali infrastrutture viarie.

Le principali tipologie di vegetazione spontanea o naturale presenti nell'area di studio sono legate alle varie categorie di ambienti nei quali si sviluppano, rappresentate dai coltivi e dagli ambienti legati all'acqua e possono avere, in entrambi i casi, un habitus erbaceo o arboreo.

Il paesaggio agrario dell'area di studio appare fortemente antropizzato ed i coltivi sono sottoposti a pratiche agricole intensive che portano al massimo sfruttamento degli spazi ed all'impiego di mezzi tecnici molto elevato, con la quasi totale scomparsa di siepi e filari e la fortissima selezione

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 325 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

tra le specie spontanee.

Tra le colture sarchiate, o nelle aree abbandonate, si osservano erbacee annuali o biennali, tra cui il farinello comune (*Chenopodium album*), il giavone comune (*Echinochloa crus-galli*), il sorgo selvatico (*Sorghum halepensis*), la veronica comune (*Veronica persica*), il dente di leone (*Taraxacum officinale*), la persicaria (*Persicaria sp.*), la porcellana comune (*Portulaca oleracea*), il grespino comune (*Sonchus oleraceus*), l'euforbia calenzuola (*Euphorbia helioscopia*), e numerose specie alloctone dei generi *Amaranthus*, *Cyperus*, *Eragrostis*, *Panicum*, etc. Le siepi campestri residue sono formate da olmo campestre, acero campestre, farnia, biancospino (*Crataegus monogyna*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e nocciolo (*Corylus avellana*), mentre nello strato erbaceo possono entrare specie ruderali e sinantropiche, ma anche entità degli habitat ombrosi della pianura come la viola mammola (*Viola odorata*), la viola bianca (*V. alba ssp. Denhardtii*) e il gigaro chiaro (*Arum italicum*). Esse rappresentano un elemento percettivo del paesaggio che interrompe la monotonia delle colture a seminativo e svolgono anche un ruolo ecosistemico per la fauna.

Le macchie boscate naturali sono costituite da specie autoctone come olmo campestre, salice bianco, pioppo bianco, farnia, sanguinella, biancospino, prugnolo sambuco (*Sambucus nigra*) e il naturalizzato bagolaro (*Celtis australis*), con partecipazione accidentale di individui alloctoni, in particolare robinia (*Robinia pseudoacacia*). Lo strato erbaceo è dominato dai cariceti, specie appartenenti alla famiglia delle (*Cyperaceae*). Queste formazioni arboree sono riconducibili a lembi di vegetazione relitta degli originari boschi planiziali oppure a formazioni lineari lungo le infrastrutture della rete di bonifica.

Negli ambiti sottoposti alle misure per il ripristino ambientale sono stati realizzati rimboschimenti a salice bianco che hanno ricreato un elemento paesistico un tempo molto diffuso in tutta la piana bolognese e in particolare in quegli ambiti meno segnati dalla bonifica, come i boschi idrofili. Nonostante queste formazioni siano di origine artificiale, si è generata in breve una naturalizzazione degli stessi, grazie alla precisa impostazione strategica degli interventi.

Il fattore acqua rappresenta un importante elemento di connotazione del paesaggio dell'area di studio, sia sotto forma di canali artificiali e corsi naturali, sia come aree paludose, stagni e maceri. Le fitocenosi corrispondenti alla vegetazione acquatica delle acque ferme e palustri sono alquanto diversificate e si localizzano negli stagni creati tramite ripristini naturalistici (Biotopi e Ripristini Ambientali di Budrio e Minerbio), nei bacini artificiali, per la pesca e l'itticoltura, e nei maceri (vasche di acqua stagnante). A seconda delle stagioni, gli elementi della flora tipica delle acque ferme sono: alghe a candelabro della famiglia delle *Characeae*, brasche (*Potamogeton sp.*), ceratofillo (*Ceratophyllum sp.*), carici (*Carex sp.*) e cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

L'intera area di studio appare caratterizzata da una fitta rete di canali di bonifica che, con portate più o meno rilevanti, garantiscono la regimazione delle acque negli ambiti coltivati e rappresentano un habitat ideale per le piante igrofile.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 326 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-5 Canale Allacciante Circondario, in evidenza la vegetazione igrofila



Figura 6.7-6 Canale Emiliano Romagnolo presso località Cazzano

Nei corpi idrici di maggiori dimensioni, le frequenti operazioni di pulizia, il flusso dell'acqua e la natura artificiale delle sponde impediscono la proliferazione di piante acquatiche, che caratterizzano invece i fossi di modesta entità. Le specie più rappresentative sono la cannuccia di palude, la lisca (*Thypha sp.pl.*), la piantaggine acquatica (*Alisma plantago-aquatica*), il giunco fiorito (*Butomus umbellatus*), il gramignone natante (*Glyceria fluitans*) e il giaggiolo acquatico (*Iris pseudoacorus*), ed anche le fitocenosi ascrivibili alle serie della Lemnetae e Potameteae fra le pleustofite e le elofite.

La vegetazione artificiale corrisponde alle colture agricole che ben rispondono alla fertilità dei terreni soggetti alle frequenti esondazioni dei corsi d'acqua ed al deposito di materiali fini limosi

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 327 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

ed argillosi nelle conche morfologiche e di materiali sabbiosi lungo le vie di rotta ed in prossimità degli argini.

Il mosaico agrario presenta una parcellizzazione a maglie regolari con prevalenza di colture erbacee quali seminativi (soia, mais e barbabietola da zucchero), ortivi e prati stabili. Le colture legnose agrarie occupano limitati ambiti destinati a vivai di piante ornamentali e ad impianti di noce da legno, in particolare ad est di Minerbio, tra Cascina Zena e Cascina Fattoria.



Figura 6.7-7 Coltivi intensivi a seminativo presso l'area della Centrale di Stoccaggio Gas

In prossimità dei centri abitati si hanno piccoli frutteti e vigneti, che non rivestono una particolare valenza paesistico-ambientale a causa delle loro estensioni ridotte, e la diffusione di estesi ambiti agricoli periurbani commisti alle nuove edificazioni. Il verde pubblico, presente perlopiù nei giardini delle ville e nelle aree ricreative e dei servizi, non presenta estensioni e valenze tali da assumere rilevanza in un'ottica di analisi di area vasta.

All'interno dell'area vasta si osserva la presenza di alcuni ambiti tutelati per le valenze naturalistico-ambientali. Essi presentano le caratteristiche tipiche degli ambienti umidi di pianura non bonificati. L'elevata umidità, la presenza di suoli compatti e a granulometria fine, favoriscono la formazione di ambienti paludosi ed asfittici. Il ristagno delle acque meteoriche, l'affioramento delle falde e la convergenza di corsi d'acqua danno luogo a biotopi umidi ed a laghi eutrofici.

Le misure agroambientali dei Piani di Sviluppo Rurale hanno permesso di esaltare tali caratteristiche avviando veri e propri progetti di recupero e valorizzazione come i SIC-ZPS IT4050023 "Ripristini di Budrio e Minerbio" e SIC-ZPS IT4050024 "Biotopi e Ripristini Ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella".

Il sito comprende il biotopo relitto Cassa Benni (38 ha), utilizzato un tempo come bacino di raccolta delle acque per le risaie, ed un articolato mosaico di seminativi su cui sono stati ripristinati, grazie a specifiche misure agroambientali adottate dalle aziende, circa 350 ettari di zone umide, praterie arbustate e siepi. Di questi ultimi, solo una parte ricadono all'interno dell'area vasta. Cassa Benni, situata nell'estrema propaggine Sud del sito, e le altre superfici soggette a ripristini ambientali sono tra loro raccordate dagli scoli Fiumicello e Zena e dal Canale

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 328 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Allacciante Circondario.

La vegetazione si articola in più piani a seconda delle caratteristiche del terreno. Laddove le condizioni sono più favorevoli all'affermazione della vegetazione arborea, in cui il drenaggio è discreto e la matrice solida non è eccessivamente compattata, si hanno formazioni igrofile a Salix sp. e pioppo bianco, mentre sui suoli asfittici e sulle sponde si affermano specie erbacee o arbustive che meglio si adattano alla sommersione più o meno prolungata.

Nonostante le succitate potenzialità naturalistiche dell'area, tale ambito appare in numerosi tratti degradato e scarsamente fruito dal turismo naturalistico.

6.7.4 Il paesaggio rurale

Così come si evince dall'elaborato cartografico "016708DFLB14014 – Carta Unità di Paesaggio", il paesaggio agrario rappresenta l'elemento dominante che si estende su tutta l'area presa in esame con connotazioni diverse alla luce delle caratteristiche orografiche dell'ambito. Nella porzione settentrionale e orientale dell'area vasta prevalgono le depressioni geomorfologiche della bassa pianura alluvionale, le quote segnano il minimo provinciale e le aree hanno rappresentato per secoli il recapito dei principali corpi idrici della Pianura. La maglia aziendale è piuttosto ampia e segue la direzione di sviluppo dei corpi idrici principali; sono sparsi gli insediamenti rurali e le infrastrutture viarie.

Qui sono diffuse aziende agricole estensive, comunque condizionate dalle condizioni agropedologiche carenti, dal progressivo affioramento della falda e dalle frequenti inondazioni. Con l'affermarsi del modello di agricoltura multifunzionale si aprono nuove opportunità per le aziende agricole in aree a scarsa vocazione agronomica, si assiste ad un progressivo recupero e ripristino degli ambiti umidi, che spesso sono oggetto di tutela naturalistica, alla ristrutturazione di fabbricati rurali ed alla realizzazione di interventi di valorizzazione e fruizione turistica.

Le colture principali di questi terreni sono i seminativi semplici che vengono coltivati con un elevato grado di meccanizzazione ed apporto di nutrienti e trattamenti chimici ma anche le risaie ed i prati polifiti.



Figura 6.7-8 Coltivi a seminativo e la rete dei canali irrigui gestita dal Consorzio della Bonifica Renana – Scolo Zena

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 329 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

I restanti ambiti corrispondono a terreni nei quali alle depressioni si alternano dossi e paleoalvei e nei quali sono ancora evidenti i segni delle sistemazioni agrarie di epoca romana a seguito della centuriazione. La rete dei canali di bonifica è meno fitta ed i canali hanno portate maggiori. La tessitura è più grossolana e le caratteristiche idrogeologiche più favorevoli in termini di vocazione agronomica. Lungo le direttrici principali e lungo i corsi d'acqua, si affermano numerose corti rurali, oggi censite e tutelate dai vigenti strumenti urbanistici, come elementi di interesse storico-testimoniale; la maglia aziendale si fa via via più fitta avvicinandosi ai centri di maggiore dimensione. Le principali colture sono mais, soia e barbabietola da zucchero ovvero seminativi che ben si avvantaggiano di pratiche agricole spinte, sia in termini di meccanizzazione sia in termini di apporto di fertilizzanti.

In prossimità dei centri urbani si tende a condurre un'attività agricola non professionale e spesso si hanno colture miste come ortive e fruttiferi. In corrispondenza delle aree a maggiore quota, caratterizzate da buon drenaggio e terreni sabbiosi e limosabbiosi, si hanno impianti vivaistici e arborei agroindustriali. Un ulteriore elemento di connotazione del paesaggio agrario è rappresentato dai maceri ovvero vasche riempite di acqua nelle quali si svolgeva l'ammollo delle fascine di canapa per favorire la separazione delle fibre dalle parti legnose. Sulle rive si trovano ancora oggi piante arboree come salici o pioppi e arbusti igrofilo come l'eleagno e il sanguinello.

6.7.5 Il paesaggio insediativo urbano

Osservando l'area vasta emerge come le aree urbanizzate siano poco estese e diffuse perlopiù lungo le principali direttrici stradali e fluviali, in sintonia con quanto avveniva fin dall'epoca romana, in cui i corsi d'acqua Savena e Zena erano importanti idrovie di comunicazione; parallelamente ad esse si sviluppava anche la viabilità formata lungo il loro tracciato in prossimità dei dossi.

Il centro di Minerbio è sicuramente quello a maggiore estensione ma anche a maggiore valenza storico-culturale per la presenza della Rocca cinquecentesca e di edifici che risalgono all'epoca medievale e rinascimentale tutt'oggi ben conservati. Un aspetto interessante riguarda il fatto che la via principale che attraversa Minerbio, "Savena superiore" verso Bologna e "Savena inferiore" verso Ferrara, testimonia nel suo toponimo sia la presenza dell'antico alveo del fiume, deviato con la bonifica del 1560, sia l'orografia dei luoghi degradanti da Sud a Nord.

Gli insediamenti produttivi e dei servizi sono piuttosto estesi anche se concentrati in due siti, il primo, uno zuccherificio, è posto in località Prato Grande all'estremità Nord-Ovest dell'area di studio ed il secondo, l'area industriale dei Ronchi, si trova ad Ovest di Minerbio in posizione intermedia rispetto al centro ed alla frazione Cà de' Fabbri.

Le principali infrastrutture viarie dell'area vasta sono, procedendo da Ovest verso Est, la SS 64 Porretana e la via Savena, in direzione Sud-Ovest/Nord-Est, e la SP44 che collega Minerbio a Bentivoglio, tagliando trasversalmente l'area di studio. Accanto a questi tracciati si colloca una fitta rete di strade minori in parte asfaltate ed in parte bianche, di origine interpodereale, esse rappresentano anche il reticolo della viabilità storica.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 330 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-9 Via Savena Superiore all'ingresso nord di Minerbio

6.7.6 Unità di paesaggio

La sovrapposizione dei temi già trattati consente di definirne le interazioni e di individuare così ambiti territoriali che presentano peculiari caratteri di formazione e di evoluzione sufficientemente omogenei soprattutto in relazione alla morfologia e all'utilizzo del suolo.

Le unità sintetiche di paesaggio individuate sono indicate nella loro localizzazione ed estensione nella cartografia tematica "016708DFLB14014 – Carta Unità di paesaggio" allegata, in scala 1:10.000.

L'area di intervento appare in prima approssimazione caratterizzata da una certa omogeneità di paesaggio che potrebbe quasi lasciare intendere una sostanziale ridotta complessità, legata alla notevole antropizzazione del territorio ed imputabile tanto all'attività di bonifica quanto alla successiva diffusione di centri suburbani e poli industriali e artigianali. Tale area è interessata da due differenti Unità di Paesaggio (UdP) individuate dal PTCP di rilievo sovra comunale:

- Unità di paesaggio 1 "Pianura delle bonifiche" (corrisponde nel PTPR alla UdP n.6 Bonifiche bolognesi);
- Unità di paesaggio 4 "Pianura orientale" (corrisponde nel PTPR ad una parte della UdP n.8 Pianura Bolognese).

L'opera di progetto principale e parte del cavidotto MT sono comprese nell'UdP della Pianura Orientale, mentre la restante parte del cavidotto MT, le opere accessorie e l'elettrodotta AT sono localizzate nell'UdP della Pianura delle Bonifiche.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 331 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

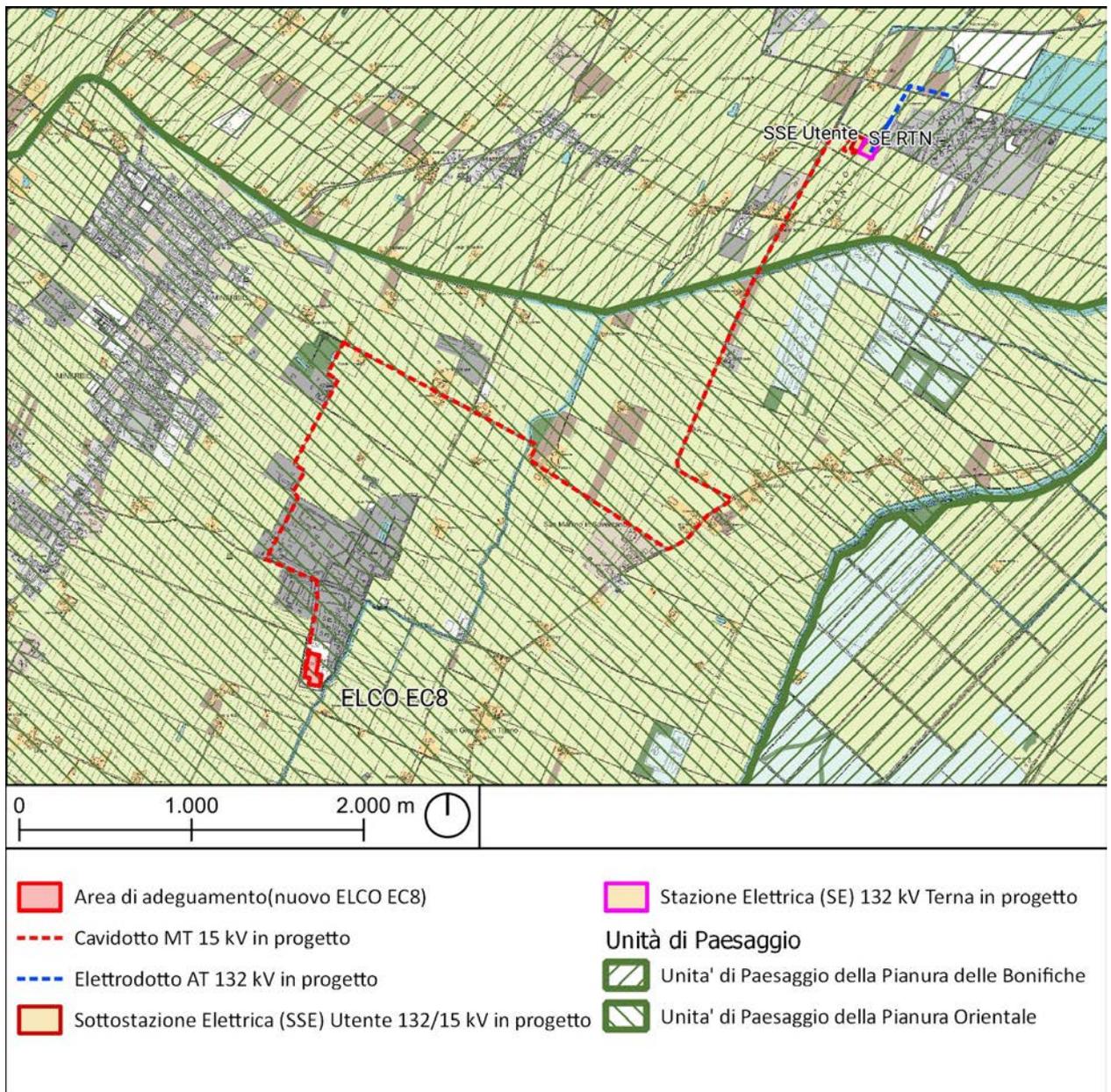


Figura 6.7-10 Stralcio della "Carta Unità di Paesaggio" (All. 016708DFLB14014)

Unità della Pianura Bolognese Orientale

Questa Unità di Paesaggio occupa la maggior parte dell'area vasta coprendo tutta la porzione centrale della stessa, delimitata fisicamente dai canali di bonifica principali: a Nord dal Canale Allacciante Circondario e ad Est da Scolo Fiumicello. Dal punto di vista geomorfologico in questa porzione dell'area di studio si trovano i terreni posti alle quote topografiche superiori e sono evidenti alcuni ambiti rialzati rispetto al piano di campagna, costituiti dai depositi di materiale litoide di maggiori dimensioni, esondati dai corsi d'acqua nel corso dei secoli, che hanno formato i cosiddetti dossi morfologici.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 332 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Questi aspetti hanno rappresentato un fattore importante dal punto di vista insediativo. Fin dall'età del bronzo, infatti, si ebbero insediamenti in queste aree che, dal punto di vista idrologico, non erano soggette ad allagamenti persistenti. In età romana iniziò l'opera di bonifica idraulica che continuò per i secoli successivi permettendo l'insediamento di nuclei rurali sparsi, ancora evidenti quali elementi percettivi. Ci fu poi la sottrazione del centro storico di Minerbio ad un destino di esondazioni e la realizzazione della trama agricola, tuttora conservata ed evidente nei cosiddetti "ambiti della centuriazione" nella porzione meridionale dell'area vasta. La rettificazione e lo spostamento del Canale Savena ad Est del centro di Minerbio, ove si trova ancora il suo paleoalveo, rappresenta il più evidente risultato della lunga opera di regimazione delle acque. Nel tempo la presenza antropica ha continuato a plasmare questi territori dando luogo ai nuclei fortificati, dei quali ci sono ancora testimonianze nel centro di Minerbio e nel borgo di San Martino in Soverzano, ed agli insediamenti quattrocenteschi e secenteschi rappresentati dai Palazzi Isolani e dalle ville e dimore storiche disseminate a margine delle frazioni principali.

Nell'ultimo secolo si sono espansi anche gli ambiti produttivi localizzati tra Minerbio e la frazione Cà de Fabbri ed è stata realizzata la Centrale di Stoccaggio gas, in prossimità della via Zena a SE del centro abitato di Minerbio.

Emerge chiaramente come l'elemento antropico predomini nettamente, in questa porzione dell'area vasta, su quello naturalistico.



Figura 6.7-11 Coltivi intensivi attraversati dall'infrastruttura antropica e aree residuali di vegetazione

Anche il paesaggio non costruito appare fortemente connotato dalla presenza dell'uomo. Le terre sono coltivate in modo intensivo e si assiste ad una progressiva sottrazione di territorio alle aree

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 333 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

improduttive. Le siepi campestri ed i boschetti igrofilo lungo i canali, nelle conche geomorfologiche ed a separare le particelle sono pressoché scomparsi ed il margine delle lavorazioni arriva a sfiorare la canalizzazione minore della rete delle sistemazioni idrauliche.

Dal punto di vista percettivo il paesaggio agrario così delineato è omogeneo, scandito unicamente dal tipo di coltura e dalla fase fenologica in cui si trova nei vari periodi dell'anno. Le produzioni sono perlopiù erbacee ed ortive e, solo in pochi ambiti, di tipo arboreo. La vegetazione naturale è praticamente assente, ad eccezione di piccole formazioni dominate da salici, pioppi e robinie negli ambiti umidi nella porzione Nord/Nord-Est dell'Unità, al confine con il Canale Allacciante Circondario, che comprende una modesta porzione di aree oggetto di intervento di ripristino e naturalizzazione tutelate (SIC/ZPS IT4050023 "Ripristini di Budrio e Minerbio").

Unità della Pianura delle Bonifiche

La seconda unità del paesaggio occupa la restante porzione del territorio dell'area vasta analizzata e interessa di conseguenza le parti di minore estensione poste a Nord e ad Est. I territori che vi ricadono hanno giacitura pianeggiante, debolissime pendenze, con un evidente prevalere di quote topografiche sensibilmente inferiori alle precedenti. Dal punto di vista idraulico ciò ha fatto sì che in passato tali ambiti fossero quasi continuamente sommersi dalle acque dei fiumi periodicamente esondati. La tessitura del terreno, caratterizzata da litotipi fini e molto fini, ha favorito il ristagno delle acque ed il conseguente compattamento degli strati più profondi. Questi aspetti hanno rappresentato di per sé un forte deterrente all'insediamento dell'uomo e hanno favorito il permanere di condizioni di naturalità, almeno fino all'inizio delle opere di sistemazione idraulica e di regimazione delle acque in eccesso attraverso la creazione di una fitta rete di canali di scolo recepiti via via negli invasi di maggiore portata.

Il paesaggio conserva i segni di questi interventi nella maglia interpodereale e nell'orientamento delle particelle che evidentemente risultano parallele alle opere di derivazione più prossime. A partire dagli anni Novanta si assiste ad un'ulteriore inversione di tendenza con l'affermarsi delle politiche agroambientali che hanno portato alle aziende agricole, sorte sui terreni bonificati e indirizzate alle produzioni erbacee, perlopiù seminativi e ortive e solo raramente legnose agrarie.

Si sono inoltre attuate politiche agricole di ripristino degli ambiti naturali sottraendoli alla coltura. A testimonianza di ciò si osserva l'ampia area umida situata nella porzione orientale dell'ambito adiacente allo Scolo Fiumicello denominata Casse Benni, ottenuta attraverso il ripristino ambientale di un'ex risaia oggi tutelata come SIC e ZPS IT4050023 "Ripristini di Budrio e Minerbio".

Gli elementi antropici, come le cascine rurali e gli insediamenti urbani, produttivi e residenziali, appaiono meno consistenti rispetto alla precedente unità e sono prevalentemente localizzati lungo le vie di comunicazione e lungo i canali principali.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 334 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-12 Paesaggio percettivo dell'UdP della Pianura delle Bonifiche

6.7.7 Analisi diacronica

L'approccio diacronico nella lettura del paesaggio di un territorio è quello che considera le strutture e gli elementi linguistici (nello specifico l'uso del suolo e le infrastrutture del territorio) nel loro succedersi e trasformarsi nel corso del tempo, in contrapposizione alla linguistica sincronica che studia una lingua nell'aspetto con cui essa si presenta in un determinato momento, attuale o passato, della sua storia.

L'analisi diacronica dell'uso del suolo, componente preponderante nella descrizione del territorio e suo paesaggio, è stata effettuata sulla base dell'interpretazione delle immagini aeree disponibili sul portale della Regione Emilia-Romagna e su immagini satellitari disponibili su Google Earth a partire dagli inizi anni 50 fino all'anno corrente; sono stati utilizzati diversi intervalli di tempo per lasciare traccia della rappresentazione del territorio nonostante le trasformazioni subite non siano completamente radicali e impattanti.

La presente analisi diacronica prende come riferimento le soglie del 1954, 1977, 2011 e 2022, facendo riferimento a differenti fonti (Volo GAI, Ortofoto AGEA Emilia-Romagna, Google Satellite).

Obiettivo di tale lavoro è il riconoscimento delle dinamiche insediative che hanno contraddistinto le relazioni tra pieni e vuoti e lo studio dell'evoluzione del paesaggio agrario in cui si inserisce il progetto di installazione Unità ELCO EC8 oggetto di tale relazione.

Rispetto ad altri ambiti facenti parte della Città Metropolitana di Bologna, si può affermare che Minerbio è stata meno soggetta a fenomeni di diffusione urbana mantenendo una certa compattezza del tessuto urbano limitando episodi di frangia a singole eccezioni.

La separazione funzionale tra comparto produttivo e nucleo abitato ha preservato la qualità architettonica dell'abitato: percorrendo Via Savena Superiore (asse di principale sul quale si poggia l'intero sistema urbano comunale), è possibile godere del paesaggio urbano tipico della pianura emiliana, fatto di abitazioni addensate sulla strada principale che formano una cortina edilizia continua, spesso corredata da porticati sotto i quali si insediano ancora gli esercizi commerciali.

Il profilo paesaggistico dei campi agricoli che circondano Minerbio, e nel quale si inserisce il progetto illustrato nella presente relazione, risulta notevolmente mutato nella forma, mantenendo e conservando ad ogni modo la vocazione agricola originaria.

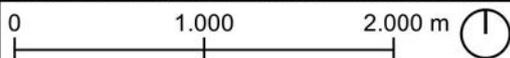
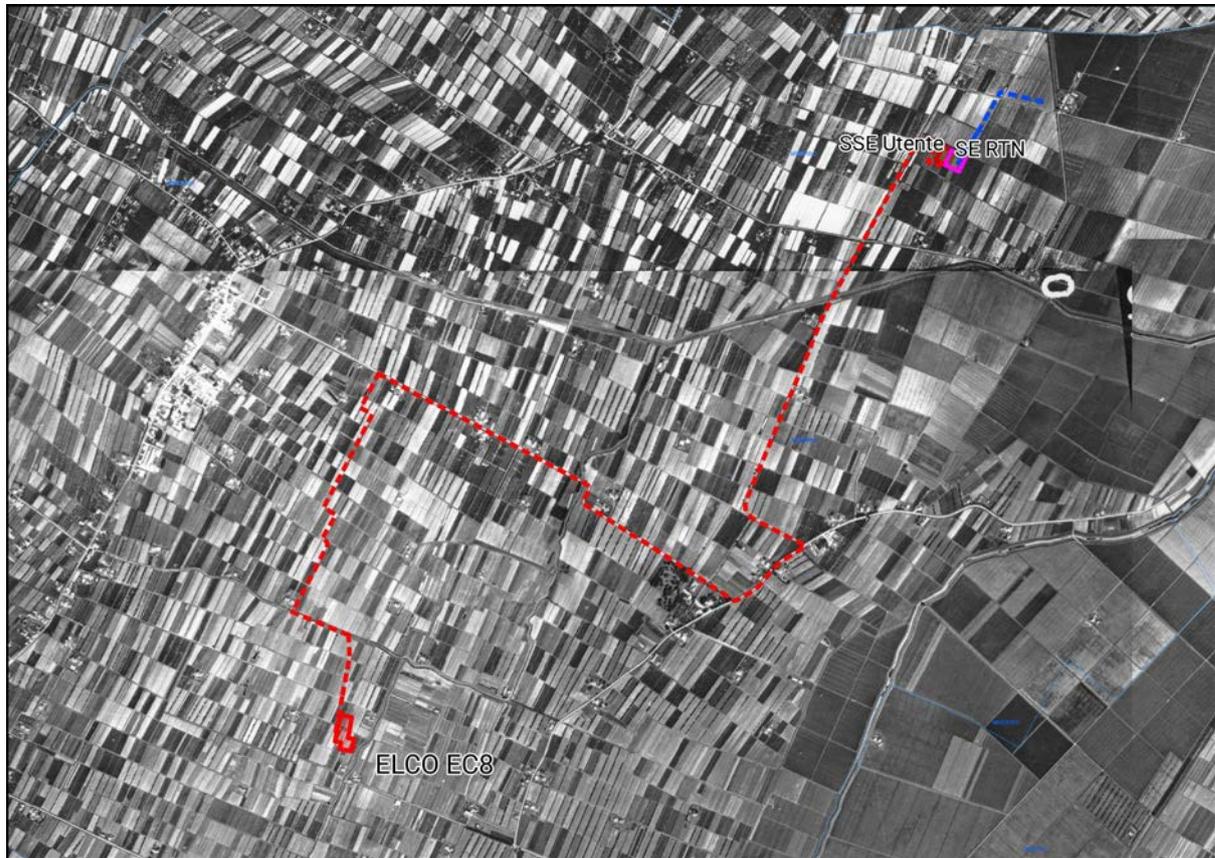
Logo e Denominazione Commerciale Committente	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice Rev.		Foglio di Fogli
			Stato di Validità	N. Rev.	
 STOGIT	016708DFLB13996	08-ZA-E-94700	EX-DE	0A	335 / 516

Le mutate tecniche agricole, sempre più orientate alla produzione intensiva, ha semplificato e ridotto il linguaggio del paesaggio agrario ancora presente a metà del XX secolo erodendone l'eterogeneità a favore di monoculture e la presenza di grandi lotti agricoli intensivi. La trama del territorio è passata dall'essere caratterizzata da molte piccole porzioni di quasi pari estensione ad appezzamenti più estesi e omogenei per coltura.

Questo nuovo paesaggio agrario, tipico di tutta la pianura padana, è punteggiato da numerose rimanenze architettoniche rurali di un certo interesse, anche se spesso inutilizzate.

La presenza infrastrutturale forte della centrale Stogit e delle altre infrastrutture a servizio della distribuzione del Gas e dei numerosi elettrodotti si inserisce nella compattezza di tale paesaggio, anche se dal punto di vista puramente "visivo" si può affermare che gli impatti delle infrastrutture (considerando tutto l'insieme degli impianti tecnici che contorna Minerbio) siano variabili in base alla stagione, a causa del variare delle altezze della vegetazione coltivata e della presenza di foglie sulle alberature poste a mitigazione di alcuni impianti.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 336 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Fonte: Volo GAI 1954

-  Area di adeguamento (nuovo ELCO EC8)
-  Cavidotto MT 15 kV in progetto
-  Elettrodotta AT 132 kV in progetto
-  Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV in progetto
-  Stazione Elettrica (SE) 132 kV Terna in progetto

Figura 6.7-13 Ortofoto 1954

Nel 1954 il centro urbano di Minerbio era costituito da un addensamento di abitazioni concentrate sul percorso della via Savena Superiore, spezzando la continuità del paesaggio agrario unicamente con il centro abitato, un nuovo un margine tra lotti agricoli e aree abitate

L'area di intervento dell'opera principale e delle opere accessorie era agricola, frammentata in molti lotti di ridotte dimensioni. L'orientamento di tale trama seguiva i principali canali e le passate centuriazioni. Osservando la variazione di colore dei vari piccoli lotti si può supporre una gestione autonoma dei singoli lotti, legata alle tecniche agricole e ai regimi proprietari del tempo, che conferiva una ricchezza particolare al paesaggio agrario. Tale ricchezza è confermata dalla presenza ai bordi dei campi di vegetazione ripariale a protezione delle colture, oggi ormai molto rara e in certe aree non più presente.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 337 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

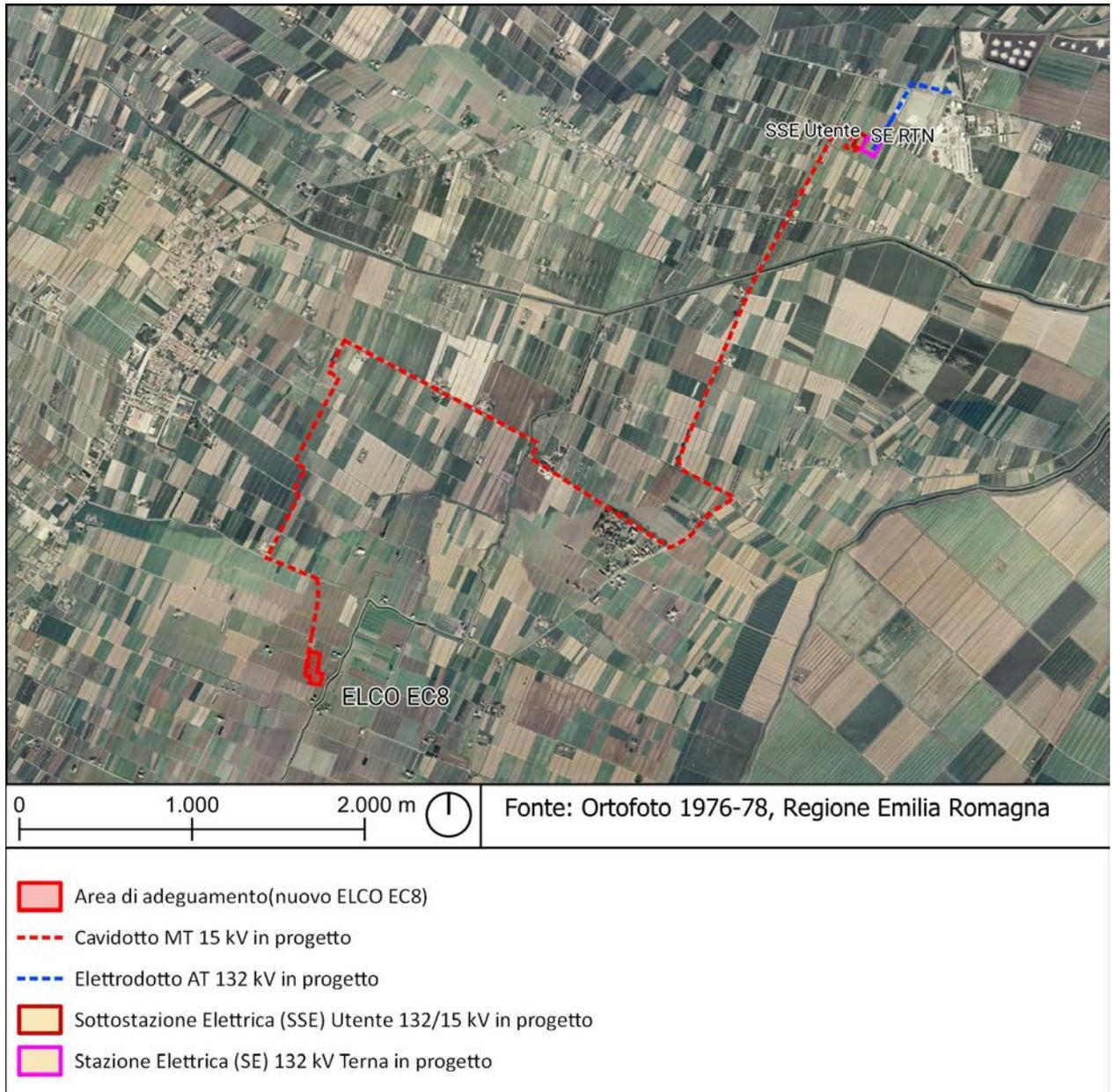


Figura 6.7-14 Ortofoto 1976-78

Verso la fine degli anni '70 l'abitato di Minerbio risulta espanso verso nord-ovest e sud-est, avendo così ridotto la superficie agricola presente in precedenza. Tali nuove urbanizzazioni presentano il linguaggio tipico delle espansioni del tempo (villette a schiera, basse densità) in contrasto con l'abitato storico di Minerbio condensato sull'asse principale.

L'area di intervento, invece, risulta ancora a vocazione agricola anche se l'evoluzione delle tecniche agricole in circa 20 anni di storia avvia un processo di omogeneizzazione paesaggistica, vedendo l'unione di quelli che prima erano piccoli lotti separati in grandi appezzamenti a monocultura. In prossimità delle opere accessorie si nota l'apparizione dell'area produttiva Prato Grande, dove viene localizzato uno zuccherificio ed altre attività produttive.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 338 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

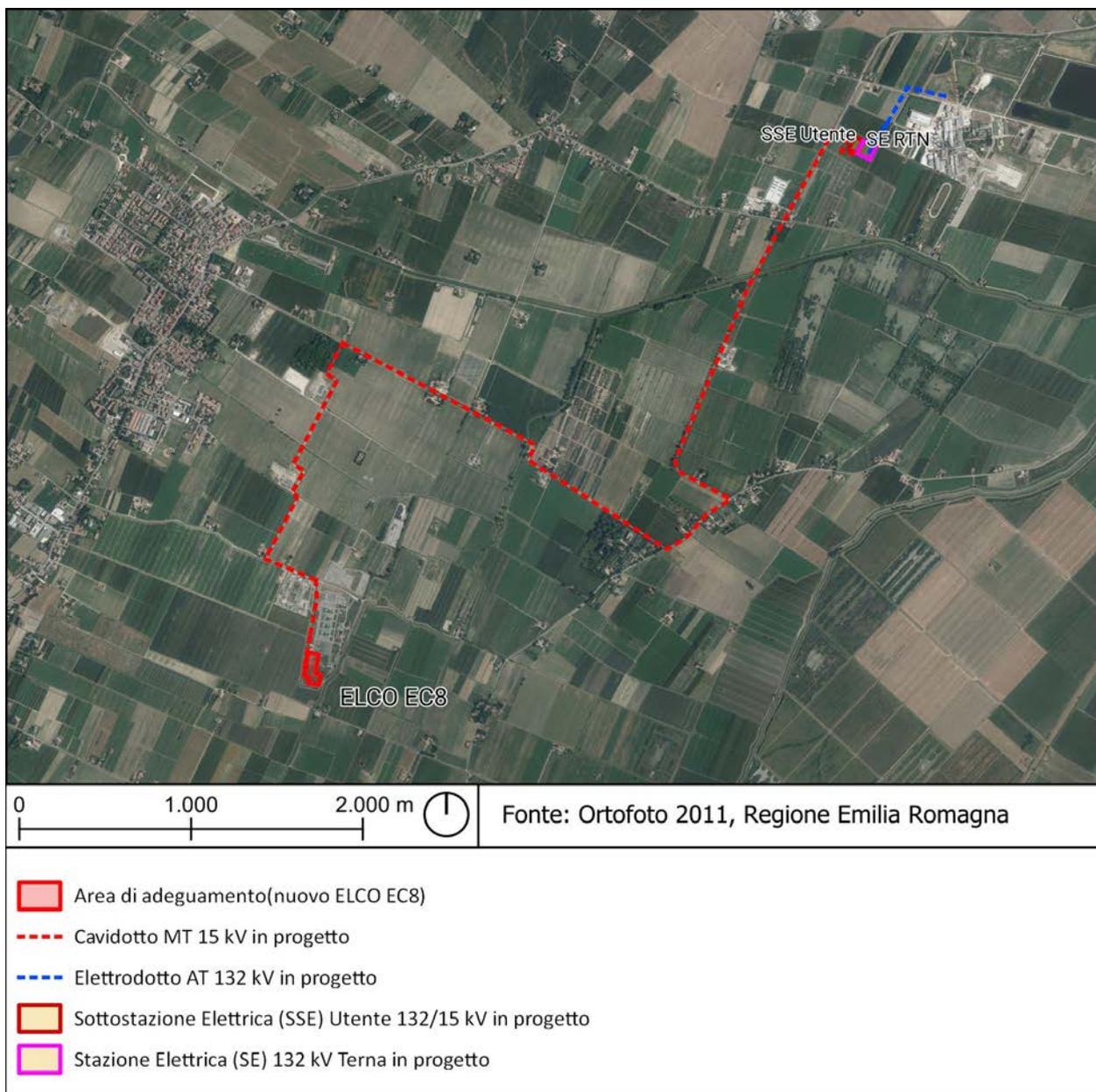


Figura 6.7-15 Ortofoto 2011

A distanza di circa 30 anni dalla foto aerea precedente si nota come l'assetto urbano di Minerbio sia mutato ed espanso nelle aree nord-ovest e sud-est.

Il paesaggio agricolo dell'intero comune di Minerbio, in linea e in proseguimento al cambiamento degli anni '70, è stato negli anni completamente assimilato in grandi appezzamenti agricoli con coltivazioni estensive e monoculturali, inglobando anche gli ultimi piccoli lotti ancora preservati, facendo scomparire così la trama agricola che caratterizzava il territorio all'inizio degli anni '50.

Appare in questa ripresa aerea, nell'area di intervento dell'opera principale, l'area urbanizzata della Centrale Stogit che risulta però insediata solo sul lato sud di Via Zena.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 339 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

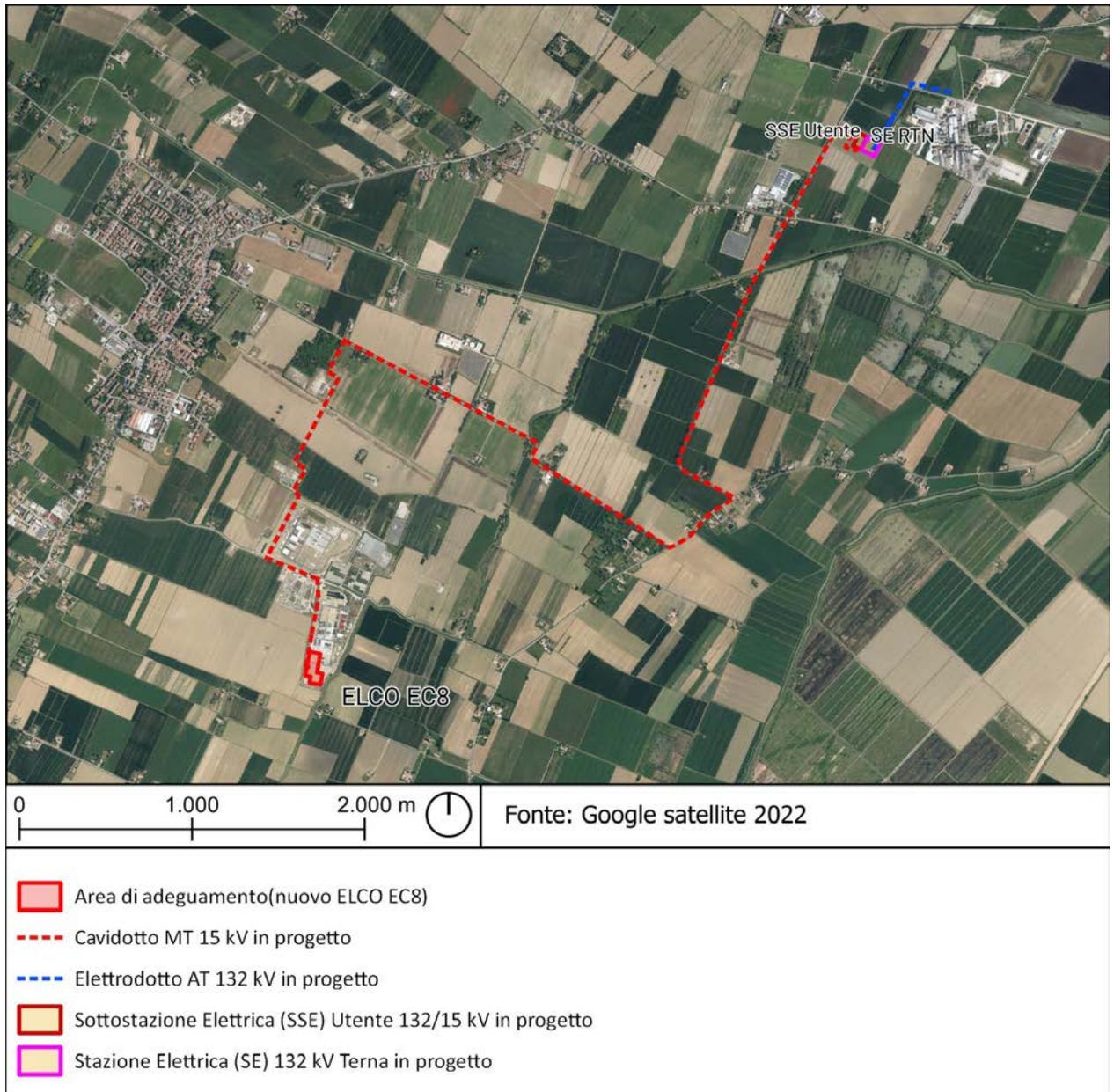


Figura 6.7-16 Ortofoto 2022

Nell'ultimo decennio l'assetto insediativo e paesaggistico non risulta mutato nel suo quadro generale.

Il centro abitato di Minerbio appare consolidato con un confronto con la ripresa del 2011, a parte qualche piccola espansione urbanistica concentrata nella parte ovest del centro urbano principale.

Si nota come nell'area di intervento dell'opera principale ci sia stata un'espansione della centrale Stogit a nord di Via Zena occupando un'area agricola.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 340 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.7.8 Contesto paesaggistico di dettaglio

L'obiettivo primario della valutazione degli aspetti percettivi e dei relativi impatti sul contesto paesaggistico di un intervento progettuale è quello di accertare gli effetti sul paesaggio indotti dalla sua presenza; cioè valutare la sua "incidenza paesistica", al fine di dimostrarne la compatibilità con il contesto paesistico-ambientale interessato.

L'analisi, supportata da uno specifico rilievo fotografico, ha tenuto conto degli ambiti di principale fruizione rilevati nell'area di interesse, secondo punti statici (ambiti urbanizzati, ambiti di interesse ambientale, storico-testimoniale, ecc.) e punti dinamici (lungo i principali assi viari dell'area di studio).

L'ambito territoriale in cui si collocano l'area di progetto dell'opera principale e delle opere accessorie interessa un territorio compreso interamente entro il confine comunale di Minerbio e i caratteri paesaggistici che si riscontrano sono poco differenziati rispetto alle peculiarità riscontrate nell'ambito dell'area vasta precedentemente descritta.

La vegetazione dell'area di caratterizzazione rispecchia sostanzialmente le stesse particolarità riscontrate nell'area vasta, come la diffusa antropizzazione nell'ambito agricolo a seguito dei coltivi intensivi.

Le principali tipologie di vegetazione spontanea o naturale presenti nell'area sono legate agli ambienti d'acqua, come canali, scoline, corsi d'acqua e maceri.

La rete di canali di bonifica che contraddistingue l'area analizzata garantisce la regimazione delle acque negli ambiti coltivati e rappresentano un habitat ideale per le piante igrofile. Alcuni elementi idrici più importanti dell'area con portate più o meno rilevanti sono: Scolo Zena, Scolo Gotti, Canale Allacciante Circondario ed il reticolo idrografico minuto come Scolo Fossadone, Scolo Fiumicello delle Bruciate ecc..

Negli scoli e nei fossi di minore entità, è più frequente riscontrare una proliferazione di piante acquatiche come cannuccia di palude, lisca, piantaggine acquatica, giunco fiorito, gramignone natante e giaggiolo acquatico, ed anche le fitocenosi ascrivibili alle serie della Lemnetaea e Potameteae fra le pleustofite e le elofite.

Nei maceri, distribuiti diffusamente in tutta l'area di caratterizzazione, gli elementi della flora tipica delle acque ferme sono alghe a candelabro, brasche, ceratofillo, carici e cannuce di palude, mentre sulle rive si trovano piante arboree come salici o pioppi e arbusti igrofilo come il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) e la sanguinella.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 341 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-17 Macero, in evidenza la vegetazione arbustiva ripariale

L'area oggetto di adeguamento e installazione della nuova unità ELCO EC8 si trova all'interno dell'area della centrale Stogit, nella parte sud. L'intera area è affiancata dal canale Scolo Zena che prosegue poi verso est. A collegamento delle due aree di intervento, dell'opera principale e delle opere accessorie, vi è il cavidotto MT, che attraversa i campi agricoli toccando alcuni impianti Cluster facenti parte delle opere di stoccaggio gas, [affiancando via Palio fino all'incrocio con via S. Donato in adiacenza al Castello dei Manzoli, proseguendo su via S. Donato in direzione nord-est fino a via Cantalupo per poi arrivare all'area che ospiterà le opere stazione elettrica SE e sottostazione elettrica SSE.](#)

Nei pressi dell'opera principale e del cavidotto MT il mosaico agrario presenta una parcellizzazione a maglie regolari nel quale sono ancora oggi evidenti i segni delle antiche sistemazioni agrarie. In particolare, a Sud del perimetro della centrale Stogit sono ancora evidenti le tracce della centuriazione di epoca romana.

Le colture prevalenti sono quelle erbacee quali seminativi: soia, mais e barbabietola da zucchero, che si avvantaggiano di pratiche agricole spinte sia in termini di meccanizzazione, sia in termini di apporto di fertilizzanti.

Lungo le direttrici come Via Zena, Via Palio e Via Montadella, si affermano le corti coloniche rurali, censite e tutelate come elementi di interesse storico-testimoniale del paesaggio agrario.

In prossimità dell'area di intervento dell'opera principale e quindi del perimetro della centrale Stogit, la presenza antropica è testimoniata fin dall'età del Bronzo, come evidenziano i reperti rinvenuti nell'area tutelata in Località S. Giovanni in Triaro, ad est degli impianti di compressione. Durante la romanizzazione si ebbero numerosi insediamenti che, nonostante apparissero

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 342 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

casualmente disposti, seguivano l'antica orografia dei luoghi: la presenza di dossi geomorfologici, dei canali e dei piccoli corsi d'acqua, la prossimità alle vie di comunicazione stradali e fluviali, come il Canale Zena, un tempo navigabili. La presenza di insediamenti d'epoca romana presuppone che tali aree fossero bonificate e sistemate in modo stabile fin dalle prime fasi della romanizzazione, quando si gettarono le basi per la centuriazione dell'agro e la conservazione del tessuto urbanizzato anche in epoca alto-medievale.

L'antica vocazione agricola del territorio è dimostrata anche dall'attuale presenza diffusa dei manufatti agrari di valore storico-testimoniale censiti dai piani paesaggistici a livello provinciale e comunale, sotto forma di corti coloniche (case a corte aperta).

Nell'area prossima agli impianti è inoltre presente l'antico nucleo storico di Minerbio che risale all'epoca medievale, quando con l'atto "*De pactis Altedi*" queste terre furono assegnate dal podestà di Bologna a circa 150 famiglie mantovane. Il borgo antico mantiene le forme del castrum medievale con impianto ortogonale delle strade e viene poi affiancato dai palazzi costruiti nei secoli successivi, in particolare intorno al XIV e XV sec., quando la famiglia degli Isolani, da ricchi proprietari terrieri e commercianti di sete, divennero veri e propri feudatari dei territori.

Le principali emergenze storiche sono rappresentate dal complesso della Rocca, la cui edificazione originale risale al 1403, la Torre Colombaia, il Palazzo Isolani e la villa cinque-seicentesca Paleotti Isolani, posta più a Sud del centro storico, lungo Via Savena Superiore. [Lungo il tragitto del cavidotto MT si segnala la presenza del complesso di San Martino in Soverzano di cui si cita l'omonima Chiesa di San Martino in Soverzano e il Castello dei Manzoli.](#)

L'area di intervento delle opere accessorie stazione elettrica SE, sottostazione elettrica SSE e l'elettrodotto AT, invece, presenta una componente culturale pressoché nulla. In quest'area la componente vegetativa è rappresentata da interventi di forestazione composte da *fasce boscate periurbane o di mitigazione* (definite da PSC). La presenza di un'area produttiva, le aree a vocazione agricola e alcune aree umide artificiali definiscono gli spazi rimanenti dentro cui si inserisce l'area di intervento delle opere accessorie.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 343 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-18 Chiesa di San Giovanni in Triario presso il Comune di Minerbio

Sulla base delle considerazioni paesaggistiche e della collocazione delle aree di intervento, sono stati individuati 2 specifici ambiti paesaggistici a scala locale che determinano condizioni di incidenza in parte differenti e che si possono riassumere in:

- a) ambito del paesaggio agrario caratterizzato dalle colture intensive nel quale si collocano la Centrale di Compressione e Trattamento, l'area di nuovo adeguamento (nuovo ELCO EC8) e il cavidotto MT;
- b) ambito del paesaggio agrario caratterizzato da impianti produttivi isolati nel territorio rurale e nodi ecologici complessi provinciali, entro il quale si collocano stazione elettrica SE, sottostazione elettrica SSE e l'elettrodotto AT.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 344 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

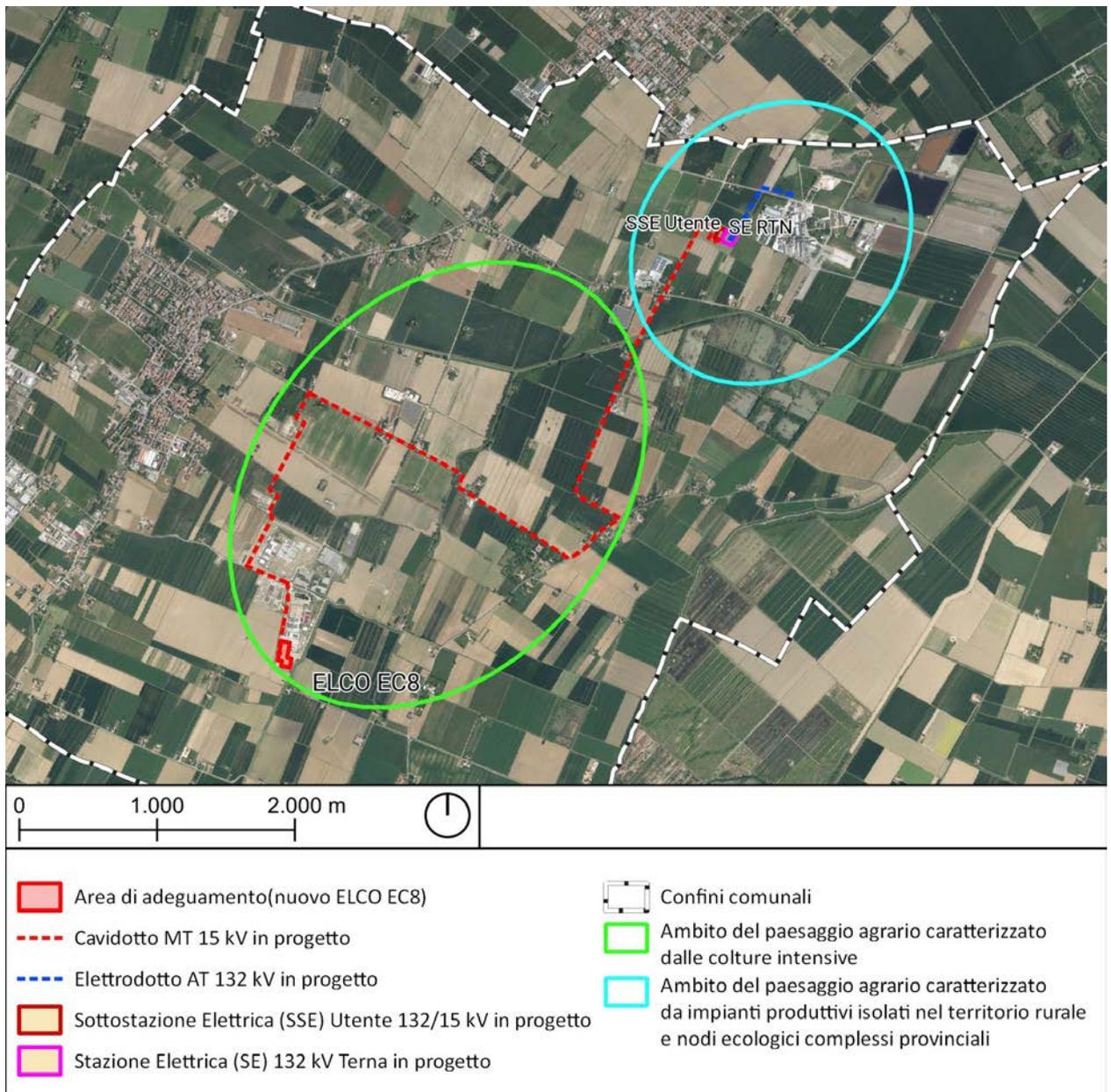


Figura 6.7-19 Ambiti paesaggistici di livello locale

Ambito del paesaggio agrario caratterizzato dalle colture intensive (area di adeguamento nuovo ELCO EC8, cavidotto MT)

In questo ambito la caratteristica principale è costituita dalla presenza delle colture intensive e gli appezzamenti presentano una maglia poderale estesa. Gli impianti si collocano in territori distanti dai centri urbani, la rete viaria è perlopiù di tipo interpoderale.

Gli elementi di interesse naturale sono stati quasi completamente soppiantati dalle necessità della produzione agricola e gli unici ambiti di interesse semi-naturale sono riscontrabili, solo in parte, lungo i fossi e gli scoli che costituiscono il reticolo idrografico della Bonifica.

Dal punto di vista storico-testimoniale gli ambiti di interesse archeologico e quelli afferenti alle

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 345 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

sistemazioni agrarie di epoca romana, a seguito della centuriazione, non sono interferiti dalle aree di intervento. [Il tragitto del cavidotto MT passerà in adiacenza al Castello dei Manzoli, circondato da ricca vegetazione arborea, sul lato nord-est in corrispondenza di via Palio.](#) Unica segnalazione [di rilevanza archeologica](#) è la vicinanza con l'area archeologica dell'Abitato dell'età del bronzo a sud dell'area della centrale di compressione Stogit.

La viabilità di interesse storico-testimoniale individuata dagli strumenti urbanistici, come Via Palio è difatti oggi una strada asfaltata di importanza locale per i collegamenti funzionali fra le località limitrofe.

Gli Impianti di Compressione e di Trattamento esistenti unitamente alla rete di elettrodotti aerei ad Alta Tensione rappresentano le infrastrutture a maggiore incidenza visiva nel contesto paesaggistico poiché costituite da elementi strutturali aventi notevole altezza e volumetria. Anche dal punto di vista linguistico, ossia sull'assonanza della tipologia costruttiva (colori, forme, materiali ecc.) presentano pochi elementi di continuità con le edificazioni limitrofe. Dal punto di vista simbolico, ossia ai valori di immagine che la collettività locale ha assegnato ad un determinato luogo, è plausibile invece affermare che il territorio periferico di Minerbio sia storicamente e simbolicamente legato all'attività metanifera: dalla coltivazione primaria incominciata degli anni '50 all'odierna attività di stoccaggio. Il contesto in cui si collocano gli Impianti di Compressione e di Trattamento è un ambito rurale extraurbano decisamente antropizzato, dai coltivi intensivi monoculturali. La presenza delle edificazioni attorno agli Impianti è molto rada, perlopiù rappresentata da aziende agricole e zootecniche, mentre la destinazione esclusiva di tipo residenziale è assai sporadica. Infine, il centro urbano di Minerbio si colloca a oltre 1 km in linea d'aria, considerando come riferimento il limite di espansione urbana più prossimo agli impianti stessi.

Ambito del paesaggio agrario caratterizzato da impianti produttivi isolati nel territorio rurale e nodi ecologici complessi provinciali (stazione elettrica SE, sottostazione elettrica SSE ed elettrodotto AT)

Questo ambito si colloca a nord-est di Minerbio, quasi al confine con il comune di Baricella. È un ambito che presenta differenti caratteri ed è possibile definirlo eterogeneo, in quanto caratterizzato dalla presenza di un impianto produttivo solato nel territorio rurale e aree facenti parte di nodi ecologici complessi provinciali (definiti da PSC). L'area produttiva ospita un impianto per la raffinazione e produzione di zucchero ed assegna una forte connotazione antropica all'ambito, sebbene vi siano aree ospitanti fasce boscate di mitigazione.

La parte naturale dell'area è rappresentata dalle zone umide rappresentanti di zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura: nodi ecologici complessi (art. 7.4 PTCP).

A 450 metri di distanza dalle opere accessorie stazione elettrica SE e sottostazione elettrica SSE si trova l'area Rete Natura 2000 "IT4050023 - ZSC-ZPS - Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio", con la quale però non è presente nessun tipo di interferenza diretta.

La restante parte dell'ambito è destinato a vocazione agricola di tipo intensivo. La naturalità in tale contesto è relativa solo alla vegetazione spontanea nelle sponde di fossi, canali, corsi d'acqua e maceri.

Non sono presenti elementi di natura storico-testimoniale che possano portare ad un'interferenza con le aree di intervento.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 346 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.7.9 Rappresentazione fotografica del contesto paesaggistico

Per quanto riguarda la rappresentazione fotografica del contesto attualmente esistente all'interno l'area della Centrale di compressione gas si rimanda al doc. 016708DFLB14018 - Documentazione fotografica interna impianto; di seguito se ne riportano alcune, le più significative e rappresentative.



Figura 6.7-20 – Vista sull'area interna di Centrale di futuro adeguamento per ELCO EC8

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 347 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-21 – Vista sull’area interna di Centrale ripresa dalla sommità dell’esistente TC 7

OPERA PRINCIPALE

Viene riportata di seguito una selezione di fotografie da 26 punti di vista per l'area dell'opera principale. Tale rappresentazione è finalizzata a mostrare lo stato dell'arte del paesaggio nel quale gli impianti sono collocati. Per una maggior chiarezza nella lettura sono stati realizzati due keyplan, uno per l'opera principale e uno per le opere accessorie, che mostrano la posizione planimetrica del punto di ripresa rispetto l'opera in esame.

Vista l'omogeneità orografica del contesto paesaggistico di riferimento, si è scelto di specificare le distanze relative ai punti di ripresa fotografica rispetto al punto medio delle aree occupate per ogni opera, per meglio contestualizzarne l'immagine all'interno del paesaggio.

I punti di vista selezionati per l'inclusione nella valutazione e per l'illustrazione degli effetti visivi si dividono sostanzialmente in due gruppi:

- Punti di vista rappresentativi, selezionati per rappresentare l'esperienza di diversi tipi di recettori visivi, in cui un numero maggiore di punti di vista non può essere incluso singolarmente e in cui è improbabile che gli effetti significativi differiscano.
- Punti di vista illustrativi, scelti appositamente per dimostrare un particolare effetto o problemi specifici, che potrebbero essere la visibilità limitata in determinate località.

Altro criterio di scelta dei punti di presa sono i luoghi da cui effettivamente la proposta sarà vista da diversi gruppi di persone. Questi includono:

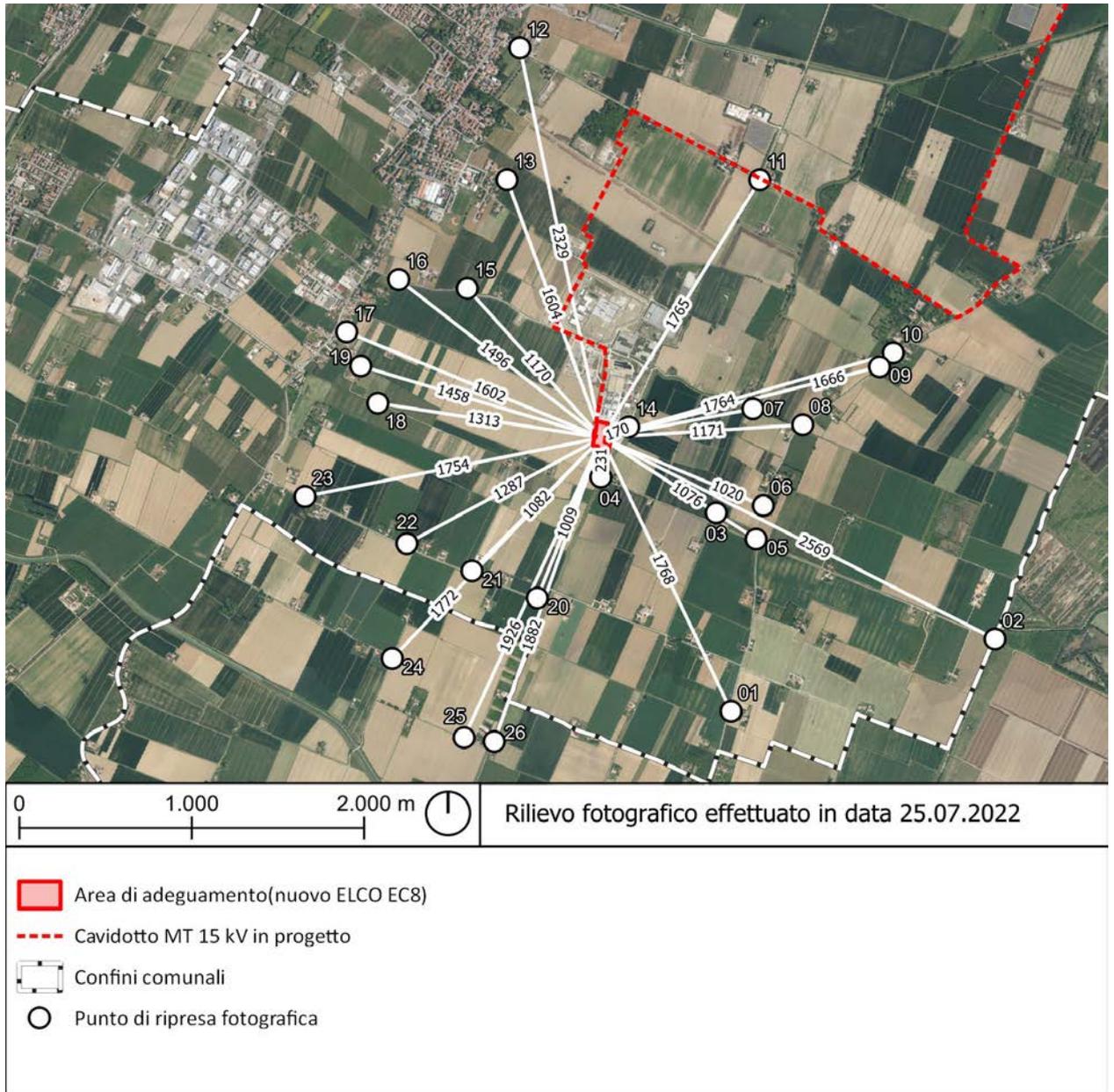
Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 348 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- Punti di vista pubblici, comprese le aree di terreno e gli edifici che forniscono l'accesso del pubblico;
- Vie di trasporto dove ci possono essere viste da veicoli privati e da diverse forme di trasporto pubblico;
- Luoghi di lavoro;
- Punti di vista privati, principalmente da immobili residenziali o di interesse storico ed ambientale.

Si sottolinea che il presente rilievo fotografico è relativo al solo inserimento paesaggistico delle aree di intervento esterne all'impianto, per la documentazione fotografica delle aree interne all'impianto si rimanda all'elaborato "016708DFLB14018_EXDE00A - Documentazione fotografica interna impianto".

Le fotografie qui presentate sono state realizzate attraverso l'utilizzo di una fotocamera mirrorless full frame Sony Alpha 7III, con obiettivo 24-105mm bloccato su 50mm, salvo diversa indicazione.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 349 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



*Figura 6.7-22 - Keyplan rilievo fotografico Opera principale - Area di adeguamento ELCO EC8.
Nota: le foto dai punti 04 e 19 sono state effettuate anche da drone ad un'altezza tra 60-70 metri AGL*

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 350 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-23 - 01 - Da via S. Donato – 1768 metri (Rappresentativo da via di trasporto)



Figura 6.7-24 - 02 - Da via Cavalle – 2569 metri (Rappresentativo da via di trasporto al confine con l'area Rete Natura 2000 SIC e ZPS IT4050023 "Biotopi e Ripristini di Budrio e Minerbio")

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 351 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-25 - 03 - da Chiesa di San Giovanni in Triario – 797 metri (Rappresentativo da luogo pubblico e bene culturale)



Figura 6.7-26 – 04 - da via Pedagna – 231 metri (Rappresentativo da luogo pubblico)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 352 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-27 - 04 – vista aerea da sud, da via Pedagna – 60 metri quota (Illustrativa)



*Figura 6.7-28 - 05 – da via S. Donato all'incrocio con via Pedagna – 1076 metri
(Rappresentativo da via di trasporto)*

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 353 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-29 - 06 - da via S. Donato – 1020 metri (Rappresentativo da via di trasporto)



Figura 6.7-30 - 07 - Via Zena – 895 metri (Rappresentativo da via di trasporto secondaria e residenza privata)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 354 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-31 - 08 – da via S. Donato all'incrocio con via Zena – 1171 metri (Rappresentativo da via di trasporto)



Figura 6.7-32 - 09 – da via S. Donato – 1666 metri (Rappresentativo da via di trasporto)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 355 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-33 – 10 – da via S. Donato in corrispondenza del nucleo residenziale San Martino in Soverrano – 1764 metri (Rappresentativo da via di trasporto e nucleo residenziale)



Figura 6.7-34 - 11 – da via Palio all'incrocio – 1765 metri (Rappresentativo da via di trasporto)

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 356 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



*Figura 6.7-35 - 12 – da via Palio in corrispondenza del Cimitero di Minerbio – 2329 metri
(Rappresentativo da via di trasporto e luogo pubblico)*



Figura 6.7-36 - 13 – da via Fosse – 1604 metri (Rappresentativo da nucleo residenziale)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 357 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-37 - 14 – da argine lungo Scolo Zena – 170 metri (Rappresentativo da luogo pubblico)



Figura 6.7-38 - 15 – da via Zena - 1170 metri (Rappresentativo da via di trasporto)

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 358 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

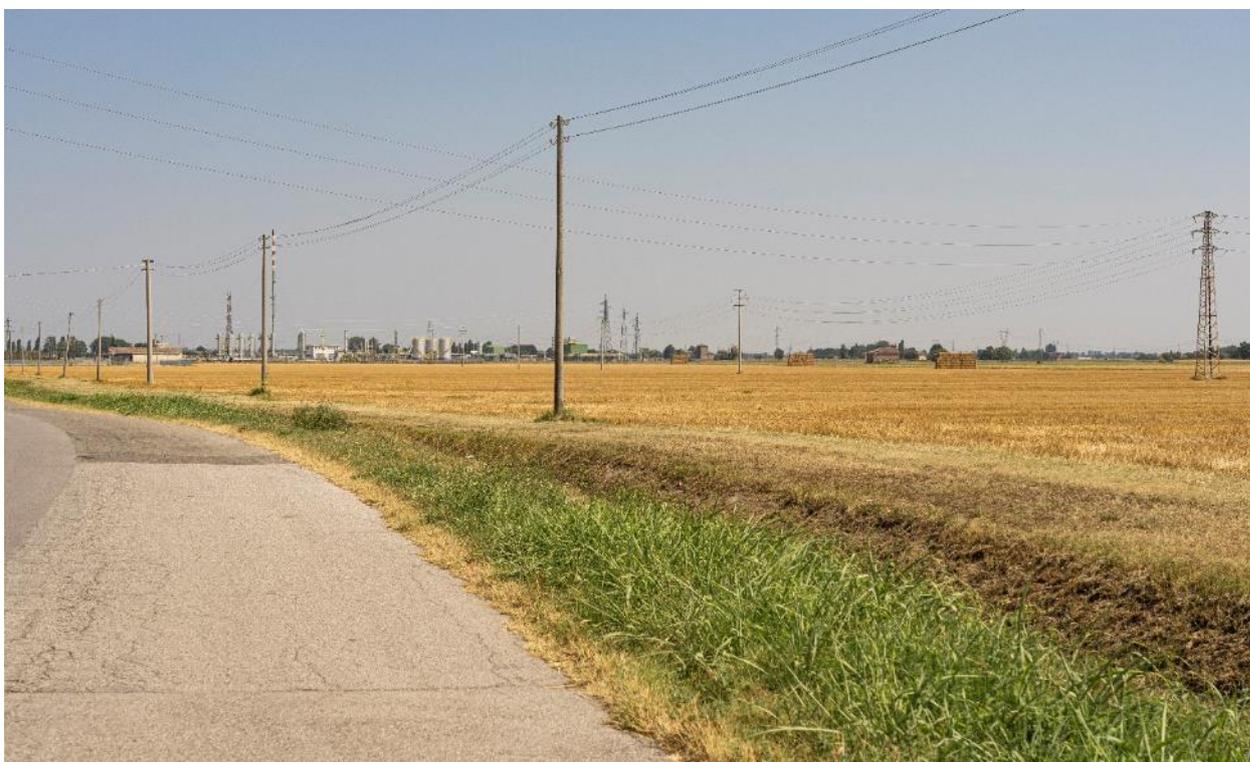


Figura 6.7-39 - 16 - da via Zena - 1496 metri (Rappresentativo da via di trasporto)



Figura 6.7-40 - 17 – da via Savena Superiore su strada sterrata - 1602 metri (Rappresentativo da via di trasporto secondaria)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 359 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-41 - 18 – da via Savena Superiore su strada sterrata - 1313 metri (Rappresentativo da via di trasporto secondaria)



Figura 6.7-42 - 19 – vista aere da sud-ovest, da via Savena Superiore su strada sterrata in corrispondenza di residenza privata – 70 metri quota (Illustrativa)

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 360 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-43 - 19 – vista aere da ovest, da via Savena Superiore su strada sterrata in corrispondenza di residenza privata – 70 metri quota (Illustrativa)



Figura 6.7-44 - 20 – da via Melo – 1009 metri (Rappresentativa da via di trasporto)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 361 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-45 - 20 – da via Melo – 1009 metri, panoramica (Rappresentativa da via di trasporto)



*Figura 6.7-46 - 21 – da via Melo in corrispondenza di edifici residenziali – 1082 metri
(Rappresentativa da via di trasporto e residenze private)*

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 362 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-47 - 22 – da via Melo tra nuclei residenziali – 1287 metri (Rappresentativa da via di trasporto)



Figura 6.7-48 - 23 – da via Melo – 1754 metri (Rappresentativa da via di trasporto)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 363 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-49 - 24 – da via Luzzo – 1772 metri (Rappresentativa da via di trasporto)



Figura 6.7-50 - 25 – da via Luzzo in corrispondenza con residenze private – 1926 metri (Rappresentativa da via di trasporto e residenze private)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 364 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-51 - 26 – da via Luzzo strada sterrata – 1009 metri (Rappresentativa da via di trasporto secondaria)



Figura 6.7-52 - 26 – da via via Luzzo strada sterrata – 1009 metri, panoramica (Rappresentativa da via di trasporto secondaria)

OPERE ACCESSORIE

Per quanto riguarda la rappresentazione fotografica del contesto territoriale interessato dalle Opere Accessorie di seguito se ne riportano alcune estratte dal doc. 016708DFLB14019_30 - Documentazione fotografica esterna impianto a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 365 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-53 – Linea esistente AT 132 kV Focomorto CP Mezzolara



Figura 6.7-54 – Vista sull'area di progetto per la SSE Utente e SE RTN

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 366 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-55 – Vista sullo Zuccherificio e linea AT esistente

6.7.10 Intervisibilità

L'analisi delle caratteristiche percettive e degli ambiti visivi è stata effettuata allo scopo di determinare la qualità percettiva del contesto paesaggistico di riferimento, al fine di poter individuare le condizioni e gli elementi di intervisibilità ed, eventualmente, dell'impatto potenziale indotto dalla realizzazione delle opere oggetto d'intervento.

Quando si attuano tali condizioni di intervisibilità, è possibile individuare luoghi che possono essere, contemporaneamente, "oggetto" dell'osservazione dall'area in cui ricade l'intervento, e "punti di osservazione" delle opere in progetto.

Particolare attenzione, pertanto, è stata riservata tanto al punto di vista quanto alla meta visiva: l'intervento progettato è stato controllato sia in relazione all'eventualità che esso interferisca con le visuali godibili dal sito in cui deve essere realizzato, sia in relazione alle visuali che al sito medesimo convergono dal circostante territorio, e dunque in relazione all'eventualità che, inserendosi in un ambito percepibile da altre località, comprometta il "quadro panoramico" da esse godibile.

L'analisi dell'intervisibilità è stata elaborata a partire da dei temi di base, elementi di contesto, e punti di osservazione dell'intervento.

In prima istanza i temi di base sono suddivisi in beni architettonici, beni paesaggistici, nuclei urbani e viabilità. Le peculiarità della viabilità esistente, in relazione ad i rispettivi livelli di frequentazione è stata distinta come di seguito indicato.

Viabilità principale: Percorsi destinati alla circolazione veicolare costituiti da direttrici di traffico per la connessione tra centri urbani, nello specifico da nord a sud.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 367 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di due strade di questa tipologia, ad elevato traffico veicolare di tipo pendolare: la via San Donato che mette in comunicazione il nucleo di San Martino in Soverzano con il centro della città di Bologna; la via Savena Superiore, che taglia il centro urbano di Minerbio congiungendosi poi con la via San Donato verso Bologna. Questi due assi delimitano l'area di progetto ad est e ovest.

Viabilità secondaria: Percorsi destinati alla circolazione veicolare e/o ciclo-pedonali promiscui, di connessione tra la viabilità principale, le abitazioni residenziali e le aziende agricole disseminate nel territorio.

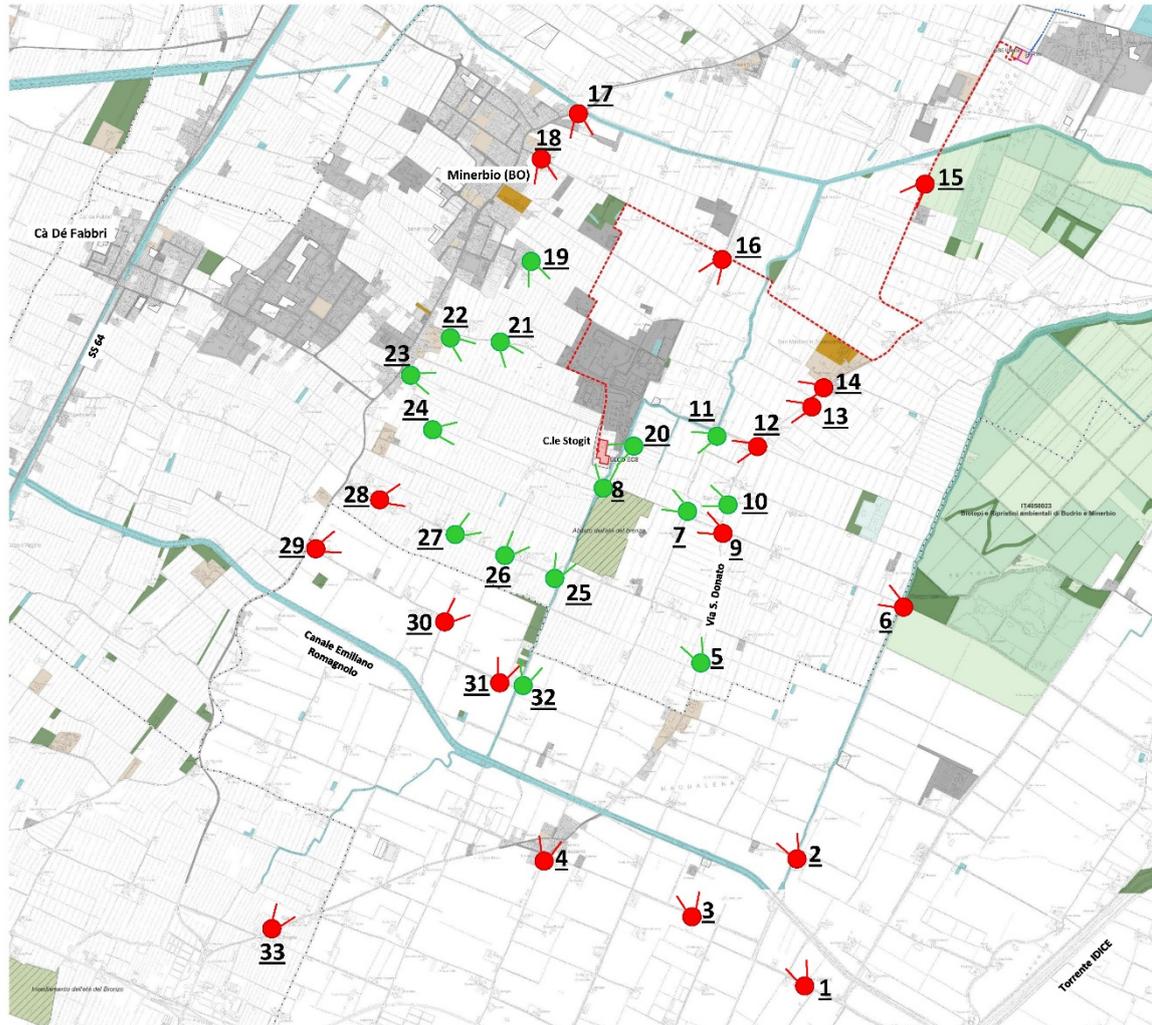
La viabilità secondaria è caratterizzata dalla presenza di via Palio, via Pedagna (in parte via Savena Superiore) e via Melo che attraversano l'area di intervento da est a ovest.

In prossimità sia delle opere di progetto si trovano diversi agglomerati residenziali di dimensioni più ridotte la cui visuale percettiva può essere interferita dall'intervento. Sono state, pertanto, indagate le visuali da punti peculiari per visuale, caratterizzazione storico-culturale e insediativa di tali agglomerati.

Sono stati identificati i principali punti di osservazione rappresentati da punti di vista che risultassero in corrispondenza di beni culturali, aree a valore paesaggistico (Rete Natura 2000), agriturismi e particolari punti sensibili e aggettivi per la comunità.

Per gli approfondimenti e rappresentazioni fotografiche dei contesti territoriali e visibilità si rimanda al documento 016708DFLB14015 Analisi dell'intervisibilità.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 368 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



- Opera principale**
- Area di adeguamento (nuovo ELCO EC8)
- Opere accessorie**
- Cavidotto MT 15 kV in progetto
 - Elettrodotto AT 132 kV in progetto
 - Stazione Elettrica (SE) 132 kV Terna in progetto
 - Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV in progetto
 - Confini comunali
- Uso del Suolo**
- Aree urbane residenziali
 - Aree urbane produttive
 - Spazi di viabilità, di infrastrutture del trasporto e tecnologiche
 - Parchi e Ville storiche
 - Aree idriche
 - Aree a carattere naturale o in corso di rinaturalizzazione

- Tutele**
- Rete Natura 2000 - SIC
 - Beni archeologici tutelati
- Vincoli 42/2004**
- Art. 10 Beni Culturali
 - Art. 142 lett C) - Corsi d'acqua
- Punti di visualizzazione verso l'opera di progetto principale**
- Non visibile
 - Visibile

Figura 6.7-56 Stralcio della Analisi dell'Intervisibilità per l'area in esame (All. 016708DFLB14015)

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 369 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Carta dell'intervisibilità teorica

Le Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT) individuano, all'interno della Zona Teorica di Visibilità (ZTV), le aree da dove le opere in progetto ed oggetto di studio, sono teoricamente visibili, ma che potrebbero non esserlo nella realtà per la presenza di schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model).

Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate dal computer utilizzando un software che si basa su una Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio. Il DTM è un modello di tipo raster della superficie del terreno nel quale il territorio è discretizzato mediante una griglia regolare a maglia quadrata; alla porzione di territorio contenuta in ogni maglia (o cella che nel nostro caso ha dimensione 5x5 m) è associato un valore numerico che rappresenta la quota media del terreno nell'area occupata dalla cella.

Nel caso specifico le MIT sono state ottenute mediante le funzioni specializzate nell'analisi di visibilità proprie dei software G.I.S. (Geographical Information Systems). Le funzioni utilizzate nell'analisi hanno consentito di determinare, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica del terreno e alla presenza sullo stesso dei principali oggetti territoriali che possono essere considerati totalmente schermanti in termini di intervisibilità, le aree all'interno delle quali le opere in progetto o i punti sensibili e di interesse risultano visibili da un punto di osservazione posto convenzionalmente a diverse quote sul terreno a seconda della specifica indagine effettuata nonché, di contro, le aree da cui le stesse opere non risultano teoricamente visibili.

Per effettuare le analisi di visibilità sono stati utilizzati, oltre che il Modello Digitale del Terreno (DTM – Digital Terrain Model), anche altri strati informativi che contengono informazioni plano-altimetriche considerate schermanti per l'osservatore convenzionale come il DSM della Regione Emilia-Romagna (Digital Surface Model). Per quel che riguarda il DTM, è stato utilizzato quello realizzato dalla Regione Emilia-Romagna.

Le mappe (MIT) individuano soltanto una visibilità potenziale, ovvero l'area da cui è visibile l'impianto anche parzialmente o in piccolissima parte, senza, peraltro, dare alcun tipo di informazione relativamente all'ordine di grandezza (o magnitudo) e la rilevanza dell'intervisibilità visiva.

In pratica le MIT suddividono l'area di indagine in due categorie o classi:

- La classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore non può vedere l'impianto (not visible);
- La classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore può vedere l'impianto (visible).

Benché le MIT siano uno strumento di indagine molto potente hanno anch'esse dei limiti:

- l'accuratezza è legata alla accuratezza dei dati su cui si basa;
- non può indicare l'impatto visivo potenziale né la magnitudo di impatto;
- non è facile verificare in campo l'accuratezza di una MIT, benché alcune verifiche puntuali possano essere condotte durante le ricognizioni in campo;
- una MIT non sarà mai "perfetta" per varie motivazioni di carattere tecnico, la più importante delle quali è legata alle vastità dell'area indagata con informazioni sull'andamento del terreno che necessariamente mancheranno di alcuni dettagli.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 370 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Per valutare gli impatti percettivi e visuali dell'intervento è stato, quindi utilizzato il parametro dell'intervisibilità utilizzando il software QGIS® dotato dell'estensione viewshed analysis.

L'intervisibilità teorica è detta tale perché basata su modello digitale del terreno DTM 5x5 metri. Tale modello è una rappresentazione plano altimetrica unicamente del terreno e al suo interno non c'è alcuna rappresentazione delle componenti antropica e vegetazionale che potrebbero essere presenti. L'intervisibilità teorica valuta quello che un osservatore potrebbe potenzialmente vedere da un determinato punto, non considerando eventuali ostacoli visivi al di sopra del modello del terreno.

È stata valutata l'intervisibilità teorica del nuovo ELCO EC8 e della sottostazione utente (SSE) posta più a nord.

Per la Carta dell'intervisibilità teorica (All. 016708DFLB14016) all'osservatore ideale posto nel sito in cui sorgerà il nuovo ELCO EC8 è stata attribuita un'altezza di 14.8 m e un raggio visuale di 5000 m; mentre all'osservatore posto all'interno del sito in cui sorgerà la nuova Sottostazione utente (SSE) è stata assegnata un'altezza di 5 m (altezza manufatto tecnico di 3,5m sommata al dislivello tra piano di campagna e piano di progetto di 1,5m) e raggio visuale di 5000m. L'output di tale analisi ha dato come risultato aree con un valore corrispondente a 1 (aree in cui l'oggetto risulta visibile) e aree con un valore corrispondente a 0 (aree in cui l'oggetto non risulta visibile).

Nello specifico una viewshed identifica in un raster di input DTM le celle ovvero porzioni di area che possono essere viste da uno o più punti di osservazione. Le aree teoricamente visibili solo dal nuovo ELCO EC8 sono state mappate in colore viola, mentre quelle visibili solo dalla Sottostazione utente (SSE) in colore azzurro. Ci sono, inoltre, delle aree visibili da entrambi i punti di osservazione, dove le due colorazioni si sommano una con l'altra.

La conformazione plano-altimetrica dell'area risulta prettamente pianeggiante in tutta l'area di intervento, gli unici elementi che si alzano rispetto al piano di campagna, diventando quindi variazioni nella morfologia del terreno, sono rappresentati da argini di fiumi e canali.

Per l'analisi dell'intervisibilità teorica è stato preso in esame anche un altro parametro determinante ovvero la distanza dell'osservatore dal punto. La qualità visiva e di conseguenza l'impatto, variano in base alla distanza che intercorre tra il punto di vista e l'area oggetto di osservazione.

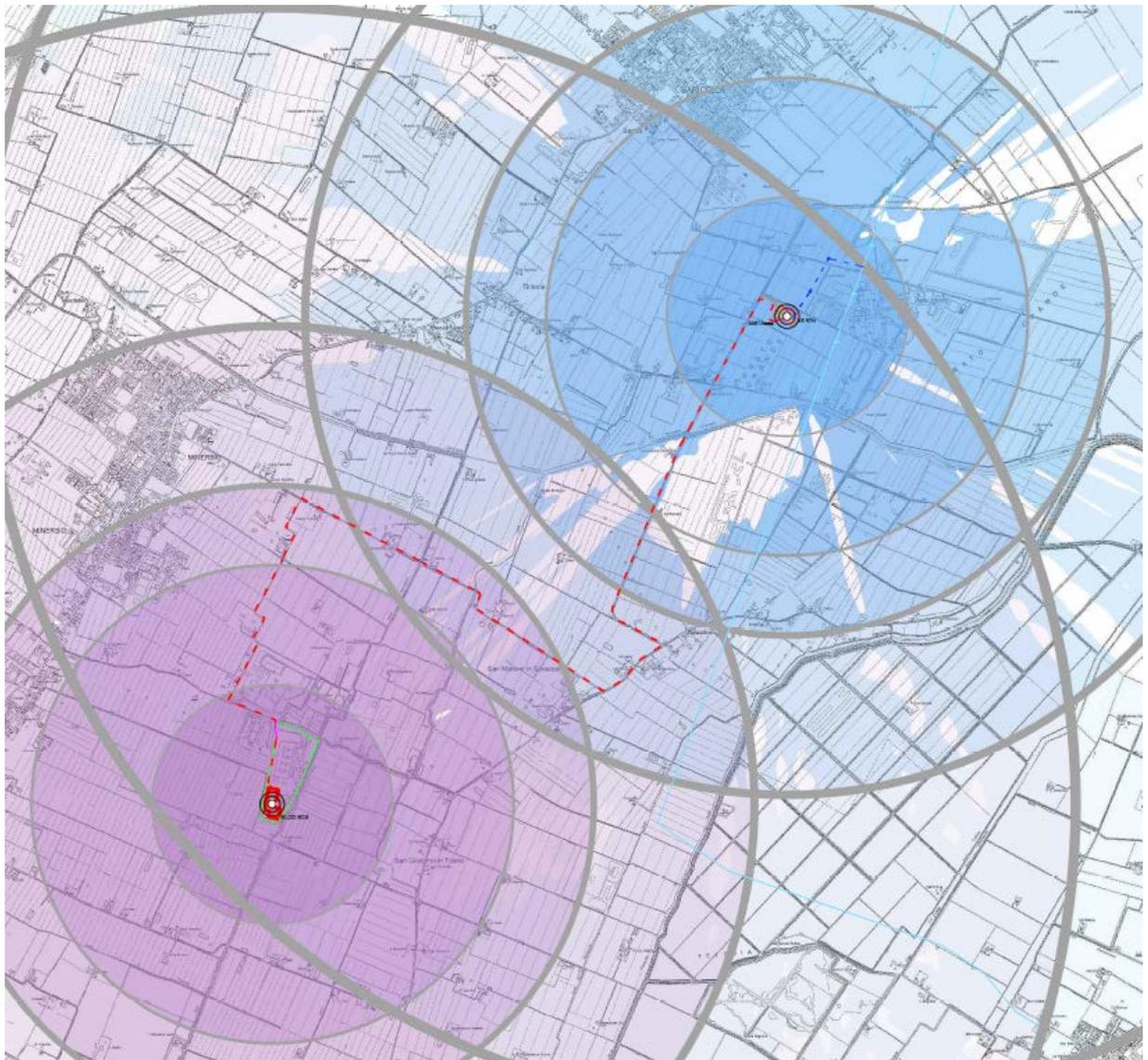
Le distanze considerate sono:

- 0-750 m Percezione ALTA
- 750-1500m Percezione MEDIA
- 1500-2000m Percezione BASSA
- 2000-3000m Percezione MOLTO BASSA
- 3000-5000m Percezione QUASI NULLA

La prima fascia 0-750 m è quella caratterizzata dal maggior grado di visibilità dall'impianto verso il contesto circostante. Le altre fasce sono caratterizzate da un grado di visibilità che decresce all'aumentare della distanza; pertanto, i punti localizzati nella fascia 3000-5000m sono scarsamente visibili dalle opere in progetto. Di seguito si riportano i campi di vista dei singoli punti ottenuti con la viewshed, dove l'area colorata corrisponde alla porzione di territorio visibile dai punti di osservazione e viceversa, mentre le aree non evidenziate dal colore risultano non visibili. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla tavola "016708DFLB14016 - Carta dell'Intervisibilità Teorica".

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 371 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

La carta della intervisibilità teorica tiene conto solo dell'andamento plano-altimetrico del territorio in relazione al DTM utilizzato (Regione Emilia-Romagna) ma non degli eventuali ostacoli (edifici) o quinte alberate, che non sono rappresentate nel DTM. Inoltre, la percezione visiva reale è influenzata da molteplici fattori non modellabili, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, condizioni metereologiche particolari che offuscano o alterano la visibilità ecc.



Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 372 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.7-57 Stralcio della Carta della Intervisibilità Teorica ripresa dalle due aree di progetto, ELCO EC8 e SSE utente 132/15 kV (All. 016708DFLB14016)

Carta della sensibilità visiva

L'analisi della sensibilità visiva è un metodo di verifica delle conseguenze visive di una trasformazione della superficie del suolo. Tale analisi, svolta con l'applicazione di algoritmi con strumenti informatici, valuta la visibilità della meta visiva (ovvero l'intervento) da punti di osservazione privilegiati individuati nel contesto. I punti di osservazione sono stati scelti in base alla loro importanza storico-culturale, ambientale e funzionale.

Per individuare il campo di vista di ciascun punto di osservazione preso in esame, anche in questo caso è stato utilizzato il tool "Viewshed analysis" basato su DEM (Digital Elevation Model) prodotto dalla somma del DTM 5x5m e dalle unità volumetriche degli edifici presenti sul territorio scaricabili dal Geoportale Emilia-Romagna ai rispettivi links: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/download/download-data?type=raster>, <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/download/download-data?type=dbtopo>.

L'utilizzo di tale mappa è guidato dal fatto che essendo un territorio pianeggiante, senza morfologie particolari, gli edifici del contesto, rappresentati soprattutto dai centri storici di Minerbio e Baricella, costituiscono barriere visive integrate nel territorio e alla sua storia. Non è stata considerata la vegetazione presente sia perché non disponibile come dato nel sito della Regione e sia per la sua temporalità ed eventuale gestione diversa da quella relativa all'edificato storico. All'interno del software GIS, a tutti gli osservatori, è stata impostata un'altezza pari a 1,80 m e un

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 373 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

raggio visuale di 3500 m.

In particolare, nel caso studio in oggetto, sono stati localizzati sei punti di osservazione. Il punto identificato dal numero 1 è localizzato in corrispondenza del bene culturale Chiesa di San Giovanni in Triario; il punto 2 è stato posizionato in corrispondenza del nucleo di San Martino in Soverzano (Chiesa di San Martino in Soverzano e Castello dei Manzoli) sulla via S. Donato; il punto 3 corrisponde con la chiesa di San Giovanni Battista localizzata nel centro urbano di Minerbio; il punto 4 da via Savena Superiore in corrispondenza del bene culturale Chiesa di Santa Margherita; il punto 5 da via Cavalle all'inizio dell'area Rete Natura 2000 "Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio - IT4050023"; il punto 6 è rappresentativo del fronte urbano di Baricella posizionato su via Bianchetta.

La Viewshed analysis è stata eseguita dapprima per ogni singolo punto di osservazione ottenendo i singoli campi di vista e successivamente, attraverso la funzione Calcolatore Raster, i diversi campi di vista, sono stati sovrapposti per ottenere un file di output che rappresenta la sensibilità visiva del paesaggio. La somma dei singoli viewshed restituisce, infatti, un nuovo raster nel quale vengono sommate le aree visibili da ogni singolo punto di osservazione preso in esame. Questo consente di stabilire, per ogni porzione di territorio, quanti osservatori riescono a vederla.

Può essere effettuata pertanto una classificazione della sensibilità. La gradazione da arancione a viola mostra l'area che risulta visibile da uno o da più osservatori. Il colore arancione indica l'area visibile da 1 osservatore mentre il colore viola indica l'area visibile da 4 osservatori contemporaneamente. Non ci sono aree visibili da 5 o 6 osservatori contemporaneamente.

Di seguito si riportano una mappa la sensibilità visiva nell'area vasta e le viewshed di ciascun punto esaminato. Per una più approfondita analisi della sensibilità visiva si faccia riferimento all'elaborato "016708DFLB14017 - Carta della sensibilità visiva su IGM 25000".

Dall'analisi della sensibilità visiva emerge che la visibilità sia molto frammentata nell'area di studio, in relazione agli ostacoli visivi che possono essere rappresentati da singoli edifici, gruppi residenziali, alberi isolati, vegetazione ripariale, filari alberati o fasce boscate. La maggior parte delle aree visibili da un unico osservatore sono concentrate nella parte ovest dell'area di studio, il che significa che il raggio visivo dei punti posti ad est (punto 1, 2 e 5) non raggiungono il centro abitato di Minerbio. Il lato est del centro urbano di Minerbio crea, quindi, una barriera sia verso l'area di adeguamento del nuovo ELCO EC8 e viceversa, impedendo quindi la vista del nuovo impianto dal centro storico. Le aree in cui confluiscono più punti di osservazione sono concentrate nella parte est dell'area di studio, dove non sono presenti estesi centri urbani, ma le uniche mascherature sono rappresentate da quinte alberate e piccoli gruppi di edifici residenziali o aziende agricole.

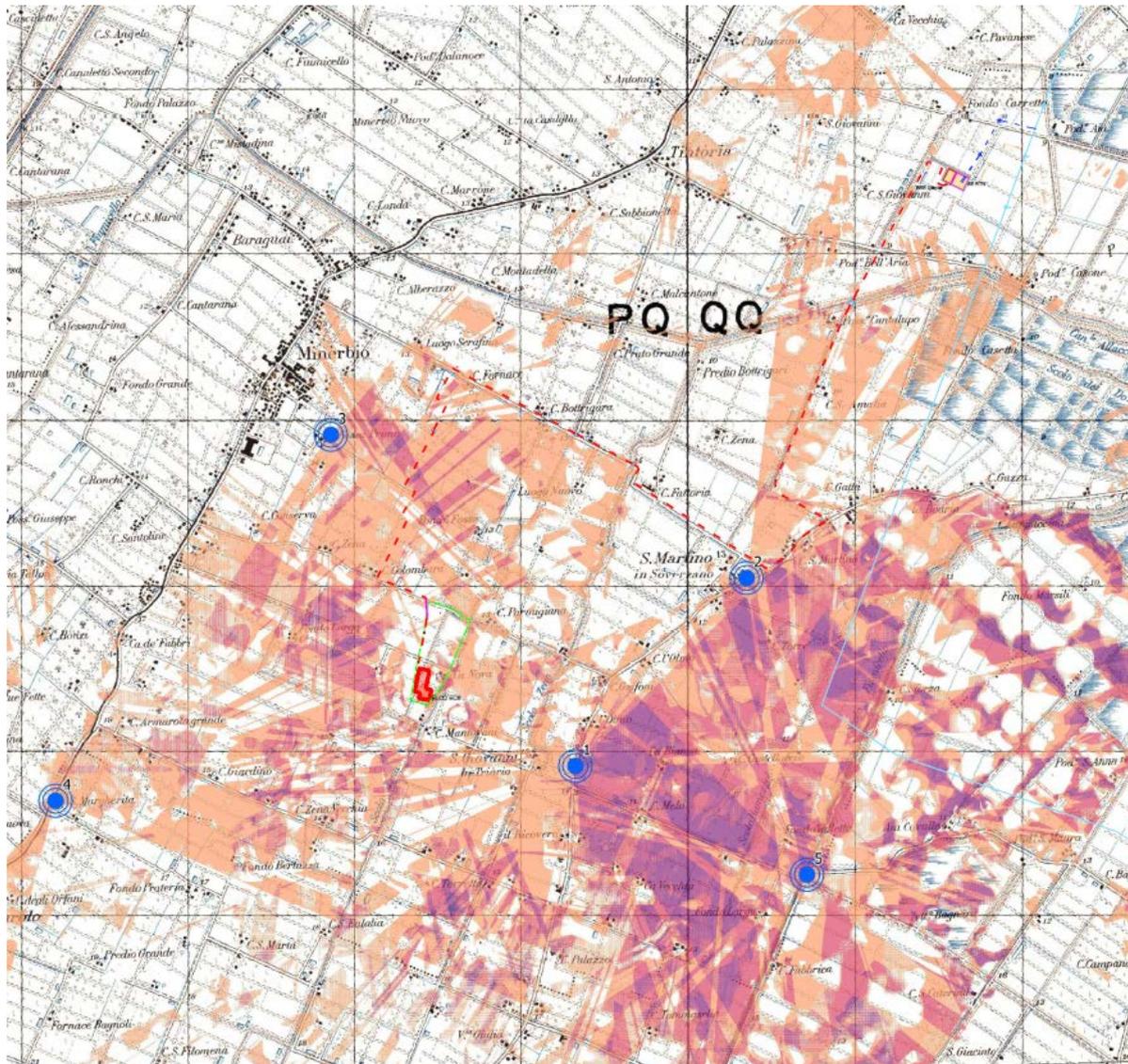
L'area Stogit di adeguamento del nuovo ELCO EC8 è interessata, in aree diverse, dalla visuale di un osservatore in parte di o due osservatori in altre. Alcune piccole aree a nord e sud dell'area di adeguamento sono caratterizzate dalla visuale di tre osservatori, ma ricoprono un'area molto ridotta. Piccole aree della centrale Stogit sulla carta risultano visibili dal nucleo urbano di San Martino in Soverzano (comprendente la chiesa di San Martino in Soverzano e il Castello dei Manzoli), ma come è possibile vedere dal documento "016708DFLB14015 - Analisi dell'Intervisibilità" tale area risulta completamente mascherata, impedendo la vista dell'unità già esistente TC7. Il punto sensibile numero 1, distante solamente 850 metri circa dall'area di adeguamento del nuovo ELCO EC8, permette la vista del nuovo impianto che si pone però in linea con le linee degli edifici già esistenti nella centrale Stogit.

L'area della Sottostazione Utente (SSE 132/15 kV) non ricade in nessuna visuale, ma solo alcune

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 374 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

aree ad est e nord di essa sono caratterizzate dalla vista di un osservatore.

L'analisi della sensibilità visiva, anche se effettuata su modello DEM (DTM sommato agli edifici) deve essere visualizzata in parallelo con il documento "016708DFLB14015 - Analisi dell'Intervisibilità" che mostra come dai punti 2, 4 e 5 non sia visibile l'area di progetto ELCO EC8 e nemmeno le opere esistenti.



Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 375 / 516
			Stato di Validità EX-DE	N. Rev. 0A	



Figura 6.7-58 Stralcio della Carta della sensibilità visiva su IGM 25000 (All. 016708DFLB14017)

Sintesi dell'analisi svolta

Nonostante l'andamento morfologico pianeggiante e il risultato dell'intervisibilità teorica che mostra come in assenza di ostacoli visivi le opere di progetto (ELCO EC8 e Sottostazione Utente SSE 132/15 kV) possano essere visibili, l'analisi della sensibilità visiva (All. 016708DFLB14017) congiunta all'analisi dell'intervisibilità (All. 016708DFLB14015) dimostrano come la schermatura già presente in loco, composta da edifici, nuclei residenziali e vegetazione non renda facilmente visibili le opere oggetto della presente relazione.

Si ribadisce inoltre che per l'analisi di intervisibilità teorica dell'area vasta è stata usata come base il DTM della Regione Emilia-Romagna che non tiene conto della schermatura che possono fornire le colture arboree come fasce di mitigazione, filari alberati e aree boscate presenti nell'area di studio; il motivo della esclusione di queste schermature dalle analisi dell'intervisibilità visiva è che le stesse oggi possono esserci ma possono, fra qualche anno, essere abbattuti o rimpiazzati con esemplari giovani.

Gli agriturismi presenti e considerati per l'area di studio dall'analisi dell'intervisibilità sono risultati tutti non visibili da e per le opere in progetto.

Gli elementi di interesse storico e architettonico dichiarato, ad eccezione della Chiesa di San Giovanni in Triario, sono ubicati a notevole distanza dalle future opere in progetto. Da segnalare il nucleo di San Martino in Soverzano (che include la Chiesa di San Martino in Soverzano e il Castello dei Manzoli) che, oltre a non avere visibilità verso l'opera di adeguamento ELCO EC8, presenta al suo interno una cortina vegetativa che funge da mitigazione per eventuali nuove opere esterne. Per il centro urbano e storico di Minerbio, solo dalla parte est può essere visibile l'opera ELCO EC8, ma di questa solo gli edifici più esterni coincidenti con il confine agricolo-urbano, per i quali le opere a nord di via Zena di Snam Rete Gas fungono da mitigazione visiva. In aggiunta a questo, l'opera di mitigazione con filare arboreo della stessa area, ad oggi ancora giovane, sarà una schermatura aggiuntiva tra il centro residenziale e le opere in progetto.

Dalla viabilità principale del contesto solo dalla via S. Donato è possibile percepire l'inserimento del nuovo ELCO EC8, mentre la viabilità secondaria interessata è rappresentata da via Melo, via Zena, via Pedagna e via Savena Superiore, nella parte secondaria in collegamento con via

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 376 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Pedagna (a sud dell'opera).

Pertanto, l'intervisibilità delle opere, grazie a quello che realmente nell'area oggi è presente e scherma l'osservatore posto nei vari punti sensibili considerati, può essere considerato basso considerando anche le mitigazioni ambientali e di mascheramento che in seguito saranno descritte per la nuova SSE Utente.

6.7.11 Sezioni ambientali

Al fine di poter effettuare una analisi completa dello stato di fatto sono state redatte alcune sezioni ambientali, di cui di seguito si riporta uno stralcio, riportate in allegato nell'elaborato "016708DFLB14022 – Sezioni Ambientali aree impianti".



Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 377 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

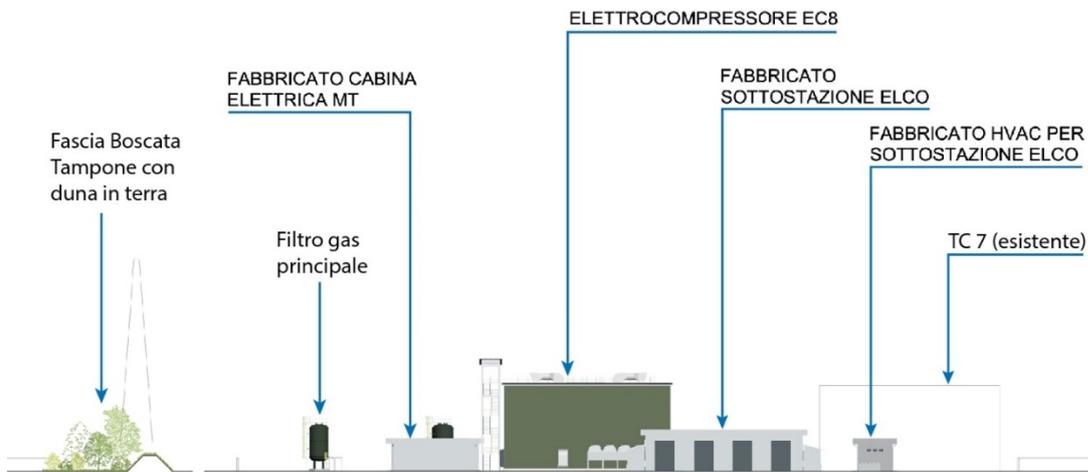


Figura 6.7-59 – Stralcio sezione Ambientale ELCO EC8 (All. 016708DFLB14022), in risalto e colorate le opere in progetto



Figura 6.7-60 – Stralcio sezione Ambientale SSE Utente/SE RTN (All. 016708DFLB14022) con rappresentazione delle opere di mitigazione ambientale

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 378 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

6.8 Popolazione e salute pubblica

Il D.P.C.M. 27/12/1988, riguardo alla componente ambientale Salute Umana, specifica che “Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell’ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard e i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo”.

Dalla promulgazione del sopracitato DPCM, gli indirizzi nazionali e internazionali hanno portato ad un rafforzamento della politica della difesa della salute pubblica che, come indicato dall’OMS, deve essere intesa in un concetto più ampio e cioè come “uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente come l’assenza di malattie o infermità”.

Il rapporto tra ambiente e salute veniva già sottolineato nel Piano Sanitario Nazionale 1998-2000, ispirato a sua volta dalla strategia OMS, che a tal proposito riportava: “Qualsiasi contaminante presente nell’ecosistema interagisce con gli organismi viventi. In particolare, la qualità dell’aria, dell’acqua, degli alimenti e dell’ambiente in toto riveste un ruolo determinante”. Inoltre, “La qualità dell’ambiente dipende sostanzialmente dai modelli di vita e di produzione dei beni in essere sul territorio; essa, quindi, è direttamente orientata dalle scelte di governo del sistema”.

Questa definizione amplia lo spettro di valutazioni che normalmente vengono effettuate per la caratterizzazione e l’analisi della componente salute umana, in quanto, nella valutazione del benessere delle popolazioni e/o singoli individui coinvolti, vengono introdotti anche gli elementi psicologici e sociali.

Pertanto, in un’ottica medico-sociale moderna, la salute è garantita dall’equilibrio tra fattori inerenti allo stato di qualità fisico-chimica dell’ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti di vita, condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi azione del vivere quotidiano. Anche le condizioni di vita quali status sociale, formazione, occupazione, reddito, abitazione e ambiente incidono sulla salute.

Altri riferimenti legislativi, per quanto riguarda la salute pubblica, sono costituiti dagli atti normativi in cui sono fissati gli standard ambientali (relativi ad atmosfera, rumore, acque superficiali, etc.) mirati alla tutela della salute dell’uomo.

6.8.1 Aree antropizzate e recettori presenti nell’ambito di studio

Le attività di stoccaggio fanno riferimento alla centrale di Minerbio alla quale fanno capo le aree clusters ed i pozzi isolati collegati alla centrale mediante condotte interrato. La Centrale Gas è situata nel Comune di Minerbio in provincia di Bologna. Le aree degli interventi di progetto previsti per l’installazione della nuova unità ELCO ELC8 sono situate nelle vicinanze dell’abitato di Minerbio, come illustrato nella successiva ortofoto ([Figura 6.8-2](#)).

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 379 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.8-1 Inquadramento territoriale: MINERBIO e i comuni della Città Metropolitana di Bologna (area di studio indicata con pallino giallo)

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 380 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.8-2 Opere esistenti, Opere in progetto e Abitato di Minerbio

La centrale di compressione, che sarà oggetto di intervento, si trova a distanze variabili tra 1000 e 2500 metri circa dall'abitato principale di Minerbio.

L'installazione dell'unità ELCO-EC8 comporta il potenziamento del sistema di alimentazione elettrico della centrale attraverso una nuova alimentazione derivata dalla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) in Alta Tensione. La nuova connessione elettrica rende necessarie alcune opere accessorie, tecnicamente connesse alla realizzazione del progetto e distinguibili in Opere Elettriche Utente (SSE 132/15 kV, cavidotto MT) e Opere di connessione alla rete elettrica nazionale (RTN) (SE 132 kV RTN, raccordi aerei di collegamento alla linea AT esistente rif. capitolo 1.2.2).

L'area di studio per la valutazione dello stato sanitario attuale della popolazione circostante gli adeguamenti di impianto in progetto, viene circoscritta al territorio comunale di Minerbio, anche in conformità all'area di studio relativa alle altre componenti ambientali analizzate nello Studio Ambientale Preliminare.

Caratterizzazione demografica dell'ambito di studio

Dall'analisi dei dati estratti dalla piattaforma I.Stat dell'ISTAT riferiti al 1° gennaio 2022, risulta che a Minerbio la popolazione era pari a 8.858 residenti, che rappresentano lo 0,87% della popolazione totale residente nel territorio della provincia di Bologna, pari a 1.015.701 abitanti.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 381 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-1 Popolazione residente a Minerbio e nella provincia di Bologna al 1° gennaio 2022 (Fonte: ISTAT)

DATI ISTAT	POPOLAZIONE Totale Residenti	SUPERFICIE km ²	DENSITA' Abitanti/km ²
MINERBIO	8.858	43,07 km ²	205,68 ab/km ²
PROVINCIA DI BOLOGNA	1.015.701	3702,25 km ²	274,35 ab/km ²

Tabella 6.8-2 Popolazione residente a Minerbio, provincia di Bologna, regione Emilia-Romagna distinta per sesso al 1° gennaio 2022 (Fonte: ISTAT)

Anno 2022			
	maschi	femmine	totale
Italia	28747417	30235705	58983122
Emilia-Romagna	2164213	2267603	4431816
Bologna	491685	524016	1015701
Minerbio	4361	4497	8858

In relazione all'andamento demografico del comune di Minerbio, secondo quanto riportato dai dati ISTAT relativi al 1° gennaio di ogni anno, è possibile osservare come la tendenza in aumento sia costante a partire dal 2001.

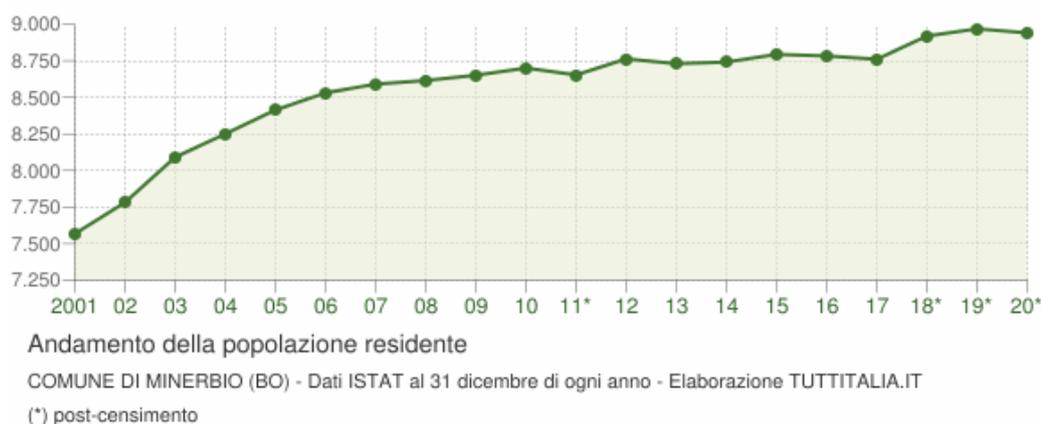
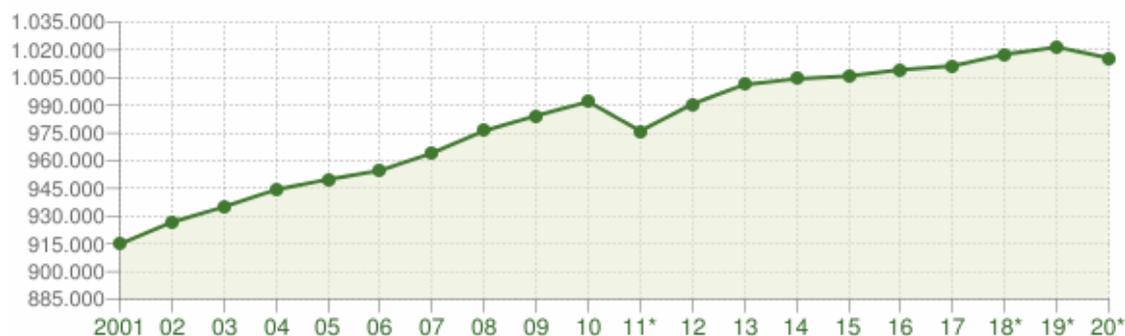


Figura 6.8-3 Andamento demografico della popolazione residente a MINERBIO dal 2001 al 2020. (<https://www.tuttitalia.it/Emilia-Romagna/89-Minerbio/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>)

Di seguito è riportato il medesimo grafico con i dati relativi alla provincia di Bologna, dal quale si evince una crescita costante, con una flessione registrata nel 2011.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 382 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



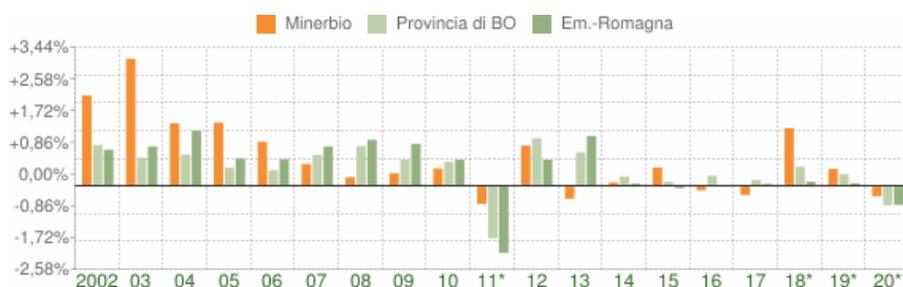
Andamento della popolazione residente

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 6.8-4 Andamento demografico della popolazione residente nella provincia di BOLOGNA dal 2001 al 2020. (<https://www.tuttitalia.it/Emilia-Romagna/provincia-di-Bologna/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>)

Nei successivi grafici si riportano le variazioni annuali della popolazione di Minerbio, espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Bologna e della regione Emilia-Romagna.



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI MINERBIO (BO) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 6.8-5 Variazione percentuale della popolazione di Minerbio a confronto con le relative della provincia di BOLOGNA e della regione EMILIA-ROMAGNA. (<https://www.tuttitalia.it/Emilia-Romagna/89-Minerbio/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>)

Il prossimo grafico detto anche “saldo naturale”, riporta l’andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni (2002-2020). L’andamento del saldo naturale è visualizzato dall’area compresa tra le due linee.

A Minerbio possiamo osservare che la tendenza è sostanzialmente negativa; infatti, gli unici valori positivi in cui le nascite superano i decessi sono quelli relativi al 2005 e al 2006.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 383 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

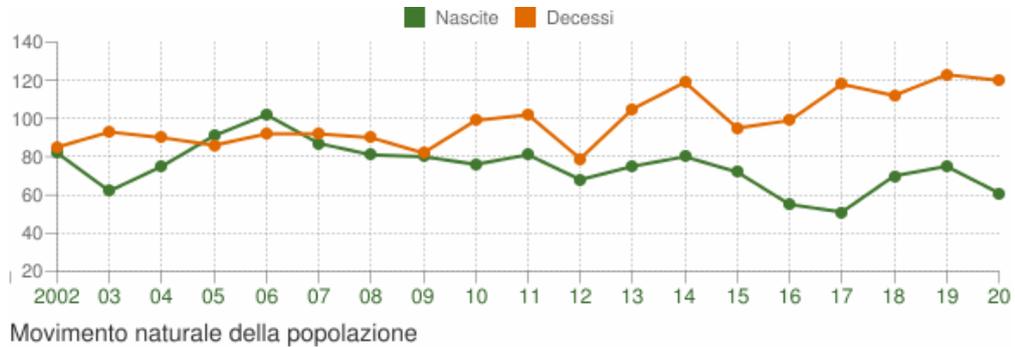


Figura 6.8-6 Movimento naturale della popolazione del comune di Minerbio dal 2002 al 2020. (<https://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/89-minerbio/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>)

Per quanto riguarda la città metropolitana di Bologna i valori del saldo sono tutti in negativo.

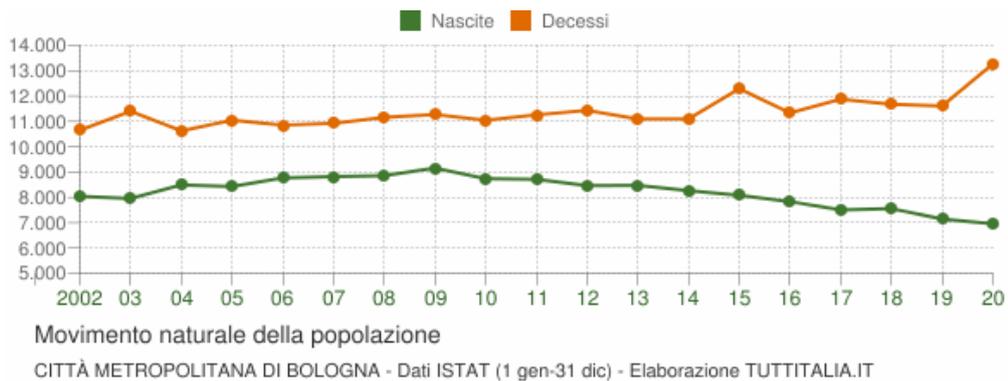
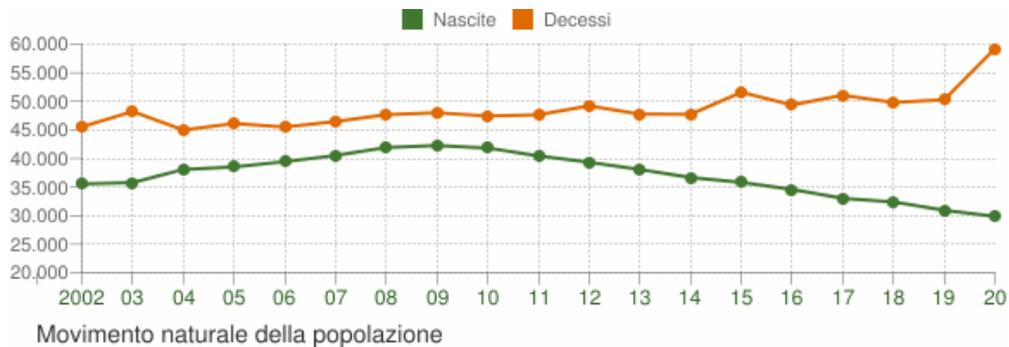


Figura 6.8-7 Movimento naturale della popolazione della città metropolitana di Bologna dal 2002 al 2020. (<https://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/provincia-di-bologna/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>)

Anche nella regione Emilia-Romagna il saldo naturale è negativo per tutto il periodo di riferimento analizzato.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 384 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



EMILIA-ROMAGNA - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 6.8-8 Movimento naturale della popolazione della regione Emilia-Romagna dal 2002 al 2020. (<https://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>)

Nelle successive immagini è riportato il grafico detto Piramide delle Età che rappresenta i dati relativi alla popolazione suddivisa per classi quinquennali di età sull'asse delle ordinate, mentre sull'asse delle ascisse sono riportati due grafici a barre a specchio rispettivamente con uomini (a sinistra) e le donne (a destra); i diversi colori, invece, evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

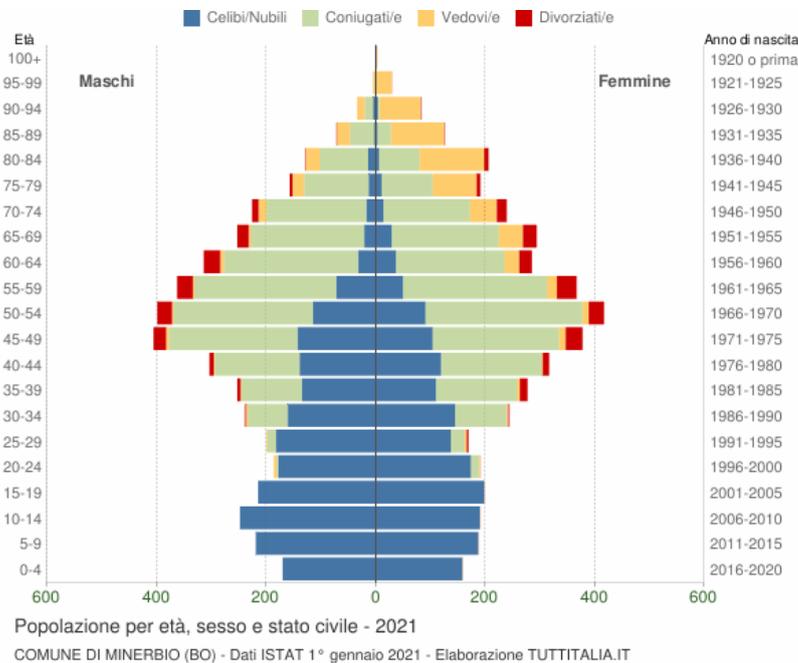


Figura 6.8-9 Suddivisione della popolazione di MINERBIO in classi di età – anno 2021. (<https://www.tuttitalia.it/Emilia-Romagna/89-Minerbio/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2021/>)

Di seguito è riportato il medesimo grafico relativo alla popolazione della provincia di Bologna.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 385 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

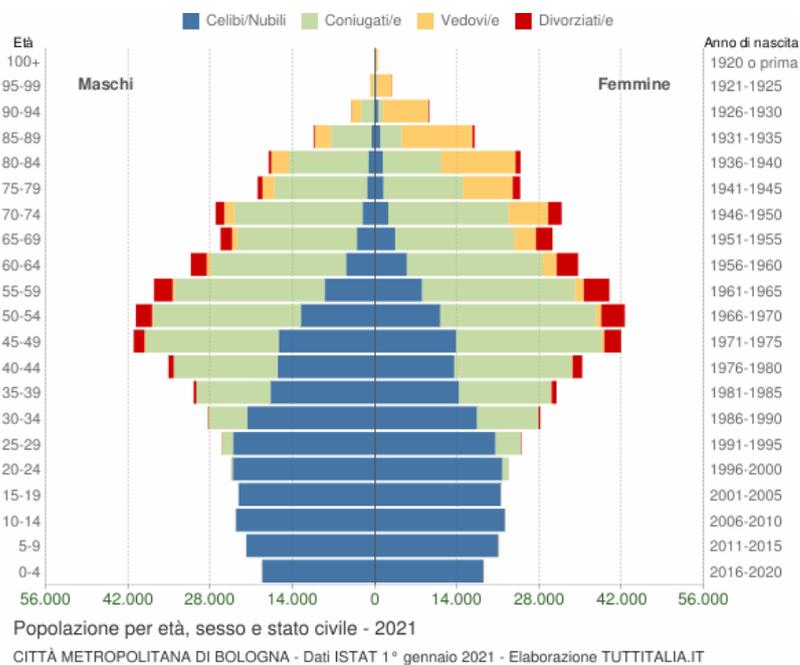


Figura 6.8-10 *Suddivisione della popolazione della provincia di BOLOGNA in classi di età – anno 2021. (<https://www.tuttitalia.it/Emilia-Romagna/provincia-di-Bologna/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2021/>)*

Da questo confronto si evidenzia una forte somiglianza tra i territori per quanto riguarda le classi di età più rappresentative nella popolazione; infatti, le classi 45-49 e 50-54 sono quelle predominanti nelle quattro casistiche. In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall’andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, ovvero fino agli anni del boom demografico. Gli individui in unione civile, quelli non più uniti civilmente per scioglimento dell’unione e quelli non più uniti civilmente per decesso del partner sono stati sommati rispettivamente agli stati civili “coniugati/e”, “divorziati/e” e “vedovi/e”.

I grafici successivi rappresentano la tendenza 2002-2021 della struttura per età della popolazione residente a Minerbio e, complessivamente, nella provincia di Bologna e in regione Emilia-Romagna.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 386 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



COMUNE DI MINERBIO (BO) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 6.8-11 Struttura della popolazione dal 2002 al 2021 del comune di Minerbio (<https://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/89-minerbio/statistiche/indici-demografici-struttura-popolazione/>)



CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 6.8-12 Struttura della popolazione dal 2002 al 2021 della città metropolitana di Bologna (<https://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/provincia-di-bologna/statistiche/indici-demografici-struttura-popolazione/>)



ITALIA - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 6.8-13 Struttura della popolazione dal 2002 al 2021 dell'Italia (<https://www.tuttitalia.it/statistiche/indici-demografici-struttura-popolazione/>)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 387 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Come si può osservare, dall'ultimo dato disponibile (2021), nel comune di Minerbio si riscontra una percentuale della classe più giovane 0-14 anni superiore di circa un punto rispetto ai valori provinciali e regionali della medesima classe.

Per contro, la percentuale degli ultra-65 anni è di circa un punto percentuale inferiore, a testimonianza di una popolazione leggermente più giovane nel comune di Minerbio rispetto al dato provinciale e regionale.

Nelle successive tabelle vengono, infine, riportati alcuni indicatori demografici per la popolazione residente di Minerbio e quella della provincia di Bologna e della regione Emilia-Romagna, per l'ultimo triennio disponibile (2019-2021).

Qui nel seguito vengono richiamate le relative definizioni.

Età media

È la media delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente.

Indice di vecchiaia

Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultra-65 anni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio, nel 2021 l'indice di vecchiaia per il comune di dice che ci sono 148,0 anziani ogni 100 giovani.

Indice di dipendenza strutturale

Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente, nel 2021 ci sono 54,8 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

Indice di natalità

Rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.

Indice di mortalità

Rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 388 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Anno 2019					
	Età media	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di natalità	Indice di mortalità
Italia	45,5	174,0	56,4	7,0	10,6
Emilia-Romagna	46,3	183,7	59,0	6,9	11,3
Bologna prov.	46,6	191,2	59,5	7,0	11,4
Minerbio	46,1	170,7	55,4	8,4	13,8

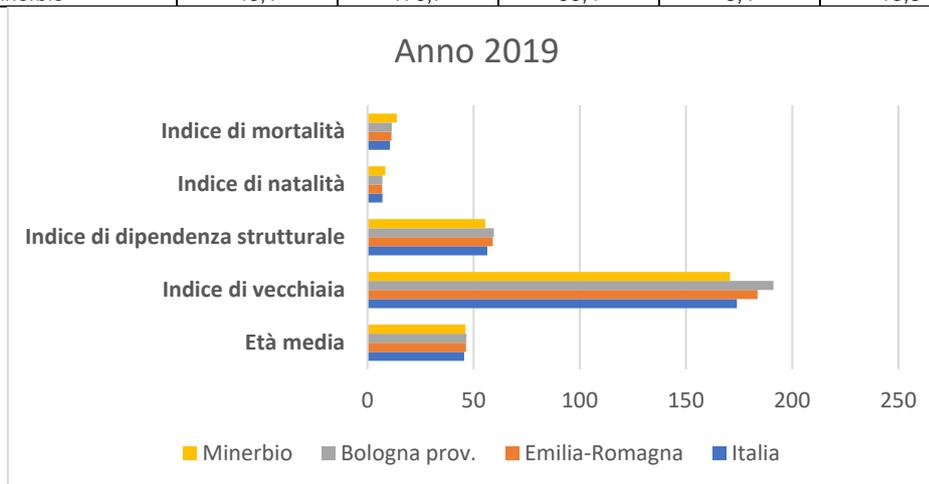


Figura 6.8-14 Indicatori demografici della popolazione – anno 2019 – Tabella e grafico - Fonte ISTAT

Anno 2020					
	Età media	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di natalità	Indice di mortalità
Italia	45,7	179,3	56,7	6,8	12,5
Emilia-Romagna	46,4	187,5	58,9	6,7	13,3
Bologna prov.	46,7	194,2	59,1	6,8	13,0
Minerbio	46,1	172,0	56,0	6,8	13,4

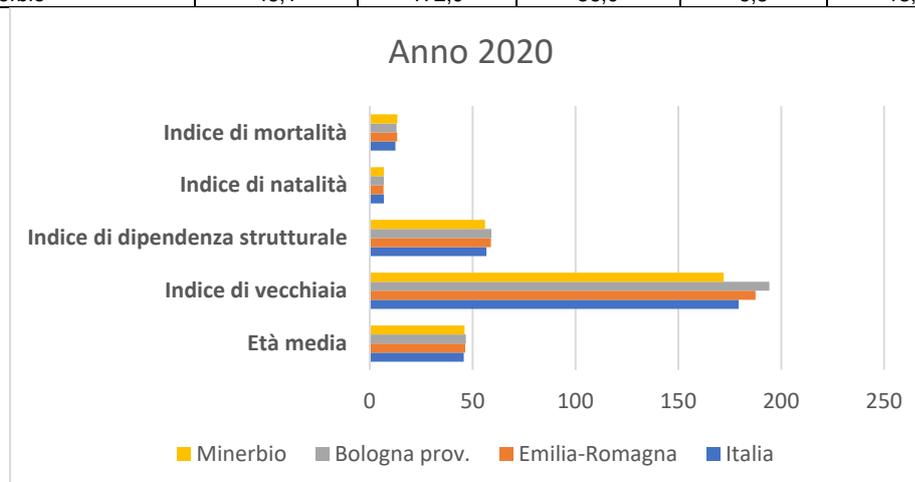


Figura 6.8-15 Indicatori demografici della popolazione – anno 2020. – Tabella e grafico - Fonte ISTAT

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 389 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Anno 2021					
	Età media	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di natalità	Indice di mortalità
Italia	45,9	182,6	57,3	6,8	12
Emilia-Romagna	46,5	189,7	58,5	6,7	12,5
Bologna prov.	46,7	196,2	58,3	6,9	12,7
Minerbio	46,2	174,7	56,3	n.d	n.d

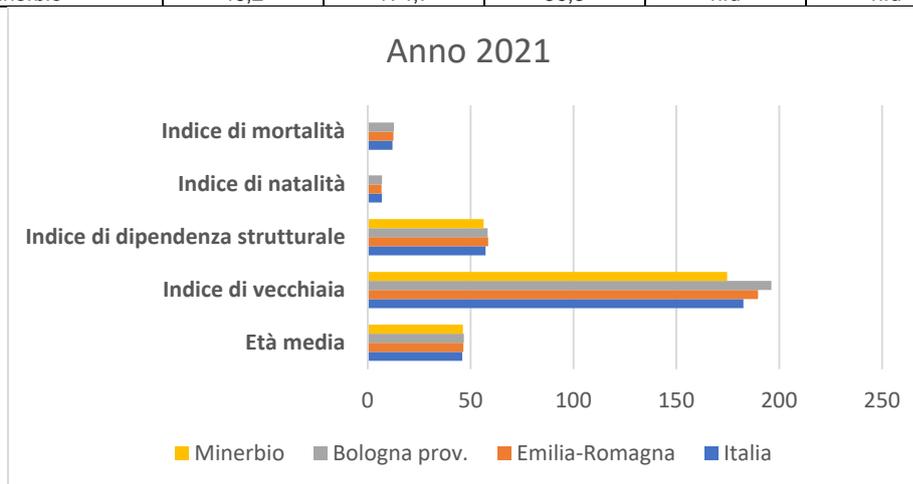


Figura 6.8-16 Indicatori demografici della popolazione – anno 2021. – Tabella e grafico - Fonte ISTAT

6.8.2 Caratterizzazione sanitaria dell'ambito di studio

Per avere il quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio, sono stati estratti e analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'ISTAT attraverso il software Health For All (HFA), che permette l'accesso al database di indicatori sul sistema sanitario e sulla salute in Italia. Il software viene aggiornato periodicamente e i dati relativi agli indici analizzati nella presente relazione sono i più recenti disponibili. 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 ospedalizzazione acuti;
- tasso di ospedalizzazione lungodegenza e riabilitazione;
- tasso di dimissioni;
- tasso di dimissioni standardizzato.

Nella tabella seguente sono state sintetizzate le cause di morte e di morbosità tipicamente associate alla tossicità degli inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 390 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-3 Cause di morte e morbosità tipicamente associate alla tossicità degli inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico – Fonte ISTAT.

Cause di morte	Cause di ospedalizzazione
<i>Tumori</i>	
Tumori maligni	Tumori maligni
Tumori maligni dell'apparato respiratorio e degli organi intratoracici	-
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni	Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni
<i>Sistema cardiocircolatorio</i>	
Malattie del sistema circolatorio	Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore	Malattie ischemiche del cuore
-	Infarto del miocardio
<i>Sistema cerebrovascolare</i>	
Disturbi circolatori dell'encefalo	Disturbi circolatori dell'encefalo
<i>Apparato respiratorio</i>	
Malattie dell'apparato respiratorio	Malattie dell'apparato respiratorio
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
<i>Sistema nervoso</i>	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici	-

Mortalità

Di seguito sono riportati in forma tabellare i dati di mortalità registrati dall'ISTAT, con riferimento all'annualità 2020 e 2021, in termini di numero di decessi e tasso di mortalità standardizzato per età.

Per avere un quadro generale sui decessi avvenuti nel 2020 e 2021 nel comune di Minerbio, nella città metropolitana di Bologna, nella regione Emilia-Romagna e sull'intero territorio nazionale è possibile far riferimento alle successive tabelle.

Tabella 6.8-4 Fonte: HFA – ISTAT 2021 / tuttitalia.it (dati Minerbio)

Indicatori di mortalità 2020				
Aree	Numero di decessi		Tasso di mortalità (per mille abitanti)	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Minerbio	120 (totale)		13,4 (totale)	
Bologna prov.	6213	7053	12,6	13,4
Emilia-Romagna	28276	30935	13	13,6
Italia	359418	380899	12,4	12,5

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 391 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-5 Fonte: ISTAT

https://public.tableau.com/app/profile/istat.istituto.nazionale.di.statistica/viz/Andamentodeidecessi2015-2021_/Andamentodeidecessi

Indicatori di mortalità 2021				
Aree	Numero di decessi		Tasso di mortalità (per mille abitanti)	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Minerbio	66	73	n.d.	n.d.
Bologna prov.	6123	6772	n.d.	n.d.
Emilia-Romagna	26485	29124	n.d.	n.d.
Italia	345507	363528	n.d.	n.d.

Tabella 6.8-6 Tasso di mortalità standardizzato per età – anno 2020. Fonte I.STAT (dato ISTAT non disponibile a livello comunale)

Tipo dato	tasso specifico di mortalità per età (per mille abitanti)		
Seleziona periodo	2020		
Sesso	maschi	femmine	totale
Territorio			
Italia	12,4	12,5	12,5
Emilia-Romagna	13	13,6	13,3
Bologna	12,6	13,4	13

Dalle precedenti tabelle si osserva che, in particolare per i valori del tasso di mortalità, il valore di Minerbio è allineato a quelli della provincia di Bologna e dell'Emilia-Romagna, mentre a livello nazionale il tasso di mortalità è leggermente inferiore. Inoltre, il tasso di mortalità risulta maggiore nelle donne rispetto agli uomini.

Approfondendo lo studio della mortalità in funzione delle cause specifiche, di seguito si elencano le patologie tipicamente associate alla tossicità degli inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso e disturbi psichici.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori specifici per le diverse patologie sopracitate, forniti dall'Istat e relativi all'ultimo anno disponibile alla data della stesura della presente relazione (2018 e tendenza per il 2019 per il solo numero di decessi).

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, nella seguente tabella si riportano i dati della mortalità causate da tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni, dell'apparato respiratorio e degli organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 392 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-7 Decessi a causa di tumori e relativi tassi di mortalità (Fonte: I.Stat – anno 2018)

TUMORI (anno 2018)												
Area	Numero decessi				Tasso di mortalità				Tasso di mortalità std			
	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F
Tumori totale												
Bologna prov.	1822	1536	1698	1420	35,44	137,82	30,78	96,53	30,61	126,52	20,59	80,01
Emilia-Romagna	7785	6514	6675	5576	35,16	138,41	28,64	91,14	31,31	129,62	19,69	76,72
Italia	99854	82088	80449	64979	34,01	138,4	25,98	84,08	32,6	134,71	19,32	73,49
Tumori apparato respiratorio e organi intratoracici												
Bologna prov.	439	368	274	210	8,42	32,5	4,86	14,1	7,44	31,19	3,51	12,73
Emilia-Romagna	1925	1621	1026	826	8,63	34,26	4,44	13,56	7,76	32,9	3,28	12,64
Italia	26291	21753	11068	8634	8,96	36,67	3,58	11,17	8,55	35,95	2,8	10,53
Tumori trachea, bronchi, polmoni												
Bologna prov.	398	335	260	200	7,6	29,39	4,63	13,47	6,72	28,24	3,34	12,18
Emilia-Romagna	1733	1465	967	778	7,78	30,97	4,17	12,75	7	29,78	3,09	11,9
Italia	23579	19578	10256	7958	8,03	33	3,31	10,3	7,67	32,36	2,6	9,72

Tabella 6.8-8 Decessi a causa di tumori (Fonte: I.Stat – anno 2019)

TUMORI (anno 2019)				
Area	Numero decessi			
	Tot. M	↑↓ = rispetto al 2018	Tot. F	↑↓ = rispetto al 2018
Tumori totale				
Bologna prov.	1792	↓	1700	↑
Emilia-Romagna	7645	↓	6579	↓
Italia	99384	↓	79921	↓
Tumori trachea, bronchi, polmoni				
Bologna prov.	422	↑	262	↑
Emilia-Romagna	1773	↑	977	↑
Italia	22854	↓	10163	↓

↑ in crescita - ↓ in diminuzione - = stabili rispetto al 2018

Dall'analisi di questi valori emerge come sia il tasso di mortalità che il tasso di mortalità standardizzato risultino essere notevolmente maggiori negli uomini e nelle donne oltre i 65 anni. Inoltre, in merito ai valori relativi alle tipologie di tumori considerati, è possibile affermare che questi risultano essere sempre maggiori negli uomini rispetto alle donne.

Relativamente ai valori dei tassi di mortalità, quelli relativi alla popolazione della provincia di Bologna risultano in linea sia con quelli regionali che nazionali.

In generale la tendenza dei valori relativi al 2019 si presenta in diminuzione rispetto al 2018 per quanta riguarda i tumori totali, mentre per tumori a trachea, bronchi e polmoni risultano in aumento, in controtendenza rispetto ai dati nazionali.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio e alle malattie ischemiche del cuore, i cui valori di mortalità

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 393 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

sono riportati nella tabella seguente.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio e alle malattie ischemiche del cuore, i cui valori di mortalità sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 6.8-9 Decessi e tassi mortalità per malattie del sistema circolatorio e ischemiche del cuore (Fonte: HFA 2021 – anno 2018)

Malattie del sistema circolatorio (anno 2018)												
Area	Numero decessi				Tasso di mortalità				Tasso di mortalità std			
	Tot. M	65+M	Tot. F	65 + F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65 + F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65 + F
Bologna prov.	1617	1485	2211	2153	32,2	136,97	41,35	150,39	26,95	119	21,23	96,97
Emilia-Romagna	7058	6498	9504	9281	31,94	138,56	40,96	152,02	28,09	124,55	21,81	99,52
Italia	96017	86426	124439	120990	32,57	145,34	40,21	156,49	32,03	140,57	24,22	110,6
Malattie ischemiche del cuore (anno 2018)												
Bologna prov.	657	593	604	583	11,98	49,83	10,44	37,7	10,08	43,62	5,41	24,41
Emilia-Romagna	2705	2434	2393	2335	11,17	47,7	9,48	35,07	9,84	43,25	5,12	23,34
Italia	32765	30915	32637	31731	11,83	52,27	10,45	41,05	11,85	51,24	6,45	29,57

Tabella 6.8-10 Decessi a causa di malattie del sistema circolatorio e ischemiche del cuore (Fonte: I.Stat – anno 2019)

Malattie del sistema circolatorio (anno 2019)				
Area	Numero decessi			
	Tot. M	↑ ↓ = rispetto al 2018	Tot. F	↑ ↓ = rispetto al 2018
Bologna prov.	1600	↓	2097	↓
Emilia-Romagna	7161	↑	9424	↓
Italia	97340	↑	125108	↑
Malattie ischemiche del cuore (anno 2019)				
Bologna prov.	548	↓	540	↓
Emilia-Romagna	2412	↓	2147	↓
Italia	32853	↑	29132	↓

↑ in crescita - ↓ in diminuzione - = stabili rispetto al 2018

Anche in questo caso i valori del tasso di mortalità, incluso quello standardizzato, risultano essere sempre maggiori negli uomini e nelle donne che hanno superato i 65 anni di età, ma il numero dei decessi è decisamente maggiore nelle donne per le malattie del sistema circolatorio.

Il tasso di mortalità a livello provinciale risulta anch'esso allineato ai dati regionali e nazionali.

La tendenza dei decessi relativi al 2019 si presenta, rispetto al 2018, in linea generale, in diminuzione per i dati provinciali e regionali e in aumento per quelli nazionali.

Con riferimento alle patologie del sistema cerebrovascolare si evidenziano i decessi per disturbi circolatori dell'encefalo, i cui dati sono riportati nella tabella seguente.

Relativamente ai valori dei tassi di mortalità, quelli relativi alla popolazione della provincia di Bologna risultano leggermente inferiori sia a quelli regionali che a quelli nazionali.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 394 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Come si evince dai valori del tasso di mortalità e del tasso di mortalità standardizzato, anche in questo caso la fascia di età più colpita è quella che supera i 65 anni e il numero dei decessi risulta più elevato nelle donne.

Tabella 6.8-11 Decessi e tassi mortalità per disturbi circolatori dell'encefalo (Fonte HFA 2021 – anno 2018)

Disturbi circolatori dell'encefalo (anno 2018)												
Area	Numero decessi				Tasso di mortalità				Tasso di mortalità std			
	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F
Bologna prov.	316	300	534	522	6,47	28,36	10,23	37,28	5,35	24,32	5,3	24,39
Emilia-Romagna	1507	1417	2395	2333	6,83	30,23	10,34	38,33	5,96	26,94	5,58	25,45
Italia	22062	20657	33372	32511	7,51	34,79	10,79	42,06	7,39	33,51	6,52	29,86

La tendenza dei decessi relativi al 2019 si presenta in aumento, rispetto al 2018, per la popolazione maschile, e in diminuzione per la popolazione femminile ad eccezione del dato regionale che risulta in aumento.

Tabella 6.8-12 Decessi a causa di disturbi circolatori dell'encefalo (Fonte: I.Stat – anno 2019)

Disturbi circolatori dell'encefalo (anno 2019)				
Area	Numero decessi			
	Tot. M	↑ ↓ = rispetto al 2018	Tot. F	↑ ↓ = rispetto al 2018
Bologna prov.	331	↑	499	↓
Emilia-Romagna	1558	↑	2408	↑
Italia	22186	↑	32888	↓

↑ in crescita - ↓ in diminuzione - = stabili rispetto al 2018

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le broncopneumopatie croniche ostruttive (BPCO), si riportano i dati di mortalità nella seguente tabella.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 395 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-13 Decessi e tassi mortalità per malattie dell'apparato respiratorio e per malattie BPCO (Fonte: HFA 2021 – anno 2018)

PATOLOGIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO (anno 2018)												
Area	Numero decessi				Tasso di mortalità				Tasso di mortalità std			
	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F
Malattie dell'apparato respiratorio												
Bologna prov.	550	534	551	542	10,94	49,17	10,41	38,2	9,06	42,26	5,35	24,91
Emilia-Romagna	2180	2108	2174	2129	9,92	45,1	9,36	34,8	8,67	40,04	5,07	23,34
Italia	27010	25493	24746	23939	9,2	42,97	8	30,97	9,09	41,47	4,91	22,34
Malattie BPCO												
Bologna prov.	251	244	261	258	5	22,33	4,92	18,07	4,14	19,2	2,56	11,96
Emilia-Romagna	965	940	870	849	4,39	20,02	3,78	13,99	3,82	17,8	2,11	9,78
Italia	13532	12990	10520	10246	4,61	21,9	3,4	13,25	4,55	21,09	2,1	9,69

Tabella 6.8-14 Decessi a causa di malattie dell'apparato respiratorio (Fonte: I.Stat – anno 2019)

Malattie dell'apparato respiratorio (anno 2019)				
Area	Numero decessi			
	Tot. M	↑ ↓ = rispetto al 2018	Tot. F	↑ ↓ = rispetto al 2018
Bologna prov.	616	↑	645	↑
Emilia-Romagna	2302	↑	2302	↑
Italia	28108	↑	25549	↑

↑ in crescita - ↓ in diminuzione - = stabili rispetto al 2018

In merito ai casi di mortalità per le patologie dell'apparato respiratorio, esaminando i tassi di mortalità standardizzati, si osservano valori leggermente più elevati per la provincia di Bologna rispetto ai dati regionali e nazionali.

Il numero di decessi nella popolazione maschile e femminile risulta essere molto simile, tendenza in linea anche con l'ambito nazionale.

La tendenza dei decessi relativi al 2019 si presenta in ambito provinciale, regionale e nazionale in aumento rispetto al 2018, sia per la popolazione maschile che femminile.

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

Tabella 6.8-15 Decessi e tassi mortalità per malattie del sistema nervoso (Fonte HFA 2021 – anno 2018)

Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (anno 2018)												
Area	Numero decessi				Tasso di mortalità				Tasso di mortalità std			
	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F
Bologna prov.	221	194	222	203	4,44	18,09	4,33	15,1	3,75	16,05	2,53	11,14
Emilia-Romagna	988	889	1185	1115	4,52	19,16	5,15	18,47	3,96	17,36	3,07	13,51
Italia	12997	11643	16625	15644	4,43	19,64	5,38	20,25	4,28	18,77	3,48	15,41

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 396 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-16 Decessi a causa di malattie del sistema nervoso (Fonte: I.Stat – anno 2019)

Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso (anno 2019)				
Area	Numero decessi			
	Tot. M	↑↓ = rispetto al 2018	Tot. F	↑↓ = rispetto al 2018
Bologna prov.	217	↓	236	↑
Emilia-Romagna	984	↓	1215	↑
Italia	13489	↑	16887	↑

↑ in crescita - ↓ in diminuzione - = stabili rispetto al 2018

I dati riportati, di fonte ISTAT, mettono in evidenza un'incidenza di decessi per malattie del sistema nervoso leggermente superiore nelle donne, con valori del tasso di mortalità in linea tra il livello provinciale, regionale e nazionale.

Rispetto al 2018 i decessi risultano in aumento nelle donne e in diminuzione negli uomini, in provincia e regione, in aumento entrambi a livello nazionale.

Invece, in relazione ai disturbi psichici, la differenza tra il numero di decessi è molto più netta; infatti, nelle donne questi risultano essere circa il doppio di quelli registrati per gli uomini.

La tendenza dei decessi relativi al 2019 si presenta in linea generale in aumento sia in ambito provinciale e regionale, che nazionale, rispetto al 2018.

Tabella 6.8-17 Decessi e tassi mortalità per disturbi psichici (Fonte HFA 2021 – anno 2018)

Area	Disturbi psichici (anno 2018)					
	Numero Decessi		Tasso di mortalità		Tasso di mortalità std	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Bologna prov.	188	324	3,75	6,19	3,13	3,08
Emilia-Romagna	880	1647	3,96	7,18	3,46	3,68
Italia	8171	16460	2,78	5,33	2,77	3,09

Tabella 6.8-18 Decessi a causa di disturbi psichici (Fonte: I.Stat – anno 2019)

Disturbi psichici (anno 2019)				
Area	Numero decessi			
	Tot. M	↑↓ = rispetto al 2018	Tot. F	↑↓ = rispetto al 2018
Bologna prov.	164	↓	353	↑
Emilia-Romagna	902	↑	1721	↑
Italia	8694	↑	17372	↑

↑ in crescita - ↓ in diminuzione - = stabili rispetto al 2018

Morbosità

Per quanto riguarda la morbosità in generale vengono esplicitati due indicatori:

- il tasso di ospedalizzazione degli acuti;
- il tasso di ospedalizzazione di lungodegenza e di riabilitazione;

con riferimento ai dati provinciali, regionali e nazionali.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 397 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Il primo indicatore riguarda i ricoveri in tutti quei reparti che non sono classificati come riabilitativi o di lungodegenza, ad esclusione dei neonati sani.

Mentre per lungodegenza si intendono quei ricoveri di durata inferiore a 60 giorni, che insieme ai ricoveri per riabilitazione, costituiscono il secondo indicatore di morbosità.

I valori di tali indicatori, forniti dall'ISTAT, fanno riferimento all'ultimo anno disponibile (2019) e sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 6.8-19 Indicatori di morbosità (Fonte: HFA 2021 – anno 2019)

Aree	Tasso di ospedalizzazione acuti	Tasso di ospedalizzazione lungodegenza e riabilitazione
Bologna prov.	143,02	13,03
Emilia-Romagna	124,23	11,74
Italia	100,25	7,18

Per quanto riguarda i valori relativi al tasso di ospedalizzazione degli acuti il livello provinciale è sensibilmente superiore a quello regionale e nazionale. Medesima tendenza si riscontra per quanto concerne l'ospedalizzazione della lungodegenza e della riabilitazione.

Nelle immagini seguenti sono riportate le rappresentazioni grafiche del tasso di ospedalizzazione acuti e per lungodegenza e riabilitazione, rispettivamente distinto tra i valori in Italia, diviso per regioni, e nella regione Emilia-Romagna, diviso per province.

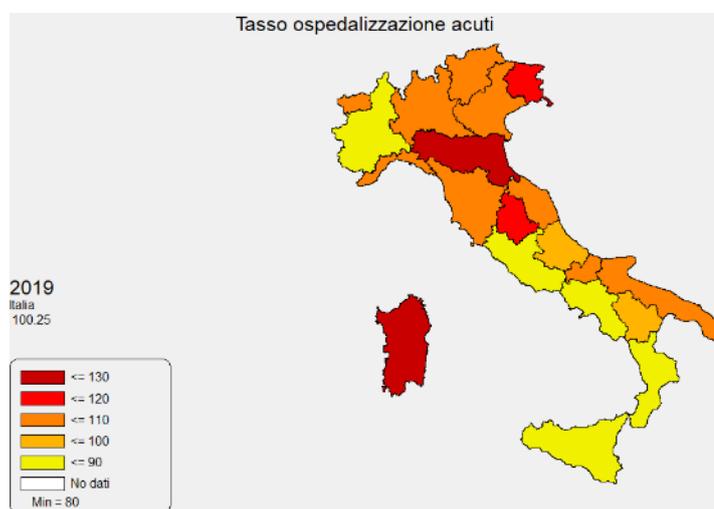


Figura 6.8-17 Tasso di ospedalizzazione acuti a livello nazionale (Fonte: HFA 2021 – anno 2019)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 398 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

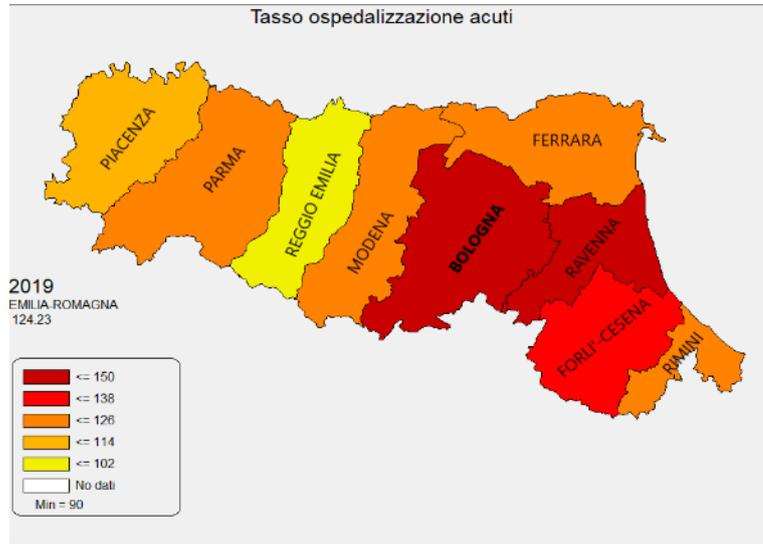


Figura 6.8-18 Tasso di ospedalizzazione acuti Regione Emilia-Romagna e relative province
(Fonte: HFA 2021 – anno 2019)

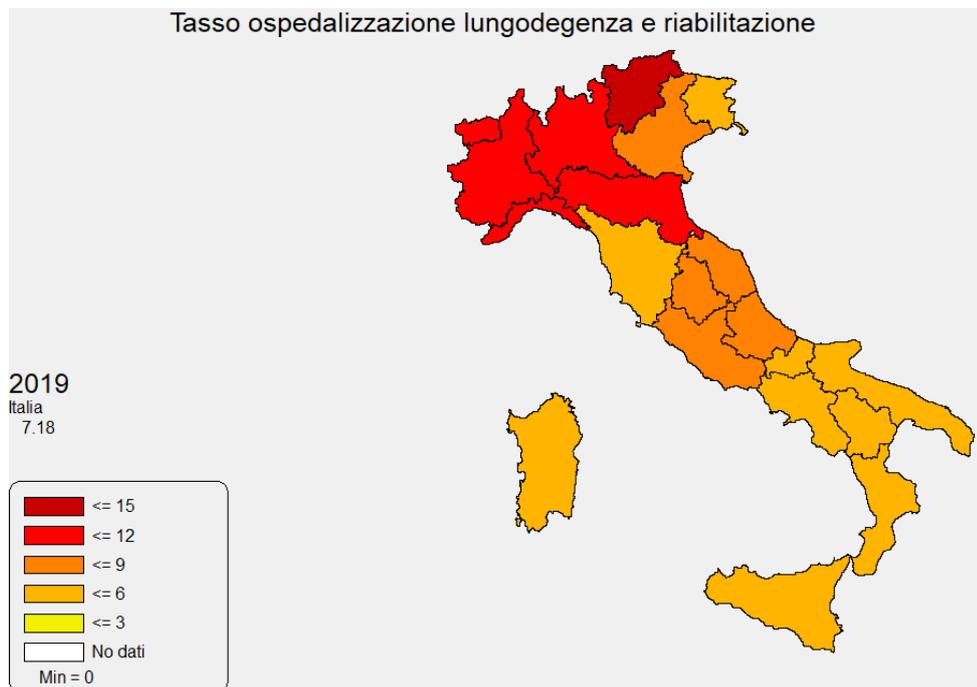


Figura 6.8-19 Tasso di ospedalizzazione per lungodegenza e riabilitazione a livello nazionale
(Fonte: HFA 2021 – anno 2019)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 399 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

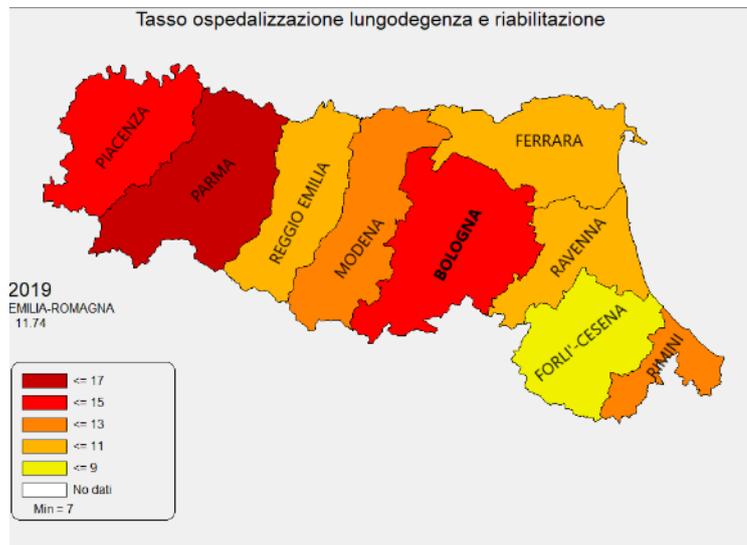


Figura 6.8-20 Tasso di ospedalizzazione per lungodegenza e riabilitazione Regione Emilia-Romagna e relative province (Fonte: HFA 2021 – anno 2019)

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 cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori specifici per le diverse patologie indicate e rappresentati dal numero di dimissioni, dal tasso di dimissioni e dal tasso di dimissioni standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'ISTAT e relativi all'ultimo anno disponibile (2020) alla data della stesura del presente documento. Ogni tabella è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione, in cui i valori dei tre indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per età e sesso.

In primo luogo, 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.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 400 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-20 Ospedalizzazione per tumori maligni (Fonte: HFA 2021 – anno 2020)

TUMORI (anno 2020)												
Area	Numero dimissioni				Tasso di dimissioni				Tasso di dimissioni std			
	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+M	Tot. F	65+ F
Tumori totale												
Bologna prov.	6644	4328	7191	3529	134,98	402,69	136,63	249,11	121,26	393,87	115,69	247,72
Emilia-Romagna	28675	18781	30402	14923	132,15	400,55	133,25	245,66	119,51	392,83	114	247,48
Italia	296504	201150	246026	138783	102,95	333,72	81,15	178,34	95,16	331	68,22	179,86
Tumori trachea, bronchi, polmoni												
Bologna prov.	548	420	392	265	11,13	39,08	7,45	18,71	9,9	38,96	6,01	19,88
Emilia-Romagna	2428	1871	1617	1137	11,19	39,9	7,09	18,72	10	39,56	5,7	19,78
Italia	27105	20584	14437	9566	9,41	34,15	4,76	12,29	8,66	34,2	3,95	13,06

Come per i valori di mortalità, anche i valori dei tassi di dimissioni per i tumori maligni sono nettamente maggiori negli uomini e nelle donne oltre i 65 anni. I dati provinciali inerenti al tasso di dimissioni standardizzato risultano mediamente superiori rispetto sia a quelli regionali e nazionali.

Analoga tendenza si riscontra per i tumori di trachea, bronchi e polmoni.

Di seguito 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 gli infarti miocardici.

Tabella 6.8-21 Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio, malattie ischemiche del cuore e infarto miocardico acuto (Fonte: HFA 2021 – anno 2020)

PATOLOGIE DEL SISTEMA CIRCOLATORIO (anno 2020)												
Area	Numero dimissioni				Tasso di dimissioni				Tasso di dimissioni std			
	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F
Malattie del sistema circolatorio												
Bologna prov.	8991	6323	7125	5836	182,66	588,3	135,37	411,96	160,2	550,95	90,93	335
Emilia-Romagna	41252	28392	31939	25141	190,11	605,53	139,98	413,87	169,41	577,82	97,78	345,82
Italia	502657	337044	340303	266424	174,57	559,18	112,27	342,37	161,22	548,2	83,55	301,98
Malattie ischemiche del cuore												
Bologna prov.	2170	1482	944	770	44,08	137,89	17,94	54,35	39,04	135,72	12,71	48,99
Emilia-Romagna	9922	6502	4123	3270	45,73	138,67	18,07	53,83	40,77	137,69	13,15	49,61
Italia	145654	89818	56855	43732	50,59	149,01	18,76	56,2	46,19	149,12	14,49	54,11
Infarto del miocardio acuto												
Bologna prov.	1140	745	583	487	23,16	69,32	11,08	34,38	20,31	66,55	7,45	28,86
Emilia-Romagna	5016	3143	2433	1965	23,12	67,03	10,66	32,35	20,48	65,41	7,42	27,9
Italia	63456	36670	28395	22330	22,04	60,84	9,37	28,69	20,07	60,23	6,94	25,91

Dall'analisi dei dati sopra riportati, è possibile evidenziare che per quanto riguarda le patologie del sistema circolatorio (sistema circolatorio, ischemia del cuore e infarto del miocardio), i valori registrati mostrano tendenze differenti a seconda della tipologia.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 401 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Relativamente alle malattie del sistema circolatorio il tasso di dimissioni provinciale, sia per gli uomini che per le donne, è inferiore ai livelli regionali ma superiore a quelli nazionali.

Per quanto riguarda, invece, le malattie ischemiche del cuore, il tasso di dimissioni provinciale è sempre inferiore sia a quello regionale che nazionale.

In relazione all'infarto miocardico acuto, infine, i dati di dimissioni sono allineati sia per il livello provinciale che quello regionale, e leggermente superiori ai valori nazionali.

Riguardo i dati di morbosità relativa alle patologie dei disturbi circolatori dell'encefalo, si riportano di seguito quelli di ospedalizzazione, che, in termini di area di riferimento e tasso di dimissioni standardizzato, risultano, per la provincia di Bologna leggermente superiori al dato nazionale, ma inferiori al livello regionale.

Tabella 6.8-22 Ospedalizzazione per disturbi circolatori dell'encefalo (Fonte: HFA 2021 – anno 2020)

Disturbi circolatori dell'encefalo (anno 2020)												
Area	Numero dimissioni				Tasso di dimissioni				Tasso di dimissioni std			
	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F
Bologna prov.	1713	1326	1672	1412	34,8	123,37	31,77	99,67	29,9	113,4	20,88	80,64
Emilia-Romagna	7554	5862	7438	6122	34,81	125,02	32,6	100,78	30,48	117,16	21,89	81,82
Italia	86992	66058	81360	67321	30,22	109,6	26,84	86,51	27,8	106,29	19,26	74,21

I valori di morbosità corrispondenti alle patologie dell'apparato respiratorio, sono riportati distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie broncopolmonari croniche ostruttive (BPCO).

Tabella 6.8-23 Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio e per malattie BPCO (Fonte: HFA 2021 – anno 2020)

PATOLOGIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO (anno 2020)												
Area	Numero dimissioni				Tasso di dimissioni				Tasso di dimissioni std			
	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F
Malattie dell'apparato respiratorio												
Bologna prov.	7982	4989	6938	4924	162,16	464,19	131,82	347,58	145,63	427,64	95,53	275,77
Emilia-Romagna	36435	22890	29812	21263	167,91	488,19	130,66	350,03	152,91	455,48	96,25	281,73
Italia	365224	216654	268592	178611	126,84	359,45	88,6	229,52	120,72	348,62	70,88	195,19
Malattie BPCO												
Bologna prov.	258	189	251	209	5,24	17,58	4,77	14,75	4,65	15,96	3,23	12,02
Emilia-Romagna	1270	998	1164	942	5,85	21,28	5,1	15,51	5,23	19,79	3,65	13,31
Italia	11603	7340	9405	6062	4,03	12,18	3,1	7,79	3,9	11,76	2,58	6,88

In generale, per quel che riguarda i valori relativi alle patologie respiratorie, si registrano valori più elevati negli uomini rispetto che alle donne. In relazione alle malattie dell'apparato respiratorio, analizzando i valori dei tassi di dimissioni presi in considerazione, è possibile evidenziare come i dati relativi alla provincia di Bologna risultino sensibilmente inferiori a quelli regionali ma superiori ai dati nazionali.

Analoga tendenza si rileva per le BPCO.

Infine, nella seguente tabella sono riportati i dati riguardanti le patologie del sistema nervoso.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 402 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 6.8-24 Ospedalizzazione per malattie del sistema nervoso (Fonte: HFA 2021 – anno 2020)

<i>Malattie del sistema nervoso, organo dei sensi (anno 2020)</i>												
Area	Numero dimissioni				Tasso di dimissioni				Tasso di dimissioni std			
	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F	Tot. M	65+ M	Tot. F	65+ F
Bologna prov.	2418	1070	2125	1046	49,12	99,55	40,37	73,84	46,51	98,95	35,98	74,11
Emilia-Romagna	9833	4280	9002	4233	45,32	91,28	39,45	69,68	43,21	90,98	35,8	70,71
Italia	126973	54660	118983	53538	44,06	90,68	39,22	68,8	42,79	90,45	36,39	69,87

In merito ai dati registrati per le malattie del sistema nervoso e in particolare quelli relativi al tasso di dimissioni, si evidenzia una situazione leggermente differenziata tra i dati maschili e femminili. Per i tassi di dimissioni maschili, il dato provinciale risulta superiore sia rispetto a quello regionale che nazionale, mentre per il dato femminile si osservano valori provinciali allineati alla media nazionale e al dato regionale.

6.8.3 Contesto socioeconomico

La provincia di Bologna è una provincia italiana dell'Emilia-Romagna di 1.015.701 abitanti al 1/1/2022, estesa su una superficie di 3702,25 km² e comprendente 55 comuni.

È la provincia più popolata d'Emilia-Romagna, confina a ovest con la provincia di Modena, a nord con la provincia di Ferrara, ad est con la provincia di Ravenna, mentre a sud con la regione Toscana (città metropolitana di Firenze, provincia di Prato e provincia di Pistoia).

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 403 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 6.8-25 Reddito disponibile pro-capite in provincia di Bologna (Fonte: Istituto Tagliacarne – anno 2017)

6.8.4 Tessuto produttivo

Settori trainanti dell'economia regionale sono l'agricoltura (ortaggi, cereali - famosa la patata DOP di Budrio), l'allevamento (suini e bovini) e la piccola e media industria nei settori alimentare, meccanico, della ceramica e dell'elettronica.

Nell'ambito dei motori vi hanno sede aziende quali la Ducati, la Lamborghini, la Malaguti, la Volvo, la Saab Italia, la Moto Morini (dal 1937 al 2014), e la Breda Menarinibus.

In ambito metalmeccanico vi si trova la Malossi, la Marzocchi, la Paioli, la Minarelli, la Viro, mentre nel settore dei macchinari elettronici e delle macchine automatiche, la Saeco, la Datalogic, la Beghelli, la FAAC, l'IMA.

Fra le industrie agroalimentari di grande rilevanza, a Bologna troviamo, nel settore alimentare, la Granarolo, la Fabbri, la Segafredo Zanetti, la Montenegro, la Valsoia, il consorzio Conserve Italia (al quale appartengono i marchi Cirio, Yoga, Valfrutta, Derby Blue e Jolly Colombani), l'Eridania, l'Alcisa, la Majani, la Carpigiani, la Cerelia Acqua Minerale, oltre alle sedi nazionali delle cooperative alimentari Coop, Conad e Sigma, SISA e Despar.

Negli ultimi anni nel capoluogo emiliano sono nate numerose start-up nell'ambito delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Di rilievo l'attività della Fiera di Bologna, dove vengono organizzate manifestazioni internazionali, l'infrastruttura dell'Interporto di Bologna per il carico e lo scarico delle merci provenienti in container dal porto di Ravenna e il Centergross di Funo, fondato nel 1977 e una delle maggiori

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 404 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

cittadelle commerciali d'Europa

Le imprese attive presenti nella provincia al 31/12/2021 sono state n. 84.333.

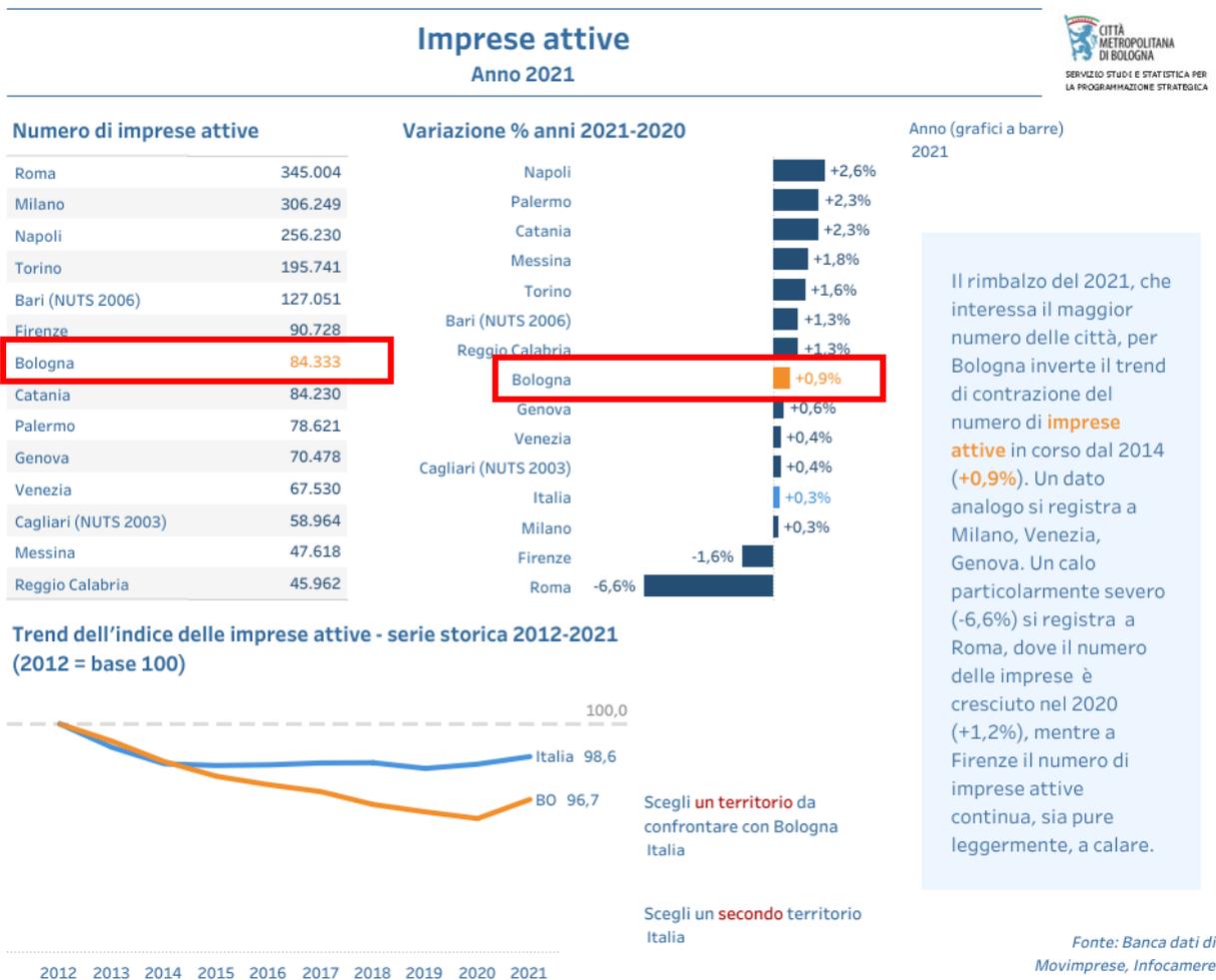


Figura 6.8-26 Imprese attive in provincia di Bologna (Fonte: Movimprese Infocamere– anno 2021)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 405 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Addetti delle localizzazioni attive

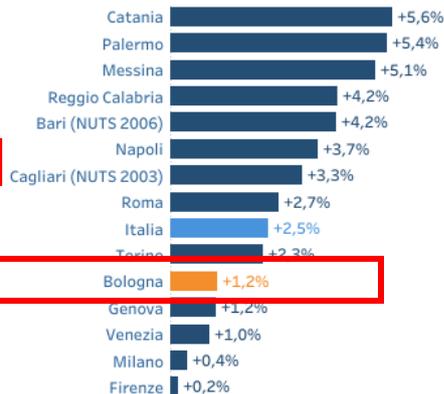
Anno 2021



Numero di addetti

Milano	1.548.935
Roma	1.341.220
Torino	724.718
Napoli	663.226
Bari (NUTS 2006)	418.138
Bologna	398.304
Firenze	369.310
Venezia	289.085
Genova	250.509
Catania	227.426
Palermo	218.957
Cagliari (NUTS 2003)	180.704
Messina	119.338
Reggio Calabria	94.379

Variazione % anni 2021-2020



Fonte: Camera di Commercio delle Marche su dati Infocamere

Anno (grafici a barre) 2021

Con il termine 'Localizzazioni Attive' si intende l'insieme di tutte le Sedi di Impresa Attive e le relative Unità Locali non cessate (registrate).

Nel 2021, grazie al rimbalzo complessivo dell'economia legato all'attenuarsi dell'emergenza sanitaria, gli addetti alle localizzazioni attive nella città metropolitana di Bologna sono **398.304** e sono **cresciuti** nell'ultimo anno del **1,2%**. Il dato tuttavia non recupera i valori pre-pandemia ed il calo, registrato nel 2020, del -2,8%.

La ripresa osservata per il numero delle imprese si registra comunque, e in misura leggermente maggiore, per il numero degli addetti.

Trend dell'indice degli addetti - serie storica 2014-2021 (2014 = base 100)



Figura 6.8-27 Addetti delle imprese attive (Fonte: Infocamere– anno 2021)

Secondo i dati Istat 2020, il tasso di occupazione nella provincia di Bologna è stato pari al 71,5%, contro una media nazionale del 58,1%.

Rispetto all'anno precedente (2019) si riscontra una lieve diminuzione dell'occupazione nella provincia (dal 72,9% del 2019 al 71,5% del 2020).

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 406 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

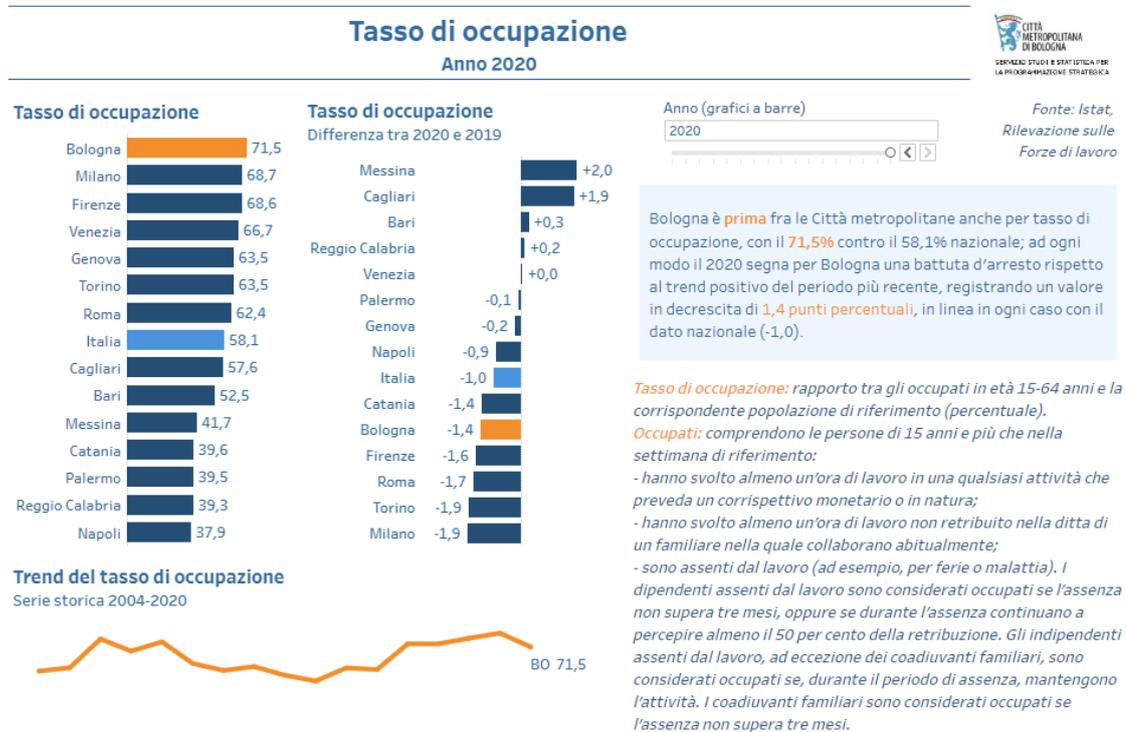


Figura 6.8-28 Tasso di occupazione (Fonte: ISTAT – anno 2020)

6.8.5 Rete infrastrutturale presente sul territorio

Ferrovie

La stazione più importante della città metropolitana è quella di Bologna Centrale in cui si diramano le principali linee regionali e nazionali. Nella provincia ci sono due linee ad alta velocità: la ferrovia ad alta velocità Milano-Bologna e la ferrovia ad alta velocità Bologna – Firenze. Le altre linee sono la Porrettana, la Bologna-Vignola, la Milano-Bologna, la Bologna-Verona, la Padova-Bologna, la Bologna-Ancona, la Bologna-Firenze e la Bologna-Portomaggiore.

Strade

Autostrade

La città metropolitana è servita da 4 autostrade:

- L'Autostrada del Sole, principale linea stradale italiana, che parte da Milano e termina a Napoli.
- L'autostrada A14, seconda linea stradale per lunghezza, ha inizio a Bologna e termina a Taranto.
- L'autostrada A13 che collega Bologna a Padova.
- Il Raccordo autostradale 1 ovvero la Tangenziale di Bologna, classificata come autostrada senza pedaggio.

Strade statali e provinciali

Le principali strade statali della città metropolitana di Bologna sono:

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 407 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- Strada statale 9 Via Emilia, antica strada romana che collega Milano a Rimini.
- Strada statale 64 Porrettana, che unisce Pistoia a Ferrara.
- Strada statale 65 della Futa, che inizia a Firenze e permette il collegamento con Bologna.
- Strada statale 325 di Val di Setta e Val di Bisenzio, ha origine a Sasso Marconi e termina in località Ponte a Signa.

Queste ultime due sono state declassate nel 2001. I tratti di competenza della regione Emilia-Romagna sono stati assegnati alla provincia e ora sono classificate come SP 65 della Futa e SP 325 di Val di Setta e Val di Bisenzio.

La città metropolitana di Bologna gestisce in totale 98 strade provinciali per una estensione di circa 1400 km.

Aeroporti

È presente un unico aeroporto nella città metropolitana, l'Aeroporto di Bologna-Borgo Panigale.



Figura 6.8-21 Provincia di Bologna - principali infrastrutture di trasporto

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 408 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

7. INTERAZIONE OPERA-AMBIENTE

L'interazione opera-ambiente è stata esaminata utilizzando la Matrice coassiale di Causa - Condizione – Effetto, nella quale le azioni di progetto vengono messe in relazione con i fattori di perturbazione o impatto indotti dall'opera sulle varie componenti ambientali.

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi nei quali sono presenti numerose variabili.

In particolare, per ogni macrosezione del progetto, sono state individuate le seguenti tre checklist individuate, con riferimento alle fasi di costruzione ed esercizio dell'opera, dall'analisi del progetto eseguita al cap.3 – Descrizione del progetto, del presente Studio:

- Attività di Progetto, ovvero l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame, scomposto secondo fasi operative ben distinguibili in funzione del potenziale impatto prodotto (costruzione ed esercizio);
- Fattori di Impatto, ovvero le azioni fisiche, chimico-fisiche e socioeconomiche generate dalle diverse attività di progetto ed individuabili come potenziali fattori di impatto;
- Componenti/Sottocomponenti Ambientali interessate dall'intervento in cui è opportuno scomporre il sistema e sulle quali evidenziare ed analizzare a che livello agiscono i fattori causali sopra definiti.

Sulla base di tali liste di controllo è stata pertanto realizzata la matrice Causa-Condizione-Effetto che rappresenta le relazioni reciproche tra azioni di progetto e componenti ambientali (rif. *Figura 7.2-1* e *Figura 7.2-2*).

A partire da tale matrice sono state eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative nel caso specifico ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

Tramite la matrice, sono stati identificati gli impatti potenziali, cioè le variazioni delle condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici.

Il processo valutativo si conclude nella trattazione delle singole componenti ambientali, dove i potenziali impatti vengono effettivamente stimati e valutati (rif. capitolo 7.3).

7.1 Azioni di progetto e fattori di impatto

Le Azioni di Progetto sono state individuate sia per la fase di costruzione, sia per quella di esercizio per tutte le opere in progetto.

Nella fase di costruzione rientrano tutte le attività legate all'organizzazione dei cantieri (comprendendo anche gli scavi ed i rinterri), il movimento dei mezzi e dei materiali, la realizzazione delle opere civili, il montaggio degli impianti, le fasi di collaudo e le attività di ripristino delle aree interessate dai cantieri.

Nella fase di esercizio rientrano essenzialmente tutte le attività legate alla presenza ed al funzionamento degli impianti, comprese le attività di manutenzione.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 409 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Sulla base dell'analisi del progetto eseguita al cap.3 - Descrizione del progetto del presente Studio, sono stati individuati i seguenti diciotto fattori causali di Impatto, relativi sia alla fase di costruzione, sia a quella di esercizio:

- Aumento del volume di traffico pesante;
- Produzione di rumore;
- Emissioni in atmosfera;
- Inserimento geomorfologico;
- Sviluppo polveri;
- Modifica caratteristiche pedologiche;
- Produzione rifiuti/inerti;
- Produzione di reflui;
- Interferenze con la falda;
- Consumo di acqua;
- Consumo di inerti;
- Utilizzo di maestranze;
- Variazione uso suolo;
- Variazione dell'assetto floristico-vegetazionale;
- Alterazioni estetiche e cromatiche;
- Consumo energia elettrica;
- Generazione campi elettromagnetici;
- Vincoli alle destinazioni d'uso.

Non sono stati inseriti tra i fattori di impatto le “Vibrazioni” e le “Radiazioni ionizzanti”, generalmente prodotte durante la fase di costruzione, per i quali si ritiene di non fare approfondimenti.

Vibrazioni potranno infatti essere prodotte solamente durante attività brevi e specifiche, come, ad esempio, la realizzazione delle fondazioni. Esse saranno quindi, confinate all'interno delle aree di cantiere, sia per quanto concerne l'impianto che le opere accessorie e, avendo una durata limitata nel tempo, l'impatto indotto da tali attività può essere ritenuto trascurabile.

Relativamente alle radiazioni ionizzanti, esse saranno presenti solo durante la fase di costruzione e le uniche sorgenti previste sono le macchine radiogene per il controllo non distruttivo delle saldature, effettuate su quelle apparecchiature per le quali detto controllo non sia già avvenuto in fase di prefabbricazione.

Le radiografie, ove necessario, verranno eseguite da personale specializzato, operante in una opportuna area di rispetto, come richiesto dalle normative vigenti in materia (in particolare il DPR 185/64 e il DPR 230/95).

Da verifiche effettuate durante tali operazioni in situazioni simili, la dose assorbita risulta ai limiti minimi individuati dalle prescrizioni nazionali (DM 6 giugno 1988, DM 2 luglio 1971) ed

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 410 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

internazionali in materia (Raccomandazioni IRCP 1990) e, pertanto, l'impatto indotto da tali attività è stato ritenuto trascurabile come, di conseguenza, l'impatto dovuto alle radiazioni ionizzanti.

7.2 Componenti ambientali potenzialmente interessate dall'opera e impatti potenziali

I Fattori di Impatto elencati nel precedente paragrafo possono originare interferenze potenziali, sia dirette sia indirette, sulle seguenti Componenti/Sottocomponenti Ambientali:

- Qualità dell'aria;
- Ambiente idrico:
 - Qualità delle acque superficiali,
 - Assetto idrografico,
- Suolo e sottosuolo:
 - Qualità acque sotterranee,
 - Assetto idrogeologico,
 - Assetto geomorfologico,
- Pedologia e uso del suolo;
- Biodiversità:
 - Flora e vegetazione,
 - Fauna,
 - Ecosistemi,
- Paesaggio;
- Rumore;
- Campi elettromagnetici;
- Popolazione e Salute pubblica:
 - Salute pubblica,
 - Occupazione ed assetto economico/produttivo,
 - Occupazione di suolo e conflitti d'uso del territorio.

Gli impatti sulle componenti identificate sono stati analizzati al successivo capitolo 7.3. Le componenti Atmosfera, Rumore e Campi elettromagnetici, anch'esse trattate nel suddetto capitolo, sono state oggetto di approfondimento riportato negli Annessi al presente studio.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 411 / 516
			Stato di Validità EX-DE	N. Rev. 0A	

	FATTORI DI IMPATTO																	
	Aumento del volume di traffico pesante	Produzione di rumore	Emissioni in atmosfera	Inserimento geomorfologico	Sviluppo polveri	Modifica caratteristiche pedologiche	Produzione rifiuti/inerti	Produzione di reflui	Interferenze con la falda	Consumo di acqua	Consumo di inerti	Utilizzo di maestranze	Variazione uso suolo	Variazione dell'assetto floristico-vegetazionale	Alterazioni estetiche e cromatiche	Consumo energia elettrica	Generazione campi elettromagnetici	Vincoli alle destinazioni d'uso
AZIONI DI PROGETTO																		
CENTRALE DI COMPRESSIONE																		
Opere Preliminari																		
Preparazione area di cantiere	x	x	x	x	x	x												
Movimento mezzi e materiali																		
Movimento macchine operatrici		x	x	x														
Trasporto materiali	x	x	x	x														
Stoccaggi temporanei				x						x								
Opere civili																		
Scotico, sbancamento e scavi per:																		
- fondazione fabbricati ed altre opere civili connesse	x	x	x	x	x	x												
- pozzetti e percorso tubazioni	x	x	x	x	x	x												
- percorso cavi e pozzetti	x	x	x	x	x	x												
Rinterri	x	x	x	x														
Nuove strade	x	x	x	x	x	x												
Area autobloccanti	x	x	x	x	x	x												
Vasca di invarianza idraulica	x	x	x	x	x	x												
Realizzazione fondazioni dei fabbricati e delle opere civili		x	x															
Realizzazione pozzetti e tubazioni interrate		x	x															
Realizzazione percorsi interrati cavi elettromeccanici e pozzetti		x	x															
Montaggi																		
Montaggio strutture metalliche		x																
Prefabbricazione tubazioni, montaggio valvole, apparecchiature, supporti, rivestimenti, verniciature, coibentazioni																		
Esecuzione radiografie																		
Montaggi elettrici (posa cavi e apparecchiature), strumentazione e prove funzionali																		
Precommissioning/Commissioning																		
Pulizie, lavaggi e soffiaggi tubazioni e apparecchiature		x																
Fussaggio circuiti di lubrificazione con oli temporanei																		
Prove ele/stru																		
OPERE ACCESSORIE-Sottostazione Elettrica d'Utente 132/15 kV																		
Preparazione area di cantiere	x	x	x	x	x	x												
Fornitura componenti	x	x	x	x														
Opere civili																		
Scotico	x	x	x	x	x	x												
Rinterro per realizzazione piano di posa e posizionamento vasche di laminazione	x	x	x	x														
Realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche, della recinzione e del fabbricato		x	x															
Fabbricato Sottostazione		x	x															
Realizzazione dello strato di asfalto		x	x															
Montaggi																		
Montaggi elettromeccanici																		
OPERE ACCESSORIE-Cavidotto MT																		
Opere civili																		
Preparazione area di cantiere e apertura pista di lavoro		x	x	x	x	x												
Rimozione strato di asfalto		x	x															
Esecuzione scavo in trincea		x	x	x	x	x												
Posa dei corrugati e realizzazione degli attraversamenti su cavalcavia e fiume		x	x	x	x	x												
Rinterro delle trincee		x	x	x														
Ripristino dello strato di asfalto		x	x															
Stoccaggi temporanei																		
Trasporto materiale e movimento mezzi di cantiere		x	x	x	x													
Montaggi																		
Realizzazione opere elettriche																		
OPERE ACCESSORIE-Viabilità e condotta di drenaggio																		
Opere civili																		
Realizzazione viabilità di accesso e posa condotta di drenaggio		x	x	x	x	x												
OPERE ACCESSORIE-Stazione Elettrica SE 132 kV RTN																		
Opere civili																		
Scotico e Sbancamento		x	x	x	x	x												
Muro di recinzione		x	x															
Realizzazione di Rilevato di stazione		x	x	x														
Realizzazione delle fondazioni del fabbricato e altre apparecchiature elettromeccaniche		x	x															
Realizzazione rete di terra, rete drenante di stazione, piano di stazione finito a ghiaietto, cordoli		x	x															
Strade con cordoli e asfaltature		x	x	x	x	x												
Montaggi																		
Montaggi elettromeccanici e Ausiliari Stazione Elettrica SE 132 Kv																		
OPERE ACCESSORIE-Raccordi aerei di collegamento alla linea AT esistente																		
Opere civili																		
Scotico e Scavo fondazioni dei sostegni		x	x	x	x	x												
Realizzazione fondazioni dei sostegni		x	x															
Montaggi																		
Montaggi elettromeccanici dei raccordi aerei alla linea esistente 132 kV																		
COMPONENTI/SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI																		
Qualità dell'aria		x																
Rumore		x	x															
Ambiente idrico																		
Qualità acque superficiali																		
Assetto idrografico																		
Suolo e sottosuolo																		
Qualità acque sotterranee																		
Assetto idrogeologico																		
Assetto geomorfologico																		
Pedologia e uso del suolo																		
Biodiversità																		
Flora e vegetazione																		
Fauna		x	x	x	x													
Ecosistemi		x	x	x	x													
Campi elettromagnetici																		
Popolazione e salute pubblica																		
Salute pubblica		x	x	x	x													
Occupazione e assetto economico/produttivo																		
Occupazione di suolo e conflitti d'uso del territorio																		
Paesaggio																		


ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI CON LA DEFINIZIONE/QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Figura 7.2-1 Fase di Costruzione. Matrice coassiale di Causa - Condizione – Effetto

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 412 / 516
			Stato di Validità EX-DE	N. Rev. 0A	

		FATTORI DI IMPATTO																	
		Aumento del volume di traffico pesante	Produzione di rumore	Emissioni in atmosfera	Inserimento geomorfologico	Sviluppo polveri	Modifica caratteristiche pedologiche	Produzione rifiuti/inerti	Produzione di reflui	Interferenze con la falda	Consumo di acqua	Consumo di inerti	Utilizzo di maestranze	Variazione uso suolo	Variazione dell'assetto floristico-vegetazionale	Alterazioni estetiche e cromatiche	Consumo energia elettrica	Generazione campi elettromagnetici	Vincoli alle destinazioni d'uso
AZIONI DI PROGETTO																			
ESERCIZIO	CENTRALE DI COMPRESSIONE																		
	Inseadimento centrale e infrastrutture																	X	
	Approvvigionamento idrico										X								
	Funzionamento ELCO EC8		X															X	
	Manutenzione impianto												X						
	Trasporto materiali	X	X	X		X			X				X						
	Bonifica e chiusura impianto	X				X			X	X									
	Attività di servizio (personale)	X							X	X		X	X					X	
	OPERE ACCESSORIE- SSE 132/15 kV e cavidotto MT																		
	Trasporto energia																		X
	Presenza sottostazione elettrica		X		X									X		X		X	X
	Segnalazione infrastrutture															X			
	Servizi													X					X
	Manutenzione sottostazione e linea MT									X			X						
	OPERE ACCESSORIE- SE 132 kV RTN e Raccordi aerei di collegamento alla line AT esistente																		
	Trasporto energia		X																X
	Presenza stazione elettrica		X		X									X		X		X	X
	Segnalazione infrastrutture															X			
	Servizi													X					X
	Manutenzione stazione e linea di raccordo									X			X						
COMPONENTI/SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI																			
Qualità dell'aria	X		X		X														
Rumore	X	X																	
Ambiente idrico																			
Qualità acque superficiali									X	X									
Assetto idrografico					X						X								
Suolo e sottosuolo																			
Qualità acque sotterranee									X	X									
Assetto idrogeologico										X	X								
Assetto geomorfologico					X							X			X				
Pedologia e uso del suolo									X	X				X	X				
Biodiversità																			
Flora e vegetazione			X		X									X	X			X	
Fauna	X	X	X		X					X				X	X			X	
Ecosistemi	X	X	X		X					X				X	X			X	
Campi elettromagnetici																			X
Popolazione e salute pubblica																			
Salute pubblica	X	X	X		X													X	
Occupazione e assetto economico/produttivo													X				X		
Occupazione di suolo e conflitti d'uso del territorio												X	X					X	
Paesaggio					X							X	X		X				



ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI CON LA DEFINIZIONE/QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Figura 7.2-2 Fase di Esercizio. Matrice coassiale di Causa - Condizione - Effetto

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 413 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

7.3 Analisi degli impatti

7.3.1 Qualità dell'aria

L'analisi dei potenziali impatti legati alla realizzazione del progetto sulla componente atmosfera è stata sviluppata nell'ambito di uno studio approfondito riportato nel documento 016708DFLB13996 "Stima degli impatti sulla componente atmosfera" annesso al presente studio preliminare.

Lo studio elaborato prende in esame, mediante una stima delle emissioni ed una successiva valutazione degli impatti durante le fasi di costruzione e di esercizio, oltre alle influenze sulla componente atmosfera del progetto STOGIT IMPSTOC, anche gli eventuali impatti che potranno derivare dalla realizzazione delle opere elettriche accessorie. L'insieme dei suddetti progetti è preso in esame ai fini della valutazione degli impatti cumulati (rif. All. V alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 "Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'art.19).

Di seguito è riportata una sintesi del lavoro svolto e dei risultati ottenuti. Si rimanda allo studio citato per tutti i dettagli.

Fase di cantiere

Ai fini dell'analisi del cumulo degli impatti sulla componente atmosfera sono stati considerati i seguenti cantieri:

- cantiere Opere in centrale: sorgente fissa, **26 mesi**;
- cantiere SSE 132/15 kV: sorgente fissa, **15 mesi**;
- cantiere Viabilità e condotta di drenaggio, sorgente fissa, 2 mesi;
- cantiere cavidotto MT: sorgente areale mobile, nelle ipotesi del presente studio insiste nella posizione analizzata per 1 giorno;
- cantiere SE 132 kV RTN: sorgente fissa, 16 mesi;
- cantiere Realizzazione elettrodotti aerei di raccordo alla linea AT esistente, sorgente fissa, 10 mesi (effettivi 8).

Tutti i cantieri considerati sono stati assimilati a sorgenti emissive areali. Le singole aree sorgente fisse sono state delimitate considerando l'area che racchiude le principali lavorazioni e la principale viabilità ipoteticamente utilizzata dai mezzi. Il cantiere per la posa del cavidotto MT è stato dimensionato sulla base dell'avanzamento medio giornaliero stimato per il treno di lavoro. Per tale cantiere sono state individuate due localizzazioni, una in area Opere in centrale ed una in area Opere elettriche, in posizione tale da interferire potenzialmente con i ricettori selezionati nelle vicinanze dei cantieri (rif. *Tabella 7.3-1*).

Data la sua breve sosta lungo lo stesso tratto di linea, non ne sono state analizzate ulteriori posizioni più distanziate dalle sorgenti fisse, in quanto tali da non massimizzare l'effetto di cumulo. Per tali cantieri, in posizione isolata e per un solo giorno, si prevede infatti un impatto trascurabile nel territorio di volta in volta limitrofo (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii).

In merito alla Realizzazione degli elettrodotti aerei di raccordo alla linea AT esistente è stato considerata la postazione relativa al sostegno 80-1 più prossimo alle altre opere elettriche.

I contaminanti emessi considerati consistono negli Ossidi di Azoto (NOx) e nelle Polveri che sono presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impiegati nelle lavorazioni. In merito alle polveri è stato anche considerato il contributo associato alle attività polverigene che si svolgono in cantiere legate alla movimentazione del terreno per la cui valutazione sono state impiegate le seguenti formulazioni e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) tarati per attività simili (in parentesi il relativo modello emissivo US-EPA utilizzato):

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 414 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- scotico superficiale (AP-42, §13.2.3 “Heavy construction operations”);
- scavo di sbancamento (SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer and Storage”)
- formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42, §13.2.4 “Aggregate Handling and Storage Piles”)
- transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42, §13.2.2 “Unpaved roads”)
- carico del materiale di scotico/scavo su mezzo di trasporto (SCC 3-05-010-37 “Fire construction Sand and Gravel-Truck Loading: overburden”/SCC-3-05-025-67 “Bulk Loading Overburden”)
- scarico del materiale (SCC 3-05-10-42 “Fire construction Sand and Gravel-Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden”)

In merito ai gas esausti e con riferimento ai veicoli commerciali sono stati considerati i dati sul trasporto utilizzati per l’inventario nazionale, disponibili sul sito <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia/ispra/serie/storiche/emissioni/dati/trasporto/stradale/1990/2016/view>, relativi alla serie storica 1990/2019 e al programma di stima Copert v.5.4.36 (EMISIA SA, 2020). Per ciascuna delle tipologie di veicoli d’interesse, il valore delle emissioni è stato calcolato considerando:

- un ciclo di guida di tipo urbano (HOT+COLD, orari di picco),
- la media ponderata in base alla effettiva composizione del parco mezzi circolante nel periodo 2015/19 classificato secondo le varie direttive europee (Conventional, HD Euro I / 91/542/EEC Stage I, HD Euro II / 91/542/EEC Stage II, HD Euro III / 2000 Standards, ecc....).

Per la stima degli inquinanti emessi con i fumi di scarico delle macchine operatrici sono stati invece considerati i fattori di emissione SCAB (South Coast Air Basin) Fleet Average Emissions Factors. ottenuti, con riferimento al singolo mezzo ed alla rispettiva potenza, mediando i valori relativi agli anni dal 2015 al 2019.

Le stime effettuate mostrano come, nell’intera durata dei singoli cantieri l’intensità emissiva sia variabile ed il picco emissivo ne interessa solo una parte. I picchi emissivi riferiti alle singole sorgenti, inoltre, non sono quasi mai contemporanei.

In questi casi e quando, come nel presente studio, le sorgenti emissive hanno una durata ed una intensità emissiva tanto diversa e non tutte interessano l’intera durata dell’anno di simulazione, sono necessarie delle approssimazioni che devono comunque garantire risultati realistici pur mantenendo un carattere cautelativo.

Nel presente studio lo scenario emissivo simulato:

- è stato assunto costante nei 12 mesi di simulazione;
- è stato esteso a tutti i 12 mesi di simulazione anche per quelle sorgenti per le quali si prevede una durata inferiore;
- consiste nello scenario di picco che, di fatto, ha una durata effettiva ben inferiore per tutte le sorgenti analizzate, ad esclusione del cantiere Opere in centrale;
- ipotizza la contemporaneità dei picchi emissivi riferiti alle singole sorgenti.

Tutte le assunzioni di cui sopra rappresentano approssimazioni a favore di sicurezza.

I potenziali impatti derivanti dalle attività di cantiere previste per la realizzazione del progetto sono stati valutati mediante uno studio di dispersione sviluppato impiegando il sistema modellistico CALPUFF (U.S.EPA, 2006), composto dal modulo CALMET per la simulazione del

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 415 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

campo di vento e delle caratteristiche dello strato limite atmosferico, e dal modulo CALPUFF, modello dispersivo non stazionario, per la simulazione delle concentrazioni delle possibili ricadute al suolo.

Il sistema modellistico CALPUFF rientra nella categoria dei regulatory model, strumenti di calcolo di complessità intermedia che, a partire dalle misure delle variabili anemologiche e meteorologiche al suolo e in quota, fino alla sommità dello strato limite planetario, sono in grado di calcolare le concentrazioni al suolo e le deposizioni secche e umide⁴ anche in aree morfologicamente complesse.

Per la caratterizzazione delle condizioni al suolo si è fatto riferimento alle misure orarie della centralina di San Pietro Capofiume (BO) forniti da <https://www.arpae.it/>. In particolare, i dati impiegati per la caratterizzazione climatologica sono relativi all'anno 2021. Essi si riferiscono, con frequenza oraria di campionamento, ai seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento (m/s);
- Direzione del vento (°N);
- Temperatura (°C);
- Umidità relativa (%).

Poiché il sistema modellistico impiegato richiede anche i dati meteorologici di profilo per la ricostruzione dei campi tridimensionali delle variabili meteorologiche, sono stati impiegati due profili orari estratti dal database QualeAria (<http://www.qualearia.it/>).

La *Figura 7.3-1* mostra il dominio di simulazione meteorologico del modello CALMET (estensione di 24x24 km², risoluzione di griglia di 1000 metri), la stazione meteorologica superficiale di San Pietro Capofiume, i profili osservati UP01, UP02 e, infine, il dominio del modello CALPUFF, sottodominio del modello CALMET, centrato sulle aree di cantiere ma di dimensioni minori (8x8 km², passo 50 metri).

⁴ Per una descrizione di dettaglio si rimanda a U.S. EPA, 2006- "The CALPUFF Modelling System", (<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>)

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 416 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

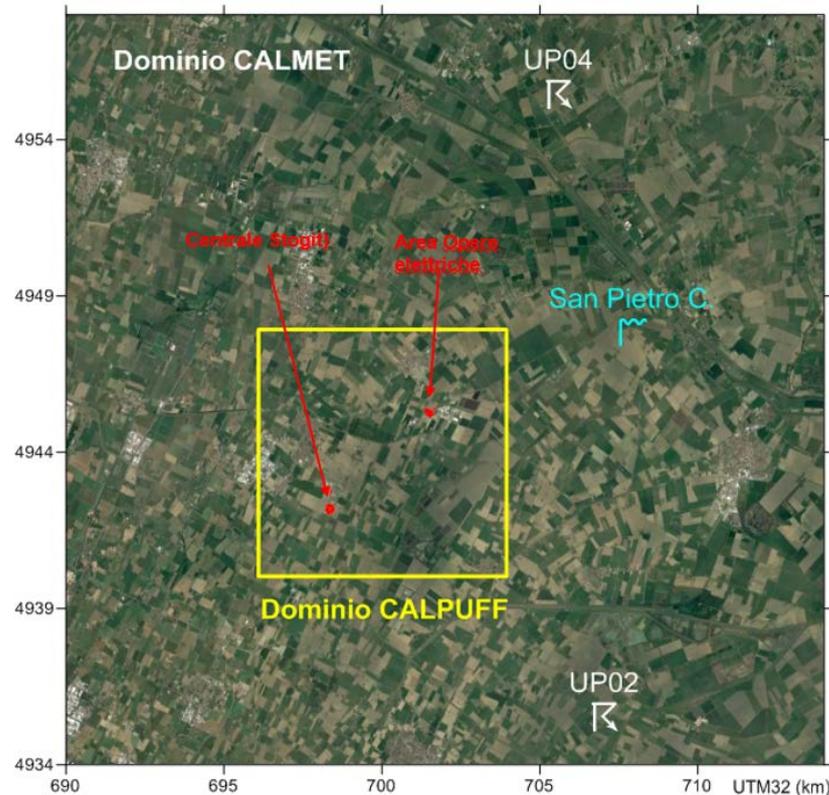


Figura 7.3-1 Localizzazione della centralina meteorologica superficiale (in celeste) e dei profili (in bianco) all'interno del dominio CALMET (area rappresentata) e rispetto al dominio CALPUFF (riquadro in giallo)

Al fine di descrivere come si distribuiscono i valori delle ricadute nell'immediato intorno della sorgente sono stati selezionati i ricettori di Tabella 7.3-1 che ne riporta anche le principali caratteristiche.

Tabella 7.3-1 Elenco e caratteristiche dei ricettori presi in considerazione

Ricettore (*)	UTM 32T E	UTM 32T N	Distanza dall'opera in progetto (m)	Comune	Tipologia ricettore
R1	697859	4942050	500	Minerbio	Civile abitazione, capannoni, case sparse
R2	698348	4941928	250	Minerbio	Civile abitazione, capannoni, case sparse
R3	698808	4942303	480	Minerbio	Civile abitazione, capannoni, case sparse
E1	701578	4945593	375	Minerbio	Civile abitazione, capannoni, case sparse
E2	701030	4945345	490	Minerbio	Civile abitazione, capannoni, case sparse
E3	701372	4944834	430	Minerbio	Civile abitazione, capannoni, case sparse
E4	701838	4945322	330	Minerbio	Civile abitazione, capannoni, case sparse
E5	701644	4944711	450	Minerbio	IT4050023 ZSC-ZPS - Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio

(*) I ricettori etichettati con "R" sono posizionati in area impianto, quelli etichettati con E in area opere elettriche utente

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 417 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

I composti presi in considerazione nelle simulazioni sono le Polveri PM₁₀, gli Ossidi ed il Biossido di Azoto. Relativamente a quest'ultimo, la quantità emessa è stata ottenuta da quella stimata per gli NO_x, ridotta secondo il coefficiente 0,14 (rif. Vilà-Guerau de Arellano J., Talmon A.M., Builtjes P.J.H., 1990, "A chemically reactive plume model for the NO-NO₂-O₃ system", Atmospheric Environment, 24A, 2237-2246).

Per tali composti la normativa nazionale (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., rif. paragrafo 6.2.2) prevede dei limiti riferiti all'anno civile su base oraria (NO₂), giornaliera (PM₁₀) ed annuale (NO_x, NO₂, PM₁₀), pertanto la simulazione modellistica per il calcolo delle concentrazioni delle possibili ricadute al suolo deve interessare un intero anno, nello specifico l'anno meteorologico 2021, da gennaio a dicembre e su base oraria, per il quale si dispone delle osservazioni meteorologiche di cui sopra.

La *Tabella 7.3-2* che segue riporta, per ogni sorgente le emissioni giornaliere e i tassi emissivi considerati.

*Tabella 7.3-2 Sorgenti areali, emissioni giornaliere e tassi emissivi (NO_x, NO₂ (**), PM₁₀)*

Sorgente	Composto	Totale (kg/giorno)	Totale (10 ⁻⁵ g/s/m ²)
Area Impianto			
Cantiere Opere in centrale (10 h/giorno, 31400 m ²) (*)	PM ₁₀	13,032	1,153
	NO _x	18,146	1,605
Cantiere cavidotto MT (tratto lungo strada asfaltata) (10 h/giorno, 900 m ²) (*)	PM ₁₀	0,938	2,895
	NO _x	4,036	12,457
Area Opere elettriche			
SSE 132/15 kV (10 h/giorno, 4300 m ²) (*)	PM ₁₀	3,980	2,571
	NO _x	6,434	4,156
Cantiere cavidotto MT (tratto su terreno naturale) (10 h/giorno, 900 m ²) (*)	PM ₁₀	0,604	1,864
	NO _x	4,027	12,429
Viabilità e condotta di drenaggio (10 h/giorno, 3600 m ²) (*)	PM ₁₀	4,755	3,669
	NO _x	2,629	2,029
SE 132 kV RTN (10 h/giorno, 7200 m ²) (*)	PM ₁₀	9,628	3,715
	NO _x	12,676	4,890
Raccordi aerei di connessione alla rete elettrica esistente (10 h/giorno, 625 m ²) (*)	PM ₁₀	0,738	3,280
	NO _x	5,601	24,893

(*) Durata giornaliera attività e area ipotizzate ai fini della stima degli impatti

(**) scenario emissivo ottenuto da quello stimato per NO_x, ridotto secondo il coefficiente 0,14 (rif. Vilà-Guerau de Arellano J., Talmon A.M., Builtjes P.J.H., 1990, "A chemically reactive plume model for the NO-NO₂-O₃ system", Atmospheric Environment, 24A, 2237-2246)

Alla luce dei risultati delle simulazioni, in termini di valori medi annui di NO₂ e PM₁₀:

- il valore limite per la "Protezione della salute umana" posto dalla normativa (per entrambi 40 µg/m³, D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii) non viene mai raggiunto se non internamente all'area di cantiere (rif. polveri PM₁₀);
- il valore massimo delle ricadute al suolo interessa sempre le aree di cantiere o poche decine di metri al suo esterno;
- il contributo delle sorgenti decresce molto rapidamente con la distanza e l'impatto si esaurisce generalmente entro poche centinaia di metri dalle sorgenti. In particolare:
 - per il Biossido di Azoto a ca. 300 m dal cantiere di centrale e a ca. 400 m dai cantieri opere elettriche la concentrazione si stabilizza sul valore di fondo, pari a 17,7 µg/m³;

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 418 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- per le polveri PM₁₀ a ca. 1000 m dal cantiere di centrale e a ca. 1300 m dai cantieri opere elettriche la concentrazione si stabilizza sul valore di fondo, pari a 24,7 µg/m³. In questo caso, già a ca. 150 m dal cantiere di centrale la concentrazione scende a 26 µg/m³ e a ca. 200 m dai cantieri opere elettriche a 28 µg/m³.

In merito agli NOx, l'area interessata dal progetto ed i ricettori esaminati non rispondono ai requisiti di distanza minima dalle principali fonti antropiche di inquinamento (agglomerati, aree edificate, impianti industriali, autostrade) che pone la normativa ai fini del confronto con il limite di legge ai fini della "Protezione degli ecosistemi o della vegetazione", pari a 30 µg/m³, ad esclusione del ricettore E5 posto sul limite dell'area ZSC/ZPS IT4050023 (a ca. 450 m dalle opere elettriche e, nel punto più prossimo, a ca. 300 m dal cavidotto MT).

In termini di valore medio annuo, l'isolinea dei 30 µg/m³ (ovvero meno di 7 µg/m³ al di sopra del valore di fondo, pari a 23,2 µg/m³), interessa il territorio limitrofo alle sorgenti fino a ca. 50 m per le Opere in centrale e fino a ca. 100 m per le Opere elettriche. Essa non interferisce, pertanto, con IT4050023 "Biotipi e ripristini ambientali di Budrio e Minerbio", posta a 450 m dalle Opere elettriche (300 m cavidotto MT), sulle quali l'impatto risulta quindi nullo.

Le tavole riportate in [Figura 7.3-2](#), [Figura 7.3-3](#), [Figura 7.3-4](#) mostrano la distribuzione del valore medio annuo della concentrazione delle ricadute orarie (NO₂, NOx) e giornaliere (PM₁₀) al suolo ottenuto dalle simulazioni modellistiche, comprensivo del valore della concentrazione di fondo, e danno riscontro di quanto sopra.

La tabella che segue mostra i valori stimati presso i ricettori.

	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 419 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-3 Ricadute al suolo. Valori medi annuali (NO₂, NO_x, PM₁₀) presso i ricettori (**)

Ricettore	Distanza dall'opera in progetto (m)	Valore limite (µg/m ³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.)	Concentrazione di fondo (µg/m ³)	Contributo cantiere (µg/m ³)	Ricadute totali (µg/m ³)	Percentuale rispetto alla concentrazione di fondo
Biossido di Azoto (NO₂)						
R1	500	40	17,7	0,1	17.8	0.8
R2	250	40	17,7	0,3	18.0	1.6
R3	480	40	17,7	0,1	17.8	0.6
E1	375	40	17,7	0,2	17.9	1.0
E2	490	40	17,7	0,2	17.9	1.1
E3	430	40	17,7	0,2	17.9	0.9
E4	330	40	17,7	0,4	18.1	2.3
E5 (*)	450	-	17,7	0,1	17.8	0.7
Ossidi di Azoto (NO_x)						
R1 (*)	500	-	23,2	1,0	24,2	4,2
R2 (*)	250	-	23,2	2,0	25,2	8,7
R3 (*)	480	-	23,2	0,8	24,0	3,4
E1 (*)	375	-	23,2	1,2	24,4	5,3
E2 (*)	490	-	23,2	1,4	24,6	5,9
E3 (*)	430	-	23,2	1,2	24,4	5,0
E4 (*)	330	-	23,2	2,9	26,1	12,4
E5	450	30	23,2	0,9	24,1	3,7
Polveri (PM₁₀)						
R1	500	40	24,7	0,7	25,4	2,8
R2	250	40	24,7	1,4	26,1	5,9
R3	480	40	24,7	0,6	25,3	2,3
E1	375	40	24,7	0,8	25,5	3,2
E2	490	40	24,7	1,1	25,8	4,3
E3	430	40	24,7	0,9	25,6	3,5
E4	330	40	24,7	1,4	26,1	5,8
E5 (*)	450	-	24,7	0,6	25,3	2,6

(*) Limite non applicabile

(**) I ricettori etichettati con "R" sono posizionati in area impianto, quelli etichettati con E in area opere elettriche utente

La Tabella 7.3-4 mostra il valore della concentrazione delle ricadute massime orarie (NO₂) e giornaliere (PM₁₀) al suolo ottenuto dalle simulazioni modellistiche, calcolato presso i ricettori analizzati. Essa riporta, inoltre, il valore della concentrazione di fondo considerata per ogni composto espressa sia come concentrazione massima (oraria per NO₂ e giornaliera per PM₁₀) che come numero di superamenti del valore limite di legge.

Con riferimento al Biossido di Azoto NO₂, il contributo legato alle attività di cantiere stimato sui ricettori esaminati varia dal 11,2% (R3) al 20,4% (E1) del valore della concentrazione di fondo considerata e le ricadute totali, già ampiamente inferiori al valore limite di legge (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., 200 µg/m³) in ante operam, si mantengono tali anche in corso d'opera. Si può concludere pertanto che lo scenario di impatto ottenuto non modifica la qualità dell'aria locale.

Con riferimento alle polveri PM₁₀, la conformità alla normativa (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), in ante operam, degli indicatori di legge è sempre verificata seppure con un margine contenuto rispetto ai valori limite posti dalla normativa stessa. La zona IT0893 Pianura Est è infatti caratterizzata dal verificarsi di frequenti condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo di inquinanti.

	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 420 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Il contributo legato alle attività di cantiere, stimato come massimo annuale delle medie giornaliere in corrispondenza dei ricettori esaminati, varia dal 4,6% (R3) al 11,2% (E2) del valore della concentrazione di fondo considerata e risulta pertanto piuttosto contenuto: eventuali superamenti del valore limite di legge in corso d'opera dipenderanno quindi più dal valore che la concentrazione di fondo locale assumerà, di fatto, giorno per giorno durante le attività di cantiere, che da queste ultime.

Si evidenzia che le stime non considerano eventuali accorgimenti di contenimento delle polveri sollevabili che potranno essere adottati nell'ambito di una buona pratica cantieristica e che potranno abbattere fino a valori molto contenuti la quantità di polveri sollevabili. Per tale motivo e tenuto conto del modesto contributo legato alle attività di cantiere stimato rispetto alle concentrazioni di fondo, si può concludere che lo scenario di impatto ottenuto, non modifica significativamente la qualità dell'aria locale.

*Tabella 7.3-4 Ricadute al suolo. Valori massimi orari (NO₂) e giornalieri (PM₁₀) presso i ricettori (**)*

Ricettori	Distanza dall'opera in progetto (m)	Valore limite (µg/m ³ /N.Sup) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.)	Valori di fondo		Contributo cantiere (µg/m ³)	Contributo cantiere (%)	Ricadute totali (µg/m ³)
			Concentrazione massima oraria (µg/m ³)	N.ro di Superamenti			
Biossido di Azoto (NO₂)							
R1	500	200/18	91,1	0	12,7	13,9	103,8
R2	250	200/18	91,1	0	12,3	13,5	103,4
R3	480	200/18	91,1	0	10,2	11,2	101,3
E1	375	200/18	91,1	0	18,6	20,4	109,7
E2	490	200/18	91,1	0	18,1	19,9	109,2
E3	430	200/18	91,1	0	14,9	16,4	106,0
E4	330	200/18	91,1	0	18,1	19,9	109,2
E5 (*)	450	-	91,1	0	18,0	19,8	109,1
Polveri (PM₁₀)							
R1	500	50/35	101,8	29	5,3	5,2	107,1
R2	250	50/35	101,8	29	10,2	10,0	112,0
R3	480	50/35	101,8	29	4,6	4,6	106,4
E1	375	50/35	101,8	29	7,1	6,9	108,9
E2	490	50/35	101,8	29	11,4	11,2	113,2
E3	430	50/35	101,8	29	7,6	7,5	109,4
E4	330	50/35	101,8	29	10,4	10,2	112,2
E5 (*)	450	-	101,8	29	5,7	5,6	107,5

(*) IT4050023 "Biotipi e ripristini ambientali di Budrio e Minerbio", limite non applicabile

(**) I ricettori etichettati con "R" sono posizionati in area impianto, quelli etichettati con E in area opere elettriche utente

In base ai risultati ottenuti, considerato anche tutte le ipotesi a favore di sicurezza esplicitate sopra si può concludere che, con riferimento all'aria ambiente delle zone limitrofe alle sorgenti, non sono prevedibili criticità per la salute umana né per la vegetazione legate alle lavorazioni di cantiere.

Fase di esercizio

Relativamente al futuro esercizio dell'impianto poiché la gestione futura privilegia l'impiego della nuova unità elettrica, a zero emissioni di gas combustibili, pur continuando le unità TC3, TC4 e TC7 ad essere parte integrante dell'esercizio dell'impianto, si prevede che le emissioni di NOx

Logo e Denominazione Commerciale Committente	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice Rev.		Foglio di Fogli
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

e CO legate all'esercizio futuro possano essere minori rispetto allo stato attuale pur restando funzione del gas movimentato e quindi della domanda da parte degli utenti.

L'esercizio delle nuove opere elettriche accessorie non implica emissione di inquinanti in atmosfera, pertanto, non si avranno impatti sulla componente atmosfera legati al loro esercizio.

Si può quindi concludere che **non sono prevedibili criticità** che possano essere imputabili all'esercizio della centrale nella configurazione futura al quale può essere invece associata una riduzione delle emissioni di gas combustibili e quindi una minore incidenza sulla qualità dell'aria locale sia in termini acuti che medi.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 422 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

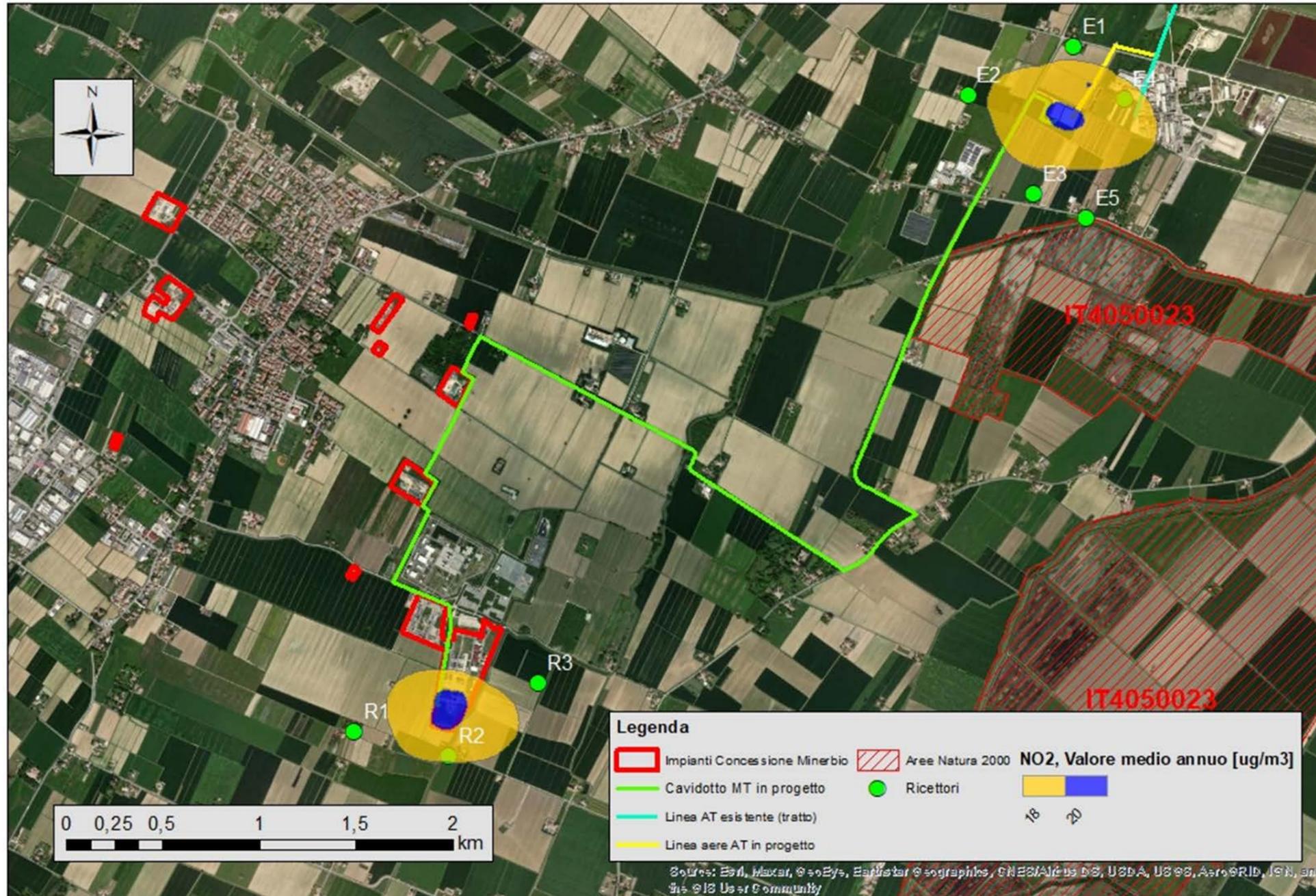


Figura 7.3-2 Biossido di Azoto. Valore medio annuo (V.L. 40 µg/m³, D.Lgs. 155/10 e ss.mm.ii.). Rappresentazione delle isolinee di concentrazione delle ricadute al suolo totali (concentrazione di fondo pari a 17,7 µg/m³ e contributo del cantiere)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 423 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

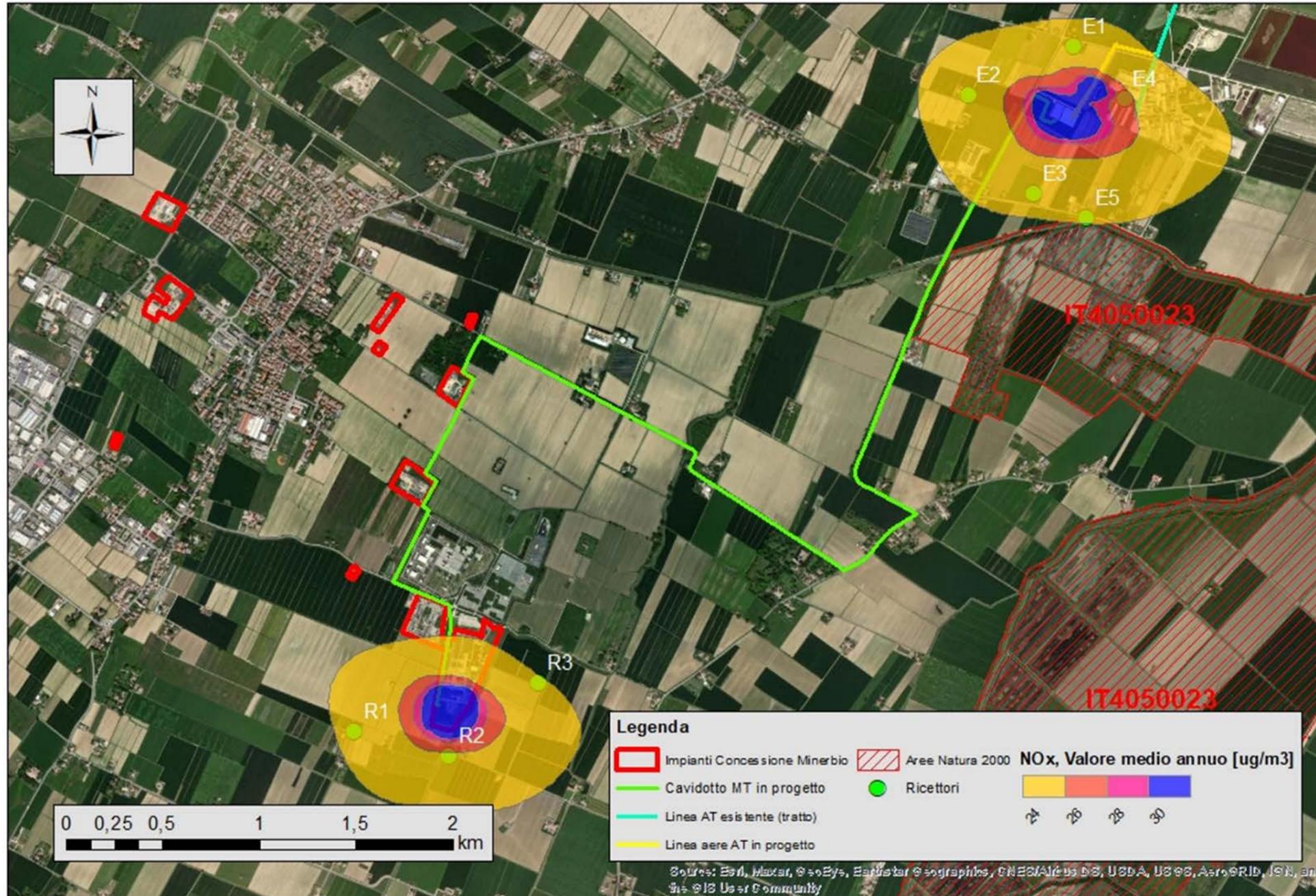


Figura 7.3-3 Ossidi di Azoto. Valore medio annuo (V.L. $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, D.Lgs. 155/10 e ss.mm.ii.). Rappresentazione delle isolinee di concentrazione delle ricadute al suolo totali (concentrazione di fondo pari a $23.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e contributo del cantiere)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 424 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

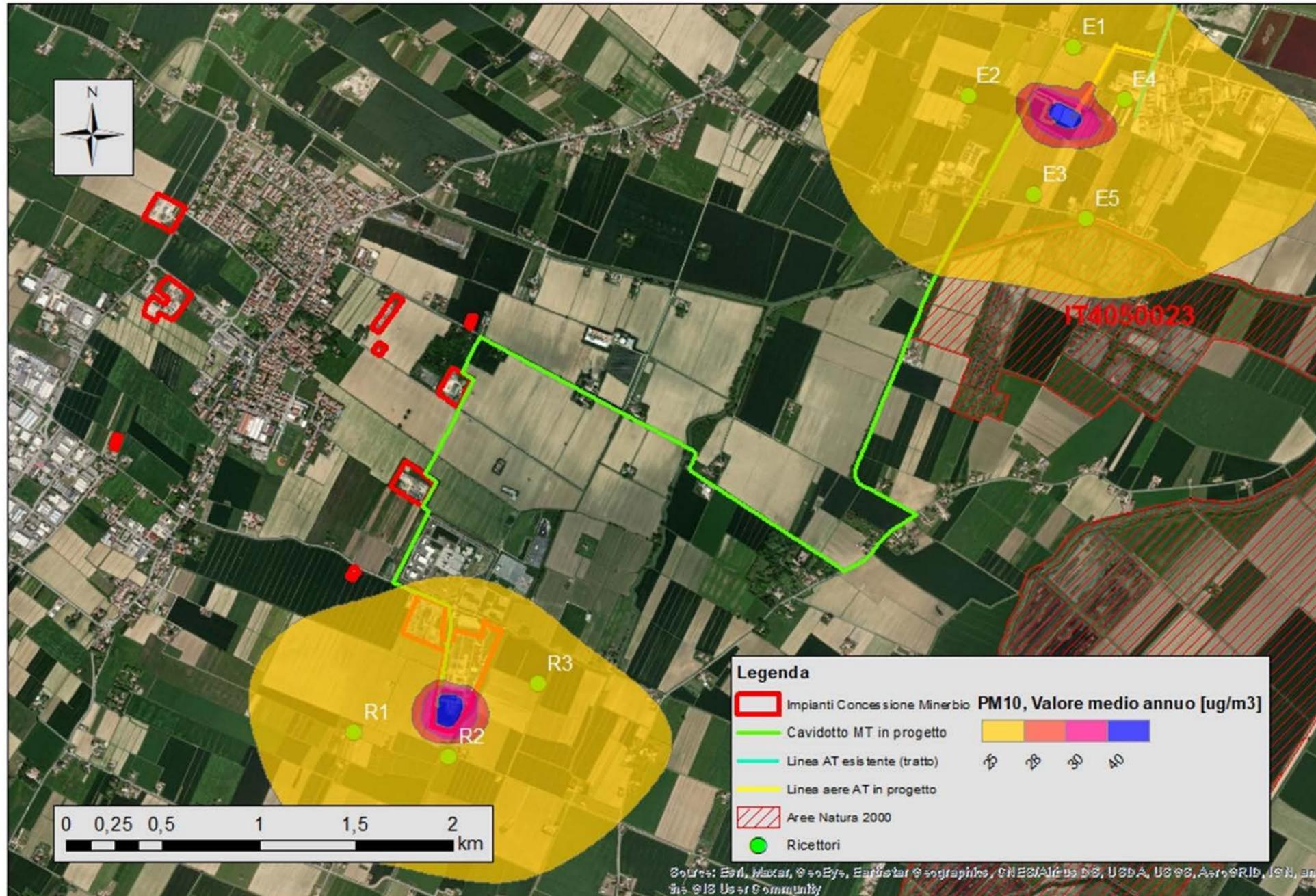


Figura 7.3-4 Polveri PM_{10} . Valore medio annuo (V.L. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, D.Lgs. 155/10 e ss.mm.ii.). Rappresentazione delle isolinee di concentrazione delle ricadute al suolo totali (concentrazione di fondo pari a $24,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e contributo del cantiere)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 425 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

7.3.2 Ambiente idrico

Gli interventi di progetto che riguarderanno la centrale di compressione e la realizzazione delle opere accessorie non comporteranno impatti significativamente diversi sull'ambiente idrico rispetto a quanto già esistente.

Fase di cantiere

Consumo di acqua

Durante le attività di adeguamento dell'impianto sarà richiesto un approvvigionamento di acqua ad uso sanitario per il lavaggio delle apparecchiature, l'umidificazione delle aree di lavoro e per i collaudi idraulici. L'approvvigionamento di acqua stimato per ogni operazione di cantiere sarà garantito da autobotti.

Durante le attività di costruzione delle opere elettriche non si avranno consumi idrici se non quelli legati alla presenza di maestranze nei cantieri praticamente trascurabile.

L'approvvigionamento della risorsa idrica in fase di cantiere non prevede il coinvolgimento del reticolo idrografico circostante o l'alterazione dello stesso.

Per la stima del massimo consumo globale giornaliero di acqua per uso personale si rimanda al Capitolo 3 "Descrizione del progetto".

Produzione di reflui

Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di costruzione in centrale possono essere classificati secondo le seguenti tipologie:

- acque reflue domestiche/sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto;
- acque utilizzate per collaudi idraulici delle tubazioni;
- acque meteoriche.

Nell'area di cantierizzazione delle imprese è previsto l'uso di WC chimici portatili; i reflui saranno raccolti in fosse settiche con vasca chiusa e periodicamente prelevati tramite autobotte per il relativo conferimento ad operazioni di trattamento come rifiuto presso impianti esterni autorizzati, a norma di legge.

Per quanto riguarda le acque utilizzate per i collaudi, queste, pur non essendo contaminate da additivi chimici e/o da idrocarburi perché fatte circolare attraverso macchinari nuovi, saranno gestite a norma di legge.

La cantierizzazione delle opere accessorie non comporta immissione di reflui nell'ambiente, ma la gestione di questi ultimi come rifiuti.

La produzione dei reflui di cantiere non avrà alcuna interferenza sull'ambiente idrico circostante.

Fase di esercizio

Per la stima dell'eventuale impatto del progetto sull'ambiente idrico in post-operam sono state considerate le modifiche impiantistiche previste sia per l'impianto di compressione che per le opere accessorie.

Consumo di acqua

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 426 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Le modifiche impiantistiche previste dal progetto non avranno influenza sui consumi idrici in quanto non si avrà una richiesta superiore della risorsa rispetto a quella già utilizzata dalla centrale; per quanto riguarda le opere accessorie il consumo idrico sarà limitato alle attività di manutenzione.

Per nessuna delle due opere, progetto ed opere accessorie, si prevede un consumo di acqua diverso da quello già esistente.

Produzione di reflui

Gli scarichi della centrale allo stato attuale sono rappresentati dalle acque meteoriche di dilavamento e dalle acque reflue assimilabili alle domestiche.

Le modifiche impiantistiche previste dal progetto non avranno significativa influenza sugli scarichi idrici che quindi non necessiteranno di essere incrementati.

L'impianto, adeguato alle nuove esigenze, non comporterà ad un aumento della produzione di reflui rispetto alla situazione esistente e il reticolo idrografico non verrà in alcun modo interessato.

Si segnala che tutte le aree di intervento ricadono tra quelle a pericolosità media per processi di esondazione (essenzialmente del reticolo secondario). Per limitare gli impatti e i condizionamenti legati a questi processi la SE 132 kV RTN e la SSE 132/15 kV saranno realizzate a quota più alta rispetto al piano campagna attuale in modo da evitare gli allagamenti degli impianti. Gli interventi all'interno della centrale Stogit saranno realizzati allo stesso livello dell'impianto, già rialzata rispetto al piano campagna circostante.

Per non interferire con la dinamica delle acque superficiali sono state previste delle vasche di laminazione per il raggiungimento dell'invarianza idraulica. Prima della immissione delle acque nel reticolo idrografico superficiale esistente le acque sono convogliate nelle acque di laminazione che ne ritarderanno, dilazionandolo, il recapito nel reticolo idrografico naturale così da perseguire l'invarianza idraulica.

7.3.3 Suolo e sottosuolo

L'analisi effettuata ha consentito di ricostruire con sufficiente dettaglio gli aspetti legati al contesto geologico e idrogeologico del territorio nel quale si collocano gli impianti in progetto.

Più che di impatti sulla componente in oggetto si può parlare di condizionamenti che la componente ha sulle scelte progettuali. L'adozione delle azioni progettuali conformi con il contesto geologico, stratigrafico, geotecnico delle aree di imposta sono esse stesse garanzia sia della sicurezza dell'impianto sia del basso impatto con la componente ambientale.

Per quello che riguarda la falda idrica, pur essendo il livello piezometrico della prima falda abbastanza superficiale, si può affermare che la falda è spesso confinata da livelli impermeabili superficiali. L'acquifero permeabile è rinvenibile a profondità di oltre 10 m nella zona della centrale e di oltre 15 m nella zona della sottostazione elettrica. Essendo un acquifero confinato e in pressione, il livello piezometrico si attesta a pochi metri dal p.c. perché tenderebbe a risalire se non ci fossero i livelli impermeabili superficiali a confinarlo. Scavi entro le profondità su ricordate (10-15 m) non interferiranno quindi con la falda. L'interferenza con la falda delle fondazioni sarà quindi praticamente nulla. Non ci sarà un peggioramento qualitativo delle acque (non sono previsti sversamenti nel sottosuolo), peraltro già abbastanza compromesse. Un leggero intorbidimento potrebbe verificarsi se gli scavi raggiungessero il livello piezometrico libero, ma tale impatto è limitato sia qualitativamente che temporalmente (legato alla sola fase di

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 427 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

costruzione). L'impatto è dunque temporaneo e del tutto reversibile.

Come detto, per la componente geologica più che di impatti attesi si deve parlare dei condizionamenti imposti da questa sulle scelte progettuali.

L'adozione delle fondazioni in grado di assorbire i cedimenti previsti, eventuali strutture per dissipare le tensioni efficaci indotte dai sismi per scongiurare i fenomeni di liquefazione, fanno sì che quanto in progetto sia adeguato e senza impatti negativi sulla componente in oggetto.

7.3.4 Pedologia e uso del suolo

I fattori del sistema fisico-naturale presi in considerazione (suolo superficiale e uso del suolo) per cui si potevano rintracciare elementi di criticità sono stati esplicitati al fine di individuare i fattori determinanti le interferenze potenziali riscontrate.

Per quanto riguarda quindi la frazione superficiale del suolo si ipotizzano in fase di cantiere minime sottrazione di suolo, trascurabili modifiche allo strato pedologico e di impermeabilizzazione di suolo legate alla realizzazione:

- dei cantieri;
- della futura SSE 132/15 kV Utente, della SE 132 kV RTN e delle basi dei tralicci AT in aree agricole;
- dell'area di adeguamento per ELCO EC8 in area industriale.

Il terreno di risulta dagli scavi sarà riutilizzato per quanto possibile in situ per il ripristino e la risistemazione dell'area oggetto dei lavori, senza determinare apprezzabili modificazioni di assetto o pendenza dei terreni, provvedendo al compattamento ed inerbimento del terreno stesso ed evitando che abbiano a verificarsi fenomeni erosivi o di ristagno delle acque.

Relativamente al suolo, prima di effettuare qualunque movimento terra, sia che riguardi l'allestimento delle aree di cantiere o che afferisca alla realizzazione di opere d'arte, si procederà allo scotico ed all'accantonamento del terreno vegetale, ovvero dello strato superficiale di suolo più ricco in sostanza organica ed umica; l'attività prevede:

- l'accantonamento degli strati fertili del terreno sarà effettuato avendo cura di differenziare la porzione superficiale maggiormente dotata di sostanza organica da quella sottostante e, più in generale, di non miscelare i vari orizzonti pedologici;
- lo stoccaggio verrà realizzato formando cumuli con forma preferibilmente trapezoidale di altezza massima di 3 m e larghezza di 5 m; in tal modo è possibile conseguire il duplice obiettivo di minimizzare l'occupazione temporanea di suolo e di non danneggiare la struttura e la fertilità del suolo accantonato;
- i cumuli, se ritenuto necessario, saranno protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione mediante l'inerbimento di specie erbacee;
- sarà garantita la rintracciabilità dei materiali gestendo in modo controllato le terre e le rocce da scavo (materiale sterile) e lo scotico (terreno vegetale) per evitarne, in fase di movimentazione, la miscelazione;
- al termine dei lavori, gli strati di terreno accantonati saranno ricollocati secondo la loro successione originaria, stendendo prima lo strato prelevato per ultimo e ponendo in superficie quello organico;
- al fine di evitare fenomeni di costipamento il terreno verrà riportato e steso nell'area da ripristinare, minimizzando il numero dei passaggi dei macchinari che dovranno essere

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 428 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

leggeri e dotati di una buona ripartizione del peso;

- sarà eviterà di lasciare il suolo ripristinato senza copertura vegetale, ossia incolto e non protetto.

Per quanto riguarda il giudizio di impatto sulla componente suolo, considerando che gli interventi di adeguamento previsti in progetto sono per l'opera principale interni all'attuale ed esistenti centrale di compressione gas e in parte in aree agricole le operazioni di scavo sono molto limitate e si utilizzeranno tutti gli accorgimenti del caso per limitare eventuali conseguenze sul suo stato originario, l'impatto si può considerare **basso**.

Circa l'uso del suolo e in particolare la presenza di colture e prodotti tipici, come già affermato, nel sistema locale di Minerbio emerge la presenza delle produzioni recanti denominazione di origine controllata che però non saranno interessate dalle opere previste nel progetto, né durante la fase di cantierizzazione opere e tanto meno nella fase di esercizio. Pertanto, per questa componente il giudizio di impatto è da **nullo**.

7.3.5 Biodiversità

Fase di cantiere

Nella fase di cantiere la realizzazione delle opere potrebbe interferire negativamente in modo diretto su flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi, oppure in modo indiretto su queste componenti della biodiversità a causa di modifiche degenerative dell'ambiente aereo, delle acque superficiali o profonde, del suolo e del sottosuolo, dell'ambiente acustico. In dettaglio è possibile prevedere quanto segue:

- a) Adeguamento impianto di compressione EC8 di Minerbio. L'intervento è localizzato entro le pertinenze della Centrale, in un contesto del tutto privo di elementi naturali. Nessuna delle attività previste può essere considerata fonte di impatto per elementi significativi della biodiversità, né in maniera diretta né in modo indiretto. Le emissioni acustiche prodotte dalle attività di adeguamento potranno determinare un incremento del disturbo alla fauna che vive negli ambienti antropizzati delle immediate vicinanze e che si caratterizza per specie comuni e diffuse; va ricordato che si tratta di un effetto che – qualora si verificasse – avrebbe carattere di temporaneità.
- b) Realizzazione nuova Sottostazione elettrica. Il sito prescelto per la nuova sottostazione elettrica si colloca in un contesto quasi totalmente privo di naturalità, molto antropizzato. Gli habitat presenti sono degradati ed ospitano elementi della flora e della fauna assai adattabili e tolleranti, molto comuni e diffusi nell'area geografica della pianura emiliana: Non sono presenti elementi ambientali minori capaci di costituire nicchie di rifugio o alimentazione o riproduzione per la fauna. Vanno quindi escluse interferenze significative dirette con elementi florofaunistici di interesse naturalistico, con formazioni vegetali di rilievo e con ecosistemi di importanza ecologica. Le attività legate alla realizzazione della sottostazione potranno costituire un disturbo temporaneo per la componente faunistica, che però - si ribadisce - è composta da elementi banali e molto tolleranti.
- c) Realizzazione elettrodotta interrato. Il tracciato dell'elettrodotta decorre in massima parte su viabilità secondaria e risulta comunque collocato in un contesto ambientale generale di scarsissima qualità ecologica. È quindi escluso che le attività di realizzazione dell'opera possano produrre interferenze negative dirette su elementi pregiati della biodiversità, ovvero specie floro-faunistiche rare o minacciate oppure habitat poco comuni e localizzati. Il disturbo prodotto dalla presenza di macchine da scavo e mezzi di trasporto costituirà presumibilmente un fattore sfavorevole per la fauna, soprattutto in relazione al

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 429 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

via vai di macchinari e mezzi e alla diffusione di rumori. Tali fattori di disturbo, tuttavia, insisteranno su un contesto ambientale già di per sé molto antropizzato e quindi vanno considerati alla stregua dei rumori generati regolarmente o occasionalmente dalle diverse attività che già insistono sull'area.

Il tracciato dell'elettrodotto MT si mantiene ad una certa distanza dal confine del sito Natura 2000 IT4050023 "Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio" ad esclusione di un breve tratto di circa 450 m in cui, in percorrenza sulla viabilità esistente (Via Cantalupo), rimane adiacente al confine medesimo. Le potenziali interferenze delle attività di progetto con le componenti tutelate di questo sito sono state analizzate nell'ambito di un apposito studio di incidenza ambientale, il quale ha escluso qualsiasi tipo di impatto significativo diretto o indiretto su flora, fauna e habitat.

Fase di esercizio

Nella fase di esercizio il progetto non prevede nessuna azione che determini interferenze con flora e vegetazione, fauna e habitat.

In definitiva, i soli impatti conseguenti alla realizzazione del progetto sono di seguito riassumibili:

- occupazione permanente di suolo attualmente non edificato in seguito alla realizzazione della nuova sottostazione elettrica; va considerata una perdita di suolo di modesta estensione e di scarsa qualità ambientale;
- disturbo temporaneo alla fauna nel corso della fase di cantiere; va considerato un impatto di entità complessivamente non significativa in quanto le specie che occupano i contesti interessati dalle opere – ambienti antropizzati e degradati - sono elementi faunistici comuni e diffusi, non soggetti a pericolo di rarefazione e/o estinzione locale.

7.3.6 Paesaggio

Valutazione della qualità paesaggistica

La metodologia utilizzata si basa su il giudizio complessivo circa la sensibilità di un paesaggio che deve tener conto di tre differenti modi di valutazione qui di seguito specificati.

La valutazione della qualità paesaggistica dell'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

- Morfologico Strutturale, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- Panoramicità-intervisibilità, che considera la fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la panoramicità;
- Valoriale-simbolica, che considera il valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la singolarità paesaggistica.

Valutazione morfologico-strutturale

La valutazione morfologico-strutturale considera la sensibilità del sito come appartenente a uno o più «sistemi» che strutturano l'organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 430 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Normalmente qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico- insediativo. La valutazione considererà se il sito che ospiterà le opere in progetto appartenga ad un ambito la cui qualità paesaggistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi «sistemi» e se, all'interno di quell'ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, vale a dire connesso alla organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale, e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materiali) dei diversi manufatti.

Valutazione panoramicità-intervisibilità

Premesso che il concetto di paesaggio è sempre fortemente connesso alla fruizione percettiva, non ovunque si può parlare di valori panoramici o di relazioni visive rilevanti. La valutazione vedutistica si applica là dove si consideri di particolare valore questo aspetto, in quanto si stabilisce tra osservatore e territorio un rapporto di significativa fruizione visiva per ampiezza (panoramicità), per qualità del quadro paesaggistico percepito, per particolarità delle relazioni visive tra due o più luoghi. Se, quindi, la condizione di covisibilità è fondamentale, essa non è sufficiente per definire la sensibilità «vedutistica» di un sito, vale a dire non conta tanto, o perlomeno non solo, quanto si vede ma che cosa si vede e da dove. È infatti proprio in relazione a cosa si vede e da dove che si può verificare il rischio potenziale di alterazione delle relazioni percettive per occlusione, interrompendo relazioni visive o impedendo la percezione di parti significative di una veduta, o per intrusione, includendo in un quadro visivo elementi estranei che ne abbassano la qualità paesaggistica.

Valutazione simbolica

La valutazione simbolica non considera tanto le strutture materiali o le modalità di percezione, quanto il valore simbolico che le comunità locali e sovralocali attribuiscono al luogo, ad esempio, in quanto teatro di avvenimenti storici o leggendarie, o in quanto oggetto di celebrazioni letterarie, pittoriche o di culto popolare. La valutazione prende in considerazione se la capacità di quel luogo di esprimere e rievocare pienamente i valori simbolici associati possa essere compromessa da interventi di trasformazione che, per forma o funzione, risultino inadeguati allo spirito del luogo.

L'analisi proposta è finalizzata a valutare la sensibilità paesaggistica del sito rispetto al contesto in cui si colloca. In definitiva si tratta di rispondere alla seguente domanda: la trasformazione del sito può compromettere la leggibilità, la continuità o la riconoscibilità dei sistemi geo-morfologici, naturalistici o storico insediativi che strutturano il territorio? Può alterare o cancellare segni importanti?

Il giudizio complessivo esprime in modo sintetico il risultato di una valutazione generale sulla sensibilità paesaggistica complessiva del sito, da definirsi in base alla rilevanza assegnata ai diversi fattori analizzati.

Ai fini di determinare l'impatto paesaggistico dei progetti, il grado di sensibilità paesaggistica (giudizio complessivo) è da esprimersi in forma numerica secondo la seguente associazione:

- 1 = Sensibilità paesaggistica MOLTO BASSA
- 2 = Sensibilità paesaggistica BASSA
- 3 = Sensibilità paesaggistica MEDIA
- 4 = Sensibilità paesaggistica ALTA
- 5 = Sensibilità paesaggistica MOLTO ALTA

La seguente tabella fornisce la chiave di lettura sintetica che è stata utilizzata per assegnare un valore alle diverse componenti considerate nella loro globalità, con vicino l'indicazione se è pertinente o meno per il progetto in esame.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 431 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-5 Componente e chiave di lettura della valutazione paesaggistica

Componente del paesaggio	Indicatori di qualità paesaggistica	Pertinente per il sito di progetto	
		SI	NO
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> • segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori idrografia superficiale, ecc. 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide, ecc. 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti, percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, ecc. 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi di interesse storico-culturale: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, ecc. 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, porte del centro o nucleo urbano, ecc. 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine 		X
Panoramicità – Intervisibilità	<ul style="list-style-type: none"> • il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico ambientale (percorso vita, pista ciclabile, sentiero naturalistico) 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza 		X
Valoriale-simbolica	<ul style="list-style-type: none"> • ruolo rilevante nella definizione e consapevolezza dell'identità delle comunità locali 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • luogo strettamente connesso a valori religiosi, eventi storici, usi civili 		X

La valutazione della qualità paesaggistica viene effettuata a livello territoriale, in un ambito circoscritto che evidenzia valori paesaggistici e identitari definiti,

In occasione del rilievo in situ, effettuato nel mese di luglio 2022, non sono stati rilevati punti significativi di intervisibilità da ricettori statici in quanto le opere in progetto risultano poco percepibili a causa della distanza.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 432 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-6 Valutazione paesaggistica dell'ambito d'intervento

SCALA TERRITORIALE AMBITO DI INTERVENTO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> BASSO 	<p>Il paesaggio naturale appare, in generale, caratterizzato da una forte uniformità, legata inevitabilmente alle condizioni geomorfologiche, climatiche ed agricole dell'area. Questa, infatti, ricade in una zona a morfologia pianeggiante con pendenze inferiori al 1%. La conquista agricola del territorio, dai tempi storici sino all'ultimo dopoguerra, è stata estesa ai massimi livelli sulla superficie disponibile. La rimozione fisica di aree boscate, di sistemi erbaceo-arbustivi, nonché di zone umide e paludi, con le connesse tipicità ecologiche di alto valore ha portato alla quasi totale scomparsa di ogni formazione vegetazionale naturale. Ad oggi, il paesaggio si presenta caratterizzato da una fortissima antropizzazione legata tanto all'attività di bonifica quanto alle pratiche agricole ad alto grado di meccanizzazione. Unici elementi di naturalità sono quelli riconducibili agli ambienti dei maceri, alle limitate, per numero e dimensione, aree boscate e agli ambienti marginali dei coltivi e dei fossi.</p> <p>Ancor più rare le aree di pregio che sono presenti nell'area di studio solo a livello di area vasta. Dal punto di vista agricolo, il paesaggio evidenzia una relativa monotonia, determinata dalle vaste superfici a seminativo, generalmente prive di elementi di contorno quali siepi, filari o fasce boscate a limitare gli appezzamenti. Altro elemento indice di uniformità percettiva è rappresentato dalla razionale impostazione artificiale del territorio agricolo. Per alcune zone essa trae le sue origini dai tempi della centuriazione romana; per la maggior parte della superficie dall'intensa attività di bonifica. Ciò si riflette nella maglia ortogonale secondo la quale si articola la dimensione aziendale e sub aziendale. I rari elementi che emergono rispetto alla bidimensionalità diffusa del paesaggio agricolo sono rappresentati da rari filari, perlopiù pioppeti; da alcuni frutteti di vecchio impianto e dalla presenza, relativamente rada, di edifici rurali tipici della pianura. La presenza di alcuni paleoalvei e dossi residuali evidenzia un ulteriore motivo di differenziazione della percezione visiva, rispetto alla tipica morfologia di pianura alluvionale. È possibile individuare localmente ondulazioni che generano dossi stretti ed allungati, che si elevano di 1-2 metri dal livello fondamentale della pianura e rappresentano i paleoalvei dei corsi d'acqua abbandonati o migrati in età olocenica.</p>
Panoramicità Intervisibilità	<ul style="list-style-type: none"> BASSO 	<p>La giacitura pianeggiante del territorio e la presenza di scarse valenze paesistiche di pregio non permettono di attribuire alla rete viaria di importanza provinciale una funzione panoramica.</p> <p>La viabilità storica è costituita dalle sedi viarie storiche, comprensive degli slarghi e delle piazze urbane, nonché</p>

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 433 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

SCALA TERRITORIALE AMBITO DI INTERVENTO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
		dagli elementi di pertinenza ancora leggibili: ponti, edicole, oratori, fontane, miliari, parapetti, muri di contenimento, case cantoniere, edifici storici di servizio (poste, alberghi), postazioni di guardia (garitte), edifici religiosi e militari (rocche, torri, ecc.), cavalcavia, sottopassi, fabbricati di servizio ferroviario e tramviario, arredi (cartelli isolati ed affissi agli edifici, scritte, illuminazione pubblica, manufatti civili per l'approvvigionamento idrico, per lo scolo delle acque), cabine elettriche, magazzini per lo stoccaggio delle merci, portici, scalinate, marciapiedi e banchine, formazioni vegetali (siepi, filari, piante agli incroci).
Valoriale-simbolica	<ul style="list-style-type: none"> BASSO 	La valutazione considera la capacità del luogo di esprimere e rievocare i valori simbolici ad esso associati e se tali valori possano essere compromessi dall'intervento in progetto. Contestualizzando le opere in progetto in un quadro meno ampio, si rileva che nella zona d'intervento è presente, a circa 1 km, la Chiesa di San Giovanni in Triario dall'opera principale e la vicinanza del complesso di San Martino in Soverzano e il Castello dei Manzoli al tracciato del cavidotto MT in progetto..

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, il grado di sensibilità paesaggistica complessiva dell'ambito d'intervento viene classificato **BASSO**.

Incidenza del progetto

L'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare in primo luogo se questo induca un cambiamento paesaggisticamente significativo alle due scale locale e sovralocale.

Il contesto sovralocale deve essere inteso non soltanto come veduta da lontano, ma anche come ambito di congruenza storico-culturale e stilistico, entro il quale sono presenti quei valori d'identità e specificità storica, culturale, linguistica precedentemente richiamati.

Anche se l'aspetto dimensionale spesso gioca un ruolo fondamentale si hanno casi nei quali questo non risulta significativo. In alcune situazioni anche interventi di dimensioni contenute possono avere elevata incidenza sia sotto il profilo linguistico-formale che sotto quello simbolico, in quanto interferiscono pesantemente con la forte caratterizzazione di quel luogo o con il significato ad esso attribuito dalle popolazioni insediate (sacralità dei luoghi). Vi sono poi interventi che per loro caratteristiche funzionali incontrano vincoli dimensionali e organizzativi che tendono a renderne elevata l'incidenza tipologica e morfologica, ma che l'abilità del progettista può riuscire ad articolare in modo da limitarne l'incidenza paesaggistica. Valutare l'incidenza paesaggistica di un progetto è operazione non banale che non può essere condotta in modo automatico. I criteri che vengono di seguito proposti vogliono, appunto, essere un aiuto per tale operazione senza risultare tutti significativi o applicabili in qualsiasi situazione.

La simulazione grafica dell'inserimento del nuovo manufatto non è indispensabile, ma può essere utile per dirimere casi dubbi e controversi. Essa può anche essere usata per mettere evidenza da quali punti particolarmente critici (ad esempio, punti panoramici, strade importanti)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 434 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

il nuovo manufatto non riduca la percezione panoramica o non si proponga come elemento estraneo in un quadro panoramico.

Gli aspetti dimensionali e compositivi giocano spesso un ruolo fondamentale ai fini della valutazione dell'incidenza paesaggistica di un progetto. In generale la capacità di un intervento di modificare il paesaggio (grado di incidenza) cresce al crescere dell'ingombro dei manufatti previsti. La dimensione che interessa sotto il profilo paesaggistico non è, però, quella assoluta, ma quella relativa, in rapporto sia ad altri edifici o ad altri oggetti presenti nel contesto, sia alla conformazione morfologica dei luoghi. La dimensione percepita dipende anche molto da fattori qualitativi come il colore, l'articolazione dei volumi e delle superfici, il rapporto pieni/vuoti dei prospetti etc. Se l'opera progettata è direttamente confrontabile con altri manufatti analoghi, tra i quali si inserisce, la valutazione della dimensione sarà ovviamente compiuta in base a tale confronto, in termini relativi. Qualora si tratti di edifici o manufatti isolati, la valutazione è più problematica. Risulta utile considerare alcuni aspetti peculiari del territorio. L'incidenza paesaggistica è, infine, necessariamente connessa al linguaggio architettonico adottato dal progetto (rapporto pieni/vuoti, colori, finiture ...) rispetto a quelli presenti nel contesto di intervento. È necessario sottolineare come nella progettazione architettonica di buona qualità, gli elementi compositivi che caratterizzano il manufatto siano fortemente interconnessi, infatti, la modificazione o sostituzione di un elemento comporta ripercussioni sull'intero progetto. Questo aspetto va attentamente considerato in tutti gli interventi su edifici o manufatti esistenti, cercando di valutare la vulnerabilità paesaggistica connessa alla sostituzione o alterazione delle diverse componenti.

La valutazione qualitativa sintetica del grado di incidenza paesaggistica del progetto rispetto ai cinque criteri e ai parametri di valutazione considerati viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Incidenza paesaggistica molto bassa
- Incidenza paesaggistica bassa
- Incidenza paesaggistica media
- Incidenza paesaggistica alta
- Incidenza paesaggistica molto alta

Il giudizio complessivo tiene conto delle valutazioni effettuate in riferimento ai diversi criteri e parametri di valutazione considerati, esprimendo in modo sintetico una valutazione generale sul grado di incidenza del progetto, da definirsi non in modo deterministico ma in base al peso assunto dai diversi aspetti progettuali analizzati.

Ai soli fini della compilazione della successiva tabella (impatto paesaggistico del progetto), il grado di incidenza paesaggistica del progetto viene espresso in forma numerica secondo la seguente associazione:

- 1 = Incidenza paesaggistica molto bassa
- 2 = Incidenza paesaggistica bassa
- 3 = Incidenza paesaggistica media
- 4 = Incidenza paesaggistica alta
- 5 = Incidenza paesaggistica molto alta

La valutazione dell'incidenza delle opere in progetto sull'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 435 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- Morfologico-strutturale, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- Linguistica, che valuta come il progetto si pone in contrasto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto locale;
- Visiva, che considera l'aspetto vedutistico e si applica là dove si consideri di particolare valore questo aspetto, in quanto si stabilisce tra osservatore e territorio un rapporto di significativa fruizione visiva per ampiezza (panoramicità)
- Ambientale, che analizza nei territori interessati dalle opere in progetto l'incidenza su particolari aree di pregio ambientale e naturale.
- Simbolica, che valuta l'incidenza sul valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali.

Incidenza morfologico - strutturale

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi, differenziati tra Opera Principale (ELCO EC8) e Opere Secondarie (SSE e SE), che hanno incidenza sulla componente morfologica del territorio:

Opera principale:

- Nuova unità di compressione elettrica ELCO EC8;
- Nuovo fabbricato sottostazione ELCO;
- Nuovo fabbricato HVAC per sottostazione ELCO;
- Nuovo fabbricato cabina elettrica MT (media tensione);
- Nuovi refrigeranti gas;
- Nuovo filtro gas principale e filtri separatori;
- Cooler quadri VFD;
- **Opere di mitigazione costituite da fascia boscata tampone con duna in terra inerbita.**

Opere secondarie:

- Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV in progetto
- Stazione Elettrica (SE) 132 kV Terna in progetto
- Elettrodotto AT 132 kV in progetto

Il progetto dell'Opera Principale, nel suo complesso:

- sebbene preveda l'inserimento di un nuovo elettrocompressore di altezza pari a 14,8 metri, non comporta sostanziali modifiche dell'andamento dei profili altimetrici dell'area della centrale Stogit esistente;
- adotta tipologie costruttive affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali;
- non altera la continuità delle relazioni tra elementi architettonici e/o tra elementi naturalistici con particolare riferimento agli elementi di valore paesaggistico;
- **prevede opere di mitigazione di mascheramento dell'opera principale sui lati ovest e sud con dune in terra inerbite.**

Il progetto delle Opere secondarie, nel complesso:

- adotta altezze dei manufatti contenute, 4,5 metri;

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 436 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- prevede un intervento di mitigazione di mascheramento delle opere;
- i tralicci dell'elettrodotto non alterano la continuità paesaggistica poiché, data la loro struttura vuota, non impediscono la visuale da una parte all'altra e in aggiunta sono ubicati in prossimità di altri elementi analoghi già presenti sul territorio.

Si ritiene che la realizzazione e l'esercizio delle opere in progetto, principale e secondarie, possa generare, nel suo complesso, un'alterazione morfologica di bassa incidenza.

Valore di incidenza morfologico – strutturale assegnato: **BASSO**.

Incidenza linguistica

Il progetto non si pone in contrasto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto locale in quanto gli interventi saranno realizzati con materiali e colori coerenti con quelli già utilizzati nelle opere presenti nella centrale Stogit (EC7 e edifici annessi).

Le opere in progetto rappresentano un elemento di contrasto che può essere ritenuto complessivamente di bassa incidenza.

Valore di incidenza linguistica assegnato: **BASSO**.

Incidenza visiva

L'ambito territoriale in cui ricadono le opere di progetto presenta un campo visivo ampio e profondo, accentuato dalla morfologia pianeggiante dell'area. Nonostante questo, la presenza degli impianti di Snam Rete Gas a nord-ovest dell'area di intervento, ne riduce la percezione dal centro abitato.

Per valutare il grado di percezione delle opere di progetto ed in particolare del livello di interferenza che le strutture da realizzare avranno sulle visuali individuate è stata eseguita un'indagine dai punti di osservazione privilegiati con l'ausilio di fotosimulazioni (All. 016708DFLB14024).

I punti di osservazione sono stati individuati lungo le strade presenti nell'intorno delle aree di progetto e in corrispondenza di beni culturali e punti di aggregazione. La percezione delle opere in progetto, qualora non sia negata dalla presenza di vegetazione, argini o edifici, si integra con le altre costruzioni/impianti presenti nell'area della Centrale di Compressione Gas Stogit. La nuova opera ELCO EC8 si pone in continuità con lo skyline dell'area.

Sulla base di tali considerazioni, pertanto, si ritiene che le opere in progetto costituiscano un elemento di contrasto visivo di bassa incidenza.

Inoltre, attraverso l'inserimento delle fasce boscate come opere di mitigazione su 3 lati dell'area di centrale l'incidenza visiva diminuirà ulteriormente grazie alla schermatura della vegetazione di progetto.

Valore di incidenza visiva assegnato: **BASSA**.

Incidenza ambientale

Gli interventi previsti dal progetto dell'opera principale dell'area di adeguamento del nuovo ELCO EC8 saranno realizzati all'interno delle aree esistenti di proprietà Stogit, senza occupazione permanente di nuovo suolo, [ad esclusione delle opere di mitigazione esterne che saranno ubicate su aree nuove oggetto di esproprio](#). Le opere secondarie, invece, saranno

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 437 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

ubicata in nuove aree.

In relazione all'esercizio futuro degli impianti, il nuovo Elettrocompressore Ec8 non produrrà emissioni in atmosfera mentre le emissioni di rumore risultano contenute. Le opere in progetto, pertanto, rappresentano un elemento di disturbo ambientale che si può ritenere di bassa incidenza.

Valore di incidenza ambientale assegnato: **BASSO**.

Incidenza simbolica

Nel contesto territoriale in esame, il luogo che può risultare maggiormente compromesso dall'opera di progetto principale è la chiesa di San Giovanni in Triario, ad est dell'area di adeguamento. Il bene culturale, nonostante la poca fruibilità che ne evince dal sopralluogo, non subirà peggioramenti dal punto di vista percettivo poiché già presenti altri elementi analoghi nella centrale di compressione Gas Stogit esistente. La realizzazione delle opere in progetto all'interno dell'area Stogit esistente, inserite a una certa distanza da aree residenziali e dalla rete viaria principale, contribuisce a minimizzare l'incidenza di tali manufatti con luoghi simbolici della percezione e della memoria o che rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale. [Per quanto riguarda le opere connesse, in particolare il cavidotto MT, l'area che sarà interessata temporaneamente durante la fase di cantiere è il Castello dei Manzoli, ubicato nel complesso di San Martino in Soverzano. Data la natura interrata dei cavi componenti l'opera questo luogo non subirà variazioni del valore simbolico e storico.](#)

Le opere in progetto non alterano i valori ormai acquisiti derivanti dall'industrializzazione del secolo scorso risultando, pertanto, di bassa incidenza.

Valore di incidenza simbolica assegnato: **BASSO**.

Stima degli impatti

La tabella sottostante riporta le potenziali modificazioni delle componenti del paesaggio che l'attuazione del progetto potrebbe determinare.

Tabella 7.3-7 Elenco delle interferenze potenziali e impatti sul paesaggio

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	Modificazioni della morfologia , quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;	X	
	Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...);		X
	Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico , evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;		X
	Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi ,		X

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 438 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
	dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);		
	Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;	X	
	Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);		X
	Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);		X
	Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);		X
	Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;		X
	Destutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...);		X
	Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).		X
Panoramicità Intervisibilità	Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);		X
	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;		X
	Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico);	X	
	Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);		X
	Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);	X	
Valoriale-simbolica	Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;		X
	Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di		X

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 439 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
	elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;		

Di seguito la qualificazione degli impatti e Giudizio in relazione alle interferenze potenziali poc'anzi indicate.

Fase di cantiere

Durante la fase di costruzione si prevede un impatto sul paesaggio, sia pur di entità limitata e a carattere temporaneo e localizzato, imputabile essenzialmente ai seguenti interventi: attività di scavo per l'installazione delle nuove opere, presenza di macchine operatrici: autogrù, scavatori, autocarri e allo stoccaggio temporaneo dei materiali.

L'impatto generato dalla gestione delle terre di scavo si considera trascurabile, poiché le stesse saranno riutilizzate in sito o se in esubero gestite come indicato in altri capitoli del presente studio.

Sia per l'opera principale che per le opere accessorie verrà individuata un'area logistica con uffici, servizi, aree di lavorazione e di deposito, parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

Al termine delle attività di cantiere, l'area verrà ripristinata alle condizioni attuali.

Considerata pertanto:

- la temporaneità della fase di costruzione;
- la localizzazione dell'intervento in un contesto antropizzato per l'opera principale e agrario per la SSE utente e SE RTN con nuova linea AT;
- la distanza delle aree d'intervento da possibili ricettori;

l'impatto derivante dal cantiere può essere considerato **Basso**.

Fase di esercizio

Dallo studio del progetto e a seguito degli approfondimenti effettuati nell'area attraverso l'analisi di intervisibilità, della qualità paesaggistica dell'area e di incidenza del progetto, si ritiene che gli impatti potenzialmente interferenti riguardino in particolare i seguenti aspetti:

Tabella 7.3-8 Stima degli impatti delle opere nel contesto paesaggistico

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
Morfologica strutturale	Modificazioni della morfologia	BASSO	Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi per l'opera principale: <ul style="list-style-type: none"> • Nuova unità di compressione elettrica ELC EC8; • Nuovo fabbricato sottostazione ELCO; • Nuovo fabbricato HVAC per sottostazione ELCO; • Nuovo fabbricato cabina elettrica MT (media tensione); • Nuovi refrigeranti gas;

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 440 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
			<ul style="list-style-type: none"> Nuovo filtro gas principale e filtri separatori; Cooler quadri VFD; Opere di mitigazione costituite da fascia boscata tampone e fascia boscata tampone con duna Per le opere accessorie di alimentazione elettrica: <ul style="list-style-type: none"> Nuova SSE Utente 132/15 kV; Nuova SE RTN 132kV; Nuova linea AT 132 kV; Nuova cavidotto MT 15 kV; Opere di mitigazione. non sono previsti modifiche all'assetto morfologico delle aree di intervento salvo un leggero rialzo del piano di progetto rispetto al piano di campagna per la SSE Utente e SE RTN.
	Suddivisione	BASSO	Le opere annesse all'area di adeguamento ELCO EC8 in progetto non creano suddivisione in quanto ricadono all'interno dell'area di stoccaggio gas Stogit. Le opere accessorie di alimentazione elettrica sono concentrate in un'area limitrofa ad area industriale e non creano suddivisione del territorio se non nelle particelle in cui saranno realizzate; l'elettrodotto AT essendo aereo non interesserà questo aspetto degli impatti potenziali.
Panoramicità Intervisibilità	Modificazioni dello skyline naturale o antropico	BASSO	Le opere di progetto nell'area ELCO EC8 si pongono in linea con le opere esistenti non alterando significativamente lo skyline già presente. Inoltre, le fasce boscate di mitigazione integrano il progetto nelle forme di vegetazione già presenti nel contesto circostante.
	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;	BASSO	Le opere di adeguamento che incidono sull'assetto percettivo dell'opera ELCO EC8 riguardano la nuova unità di compressione elettrica ELCO EC8 e il nuovo fabbricato sottostazione ELCO. Le modificazioni introdotte non alterano in modo significativo i caratteri che connotano la percezione attuale dell'impianto e le possibili mitigazioni ambientali a verde previste nel POC 4 del Comune di Minerbio potrebbero migliorare l'assetto percettivo non solo del futuro ELCO EC8 ma di tutta l'area di compressione e trattamento gas esistente.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 441 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
	Intrusione	BASSO	Le opere in progetto essendo inserite all'interno di un'area già fortemente tecnologica non introducono elementi estranei ai caratteri compositivi esistenti.

Dalle considerazioni fatte sulla totalità delle opere da realizzare, il grado di incidenza del progetto, nel suo complesso, risulta **BASSO**.

Nella seguente scheda di sintesi vengono individuati gli impatti paesaggistici e il relativo grado di incidenza.

Componente del paesaggio	Qualità paesaggistica	Impatto paesaggistico	Grado di incidenza
Morfologica e strutturale	BASSA	BASSO	BASSO
Panoramicità intervisibilità	BASSA	BASSO	BASSO
Valoriale simbolica	BASSA	---	---

Questa parte del metodo proposto assume un ruolo puramente compilativo, finalizzato a fornire, sulla base dei risultati delle valutazioni precedenti, una predeterminazione del livello d'impatto paesaggistico del progetto. La tabella che segue viene compilata sulla base dei giudizi complessivi, relativi alla classe di sensibilità paesaggistica del sito e al grado di incidenza paesaggistica del progetto, espressi sinteticamente in forma numerica a conclusione delle due fasi valutative indicate sopra. Il livello di impatto paesaggistico deriva dal prodotto dei due valori numerici. Quando il risultato è inferiore a 5 il progetto è considerato ad impatto paesaggistico inferiore alla soglia di rilevanza e potrebbe essere automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesaggistico. Con un risultato compreso tra 5 e 15 il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile e deve essere esaminato al fine di determinarne il giudizio di impatto paesaggistico. Quando il risultato invece, sia superiore a 15 l'impatto paesaggistico risulta oltre la soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito come tutti quelli oltre la soglia.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 442 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Impatto paesaggistico del progetto						
		Grado di incidenza del progetto				
		1	2	3	4	5
Classe di sensibilità del sito	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Soglia di rilevanza: 5

Soglia di tolleranza: 16

Da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza;

Da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza;

Da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza.

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi risulta:

- indice del giudizio complessivo di sensibilità paesistica del sito - 2 (basso).
- indice del giudizio complessivo di incidenza paesistica del progetto - 2 (basso).

Il grado di incidenza del progetto risulta pari a 4, valore al di sotto della soglia di rilevanza.

Rendering 3D nuovi manufatti

Si riportano in questo paragrafo i rendering dei manufatti facenti parte dell'area di adeguamento dell'opera ELCO EC8.

I manufatti di impatto in quanto potenzialmente percepibili dall'esterno sono:

La **Nuova unità di compressione elettrica ELCO EC8** che verrà costruita nell'area esistente della centrale di stoccaggio gas Stogit:

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 443 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

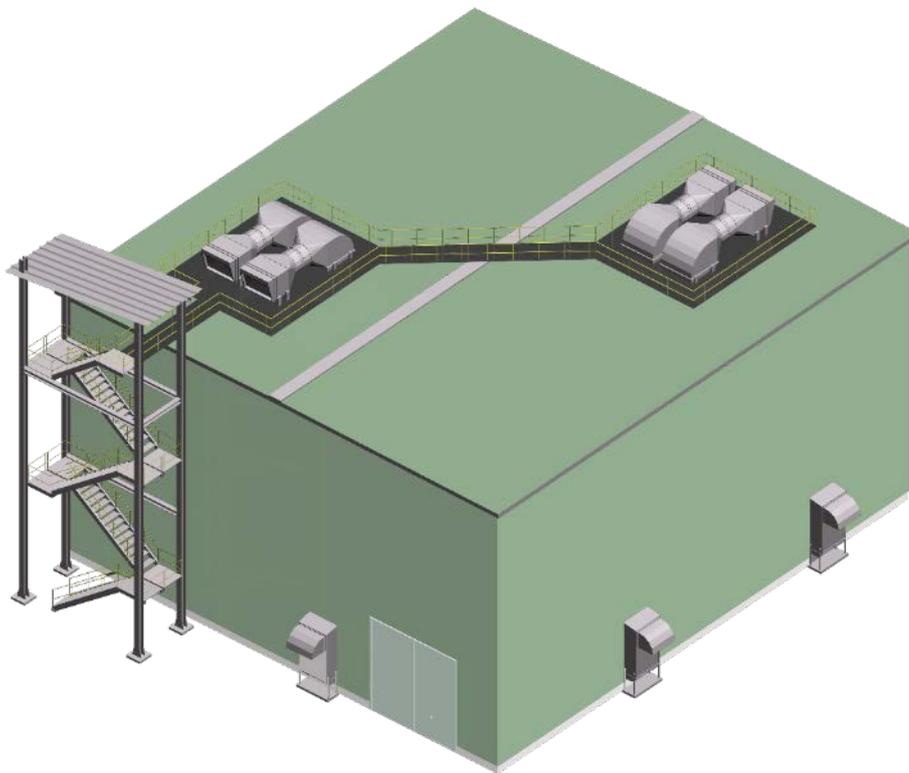


Figura 7.3-5 - Rendering unità di compressione elettrica ELCO EC8 - (All. 016708DFLB14023)



Figura 7.3-6 - Rendering nuovo fabbricato sottostazione ELCO - (All. 016708DFLB14023)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 444 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 7.3-7 - Rendering tipologico del nuovo fabbricato HVAC per sottostazione ELCO e il nuovo fabbricato cabina elettrica MT - (All. 016708DFLB14023)

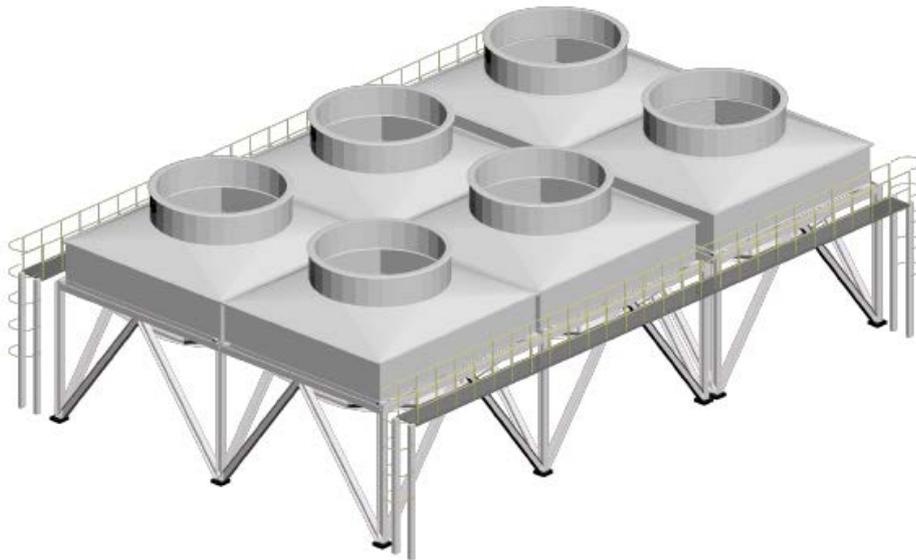


Figura 7.3-8 - Rendering tipologico dei refrigeranti gas - (All. 016708DFLB14023 - Rendering 3D nuovi impianti)

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 445 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 7.3-9 - Rendering della SSE Utente e SE RTN (All. 016708DFLB14024 - Fotosimulazioni)

Progetto di inserimento paesaggistico e mitigazione ambientale

Al fine di contenere l'intervisibilità visiva delle nuove opere, con riferimento alle prescrizioni normative della pianificazione paesaggistica e territoriale, la progettazione ha operato scelte di continuità visiva con l'edificato esistente, riproponendo nei nuovi manufatti forme, materiali e cromatismi, già presenti nell'area e nei manufatti attuali. In particolare, l'altezza massima dei nuovi manufatti è stata contenuta all'incirca allo stesso livello della massima altezza degli edifici attuali e la volumetria ha riproposto le stesse forme semplici, anche se dimensionalmente importanti.

Il risultato è quello di realizzare strutture curate dal punto di vista architettonico, in grado di non rappresentare elementi di impatto, ma di essere integrate nel paesaggio di riferimento, fungendo da cerniera fra le nuove opere e il paesaggio circostante.

Al fine di ridurre gli impatti, seppur di bassa entità, generati dalle opere **in progetto**, è prevista la realizzazione di **fasce di mitigazione a verde, di larghezza pari a 10 m fino anche a 20-30 m, sia nell'intorno della Centrale di stoccaggio gas che della nuova SSE Utente/SE RTN.**

Tutti gli alberi saranno piantati ad uno stadio di accrescimento avanzato nell'intento di favorire un certo pronto effetto degli interventi. Durante il periodo di garanzia e di attecchimento delle piante sarà eseguita la manutenzione e le cure colturali comprensive di taglio dell'erba, delle irrigazioni di soccorso, potature, ripristino conche e pacciamatura al piede, concimazioni, ripristino della verticalità delle piante e/o pali tutori, eliminazione e sostituzione delle piante

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 446 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

eventualmente morte, controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

(...)

Opera Principale

Ai fini di realizzare una fascia arbustivo arborata (Fascia tampone) a mascheramento e mitigazione ambientale degli impianti **in progetto**, saranno previsti analoghi interventi già realizzati negli anni passati per la centrale di compressione gas di Snam Rete Gas posta poco a nord di quella di Stogit.



Figura 7.3-10 – Esempio di fasce tampone già realizzate per la centrale di compressione di Snam Rete Gas di Minerbio

La proposta progettuale a mitigazione ambientale dell'area di Centrale di compressione Gas di Minerbio ha lo scopo di mitigare gli effetti sul paesaggio e l'ambiente circostante gli impianti migliorandone altresì sia il mascheramento degli stessi, l'integrazione ove possibile con corridoi ecologici esistenti e la biodiversità dei luoghi.

La differenziazione tipologica degli interventi e gli aspetti manutentivi contribuiscono all'aumento della biodiversità, a combattere la monotonia visiva che caratterizza oggi questo paesaggio, e contribuisce a preservare la memoria storica della tradizione agricola.

Gli interventi di mitigazione prevedono nuove superfici piantumate e alcuni rimodellamenti morfologici come di seguito sintetizzati:

- Nuove superfici boscate ed inerbite, compresi rimodellamenti morfologici, per un totale di circa 3,3 ettari (33.000 m²);
- Messa a dimora di circa 4.910 nuovi alberi e arbusti di cui:

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 447 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

- 2.920 arbusti di h 80-100 cm
- 1.990 alberi di h. 200 cm circonferenza 6-8 cm
- Rimodellamenti morfologici (dune in terra inerbite di altezza circa 2,50 m) solo sul lato Ovest di centrale per sviluppo lineare totale di 890 m.

La larghezza delle aree di esproprio è prevista quasi sempre di 20 metri; la larghezza delle future fasce boscate previste al loro interno sarà variabile, a seconda del tipologico utilizzato, dai 12 m (in presenza di duna inerbita) fino ai 17 metri (assenza di duna). La larghezza delle aree effettivamente piantumate a bosco potrà subire delle variazioni in funzione delle eventuali interferenze presenti come fossi, elettrodotti o altre linee aeree e/o metanodotti; tale riduzione garantirà ugualmente buoni effetti di mascheramento e mitigazione ambientale.

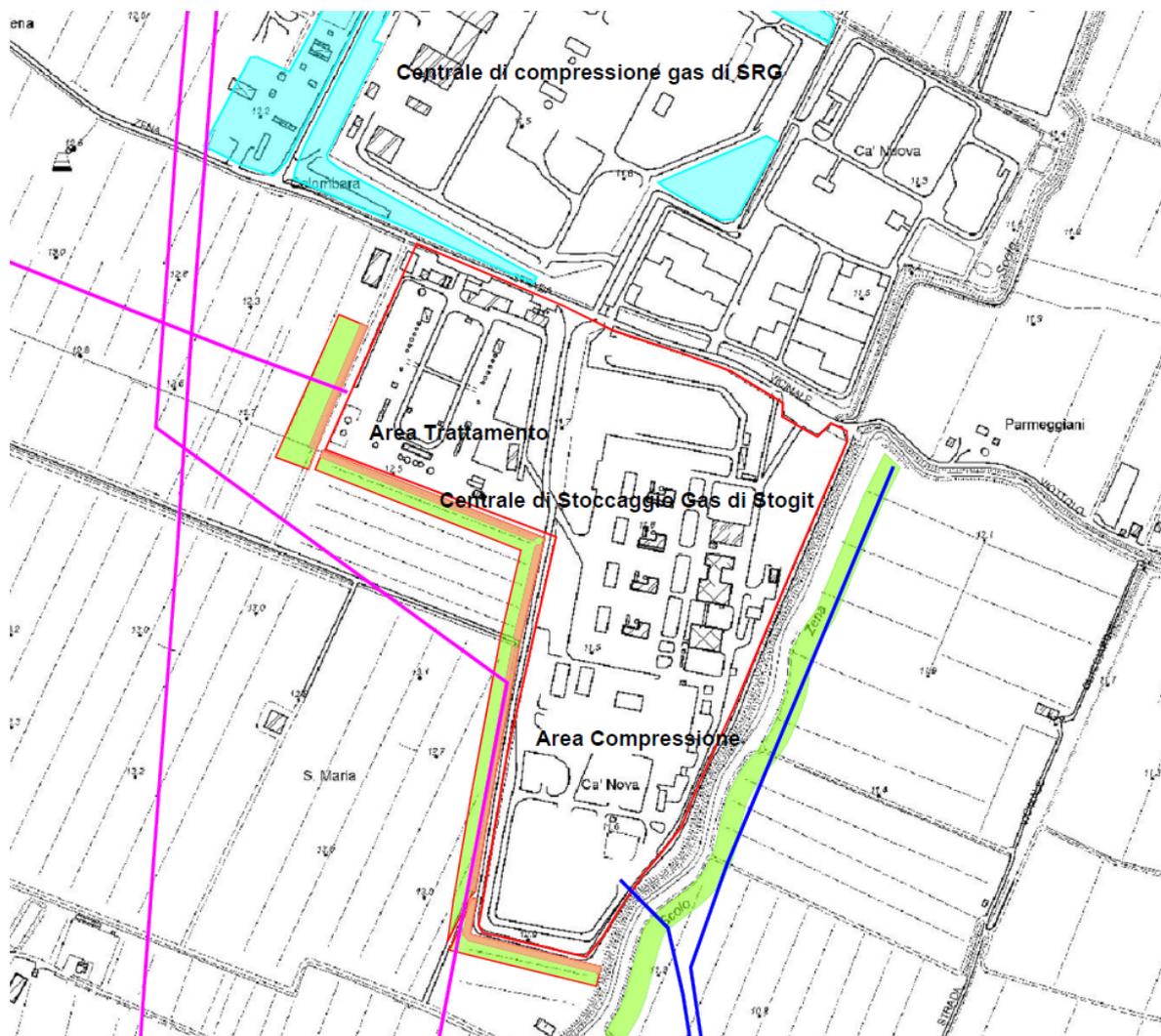
I rimodellamenti morfologici con dune in terra inerbita per la mitigazione lato ovest di Centrale saranno correttamente dimensionati in fase di progetto definitivo e solo a valle delle effettive disponibilità derivanti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo relative al progetto in oggetto; le dune, pertanto, potranno subire leggere modifiche in altezza (minori di 2-2,5 m come previste ad oggi).

L'attuale progetto di mitigazione ambientale è redatto tenendo in considerazione alcuni aspetti essenziali e divenuti oggi di particolare attenzione, ovvero:

- le opere in progetto sono previste a breve termine ed è quindi necessario un maggior pronto effetto di mascheramento da parte delle piantumazioni a verde;
- riutilizzo come sottoprodotto di parte dei volumi terre e rocce da scavo provenienti dal progetto per il nuovo Elco EC8 che permetterà, grazie alla formazione di dune in terra ed inerbite, di ridurre gli impatti sulle componenti ambientali proprie del progetto e di apportare benefici in alcune aree per la riduzione degli impatti visivi nei confronti della viabilità locale e fronti abitativi.
- l'aspetto water footprint del progetto di mitigazione prevede l'utilizzo di acque superficiali per irrigazioni di soccorso per i soli primi 2 anni dalla messa a dimora delle piante che in seguito saranno in grado di superare gli stress idrici, inoltre, il non utilizzo di acque di falda è sicuramente più sostenibile dal punto di vista ambientale soprattutto nello scenario odierno di cambiamenti climatici, emergenze siccità e precarietà degli apporti pluviometrici stagionali.

Il layout di impianto delle Fasce boscate tampone (FTB) prevede una fascia esterna di tipo arbustivo, che a pieno sviluppo non interferirà con le proprietà adiacenti, ed una fascia più interna boscata con inserimento principalmente di alberi di specie autoctone e in minor misura di arbusti; il passaggio inerbito di larghezza di 3 metri fra le file di impianto agevolerà il transito dei mezzi preposti per la manutenzione; dove non è prevista la duna in terra (lato est di centrale) è presente inoltre una pista di 3 m di larghezza per garantire il passaggio per l'esecuzione delle cure colturali.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 448 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



-  AREE VERDI ESISTENTI (realizzate fra il 2016 e il 2020) per un totale di circa 5,27 Ha e così ripartite:
- Cluster C : 0,87 Ha
 - Centrale SRG : 4,40 Ha

-  Metanodotto esistente
-  Elettrodotta aerea esistente

TIPOLOGIE INTERVENTI

-  Fasce a verde di Largh. 20 m come già previste nel POC 4
-  Fasce a verde di Largh. 20 m NON previste nel POC 4
-  Dune in terra largh. 7 m e altezza 2.5 m

Figura 7.3-11 – Aree di interventi per mitigazione ambientale previsti in Centrale

La piantagione degli alberi e degli arbusti seguirà le regole d'arte della tecnica di rimboschimento mediante piantagioni di materiale vegetale giovane con alberi forniti all'impianto in vaso o zolla,

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 449 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

della dimensione in altezza pari a circa 200 cm (circonferenza del fusto 6-8 cm), mentre per gli arbusti la fornitura sarà effettuata con essenze di h. 80-100 cm; ad ogni pianta sarà applicato un tutore in legno e/o in bambù ed un biodisco pacciamante della dimensione di 60x60 per gli alberi e di 40x40 cm per gli arbusti.

I sestri di impianto (densità di piantagione) sono definiti nel tipologico di piantagione (allegato 4); le tipologie di piantagione scelte prevedono per gli alberi una spaziatura di 3,0 m fra le linee di piantagione e di 2,4 m sulla fila per gli arbusti presenti nella fascia arbustiva più esterna il distanziamento sulle file è di 1,60 m. La distanza fra le file di impianto e la presenza di una pista inerbita a fianco della recinzione consentirà il passaggio di un mezzo con autobotte per la distribuzione dell'acqua irrigua di soccorso e per le operazioni di manutenzioni periodiche.

Le densità per ettaro delle piantumazioni arboree e arbustive previsti nelle 2 tipologie di piantagione proposte sono così distinte :

- FBT (Fascia Boscata Tampone senza duna) : 1.625 p.te per ettaro di intervento;
- FBT-D (Fascia Boscata Tampone con Duna) : 1.400 p.te per ettaro di intervento.

Tipologico **FTB** - (Fascia Boscata Tampone - Largh. 20.00 m)

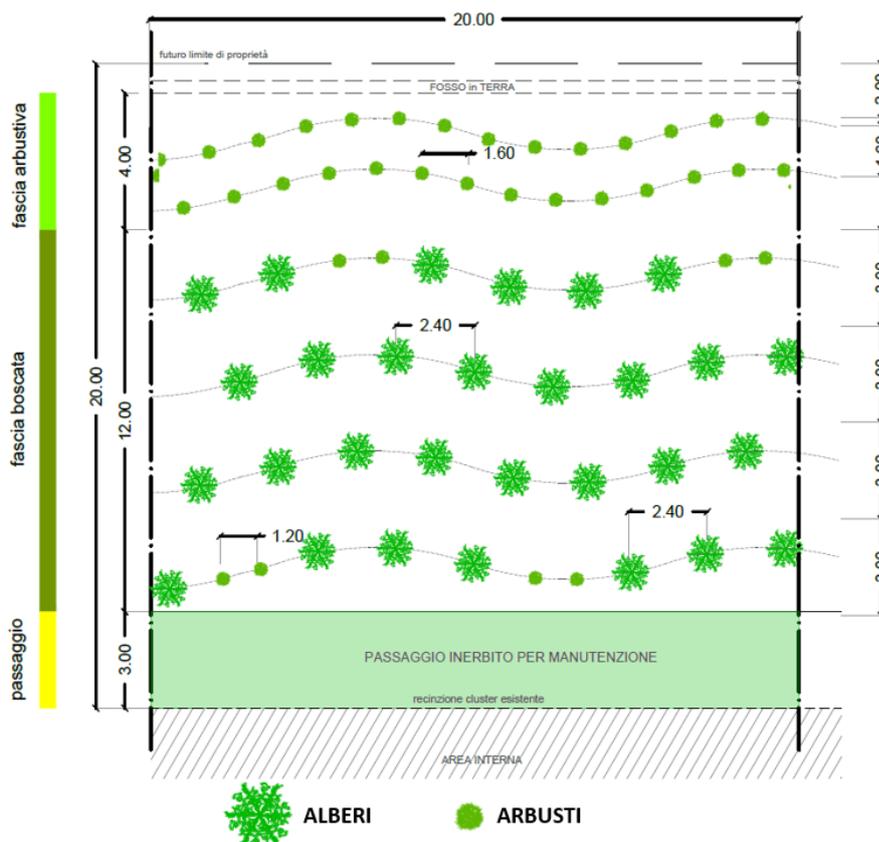
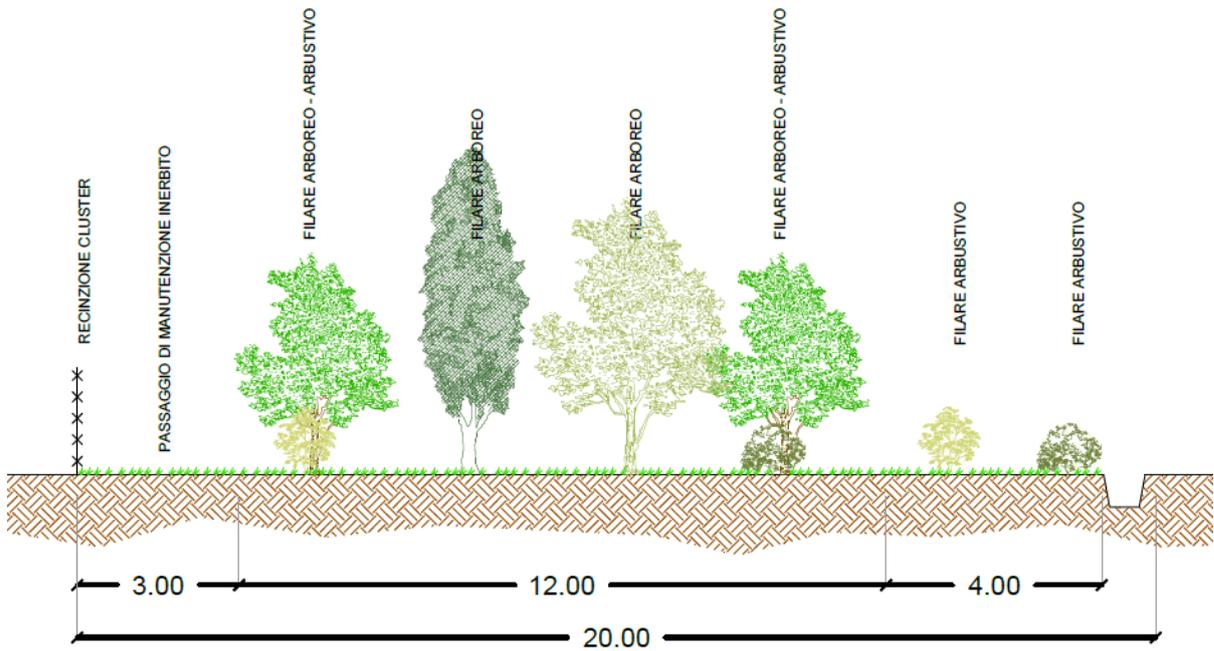


Figura 7.3-12 – Layout di impianto opere a verde come da tipologico “FTB Fascia Tampone Boscata”

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 450 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



area di nuova acquisizione per rimboscimento

Figura 7.3-13 – Sezione di impianto opere a verde come da tipologico “FTB Fascia Tampone Boscata”

Tipologico **FTB-D** - (Fascia Boscata Tampone con DUNA inerbita - Largh. 20.00 m)

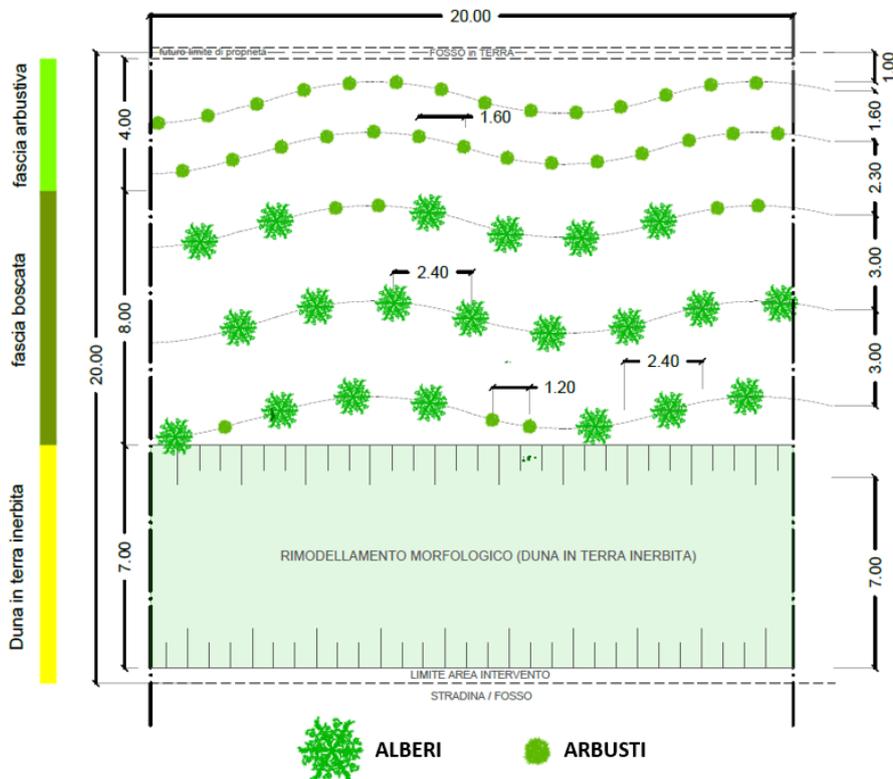


Figura 7.3-14 – Layout di impianto opere a verde come da tipologico “FTB-D Fascia Tampone Boscata con Duna”

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 451 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

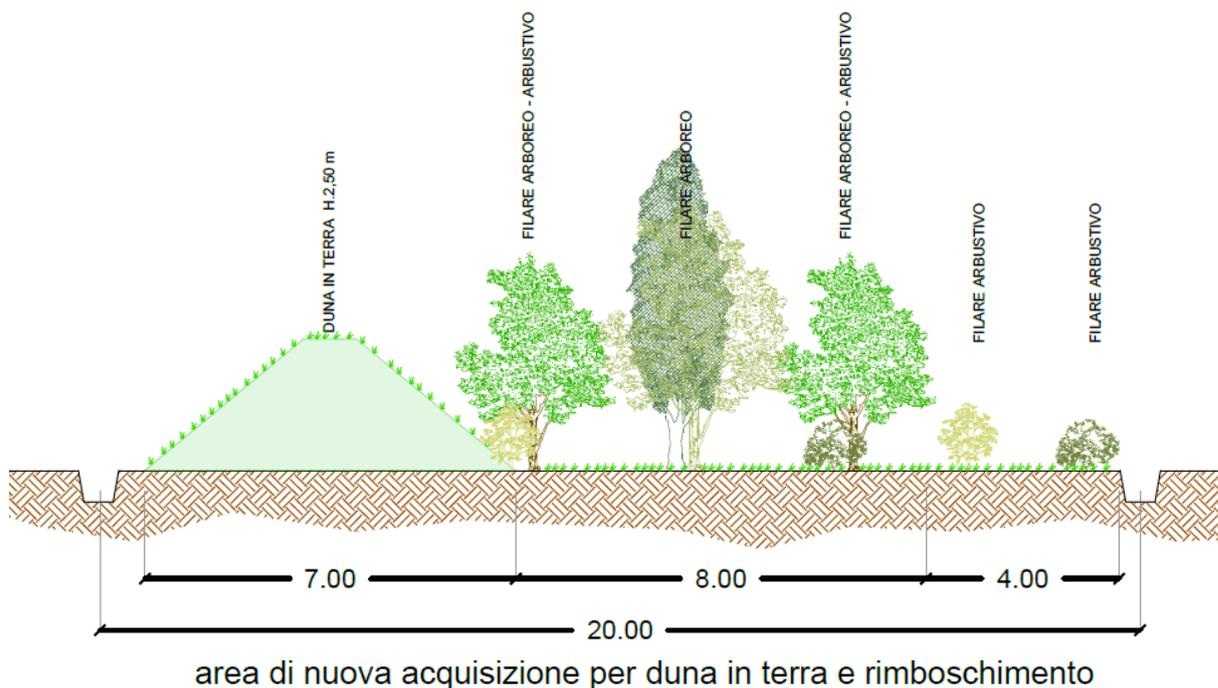


Figura 7.3-15 – Sezione di progetto di mitigazione ambientale FTB-D “Fascia Tampone Boscata con Duna”

Le dune in terra sono localizzate in aree separate dalle aree piantumate a bosco e pertanto potranno essere realizzate nel momento in cui si renderanno disponibili i volumi di terre di scavo anche posteriormente all’esecuzione delle piantumazioni a verde e nel caso specifico l’operatività sarà garantita mediante l’utilizzo di mezzi meccanici adeguati mentre lo scotico preventivo di terreno vegetale posto sotto l’impronta della duna potrà essere riutilizzato per il ricoprimento superficiale della duna stessa mediante accantonamento temporaneo del terreno nella prima interfila di piantagione.

La scelta delle specie vegetali di impianto ricade su essenze autoctone e tipiche dei luoghi, capaci anche di apportare nutrimento alla fauna locale grazie ai frutti prodotti da parte di alcune piante come noccioli, noci, ciliegio, prugnolo, ligustro, gelso, ma anche quercia; di seguito se ne riporta l’elenco secondo i due tipologici di piantagione adottati ovvero senza duna e con duna.

La scelta di piante arboree di misura 6-8 cm di circonferenza e di arbusti di altezza di 80-100 cm consentirà alle piante di sopportare bene la fase di trapianto e di avere energia sufficiente ad affrancarsi nel breve termine, sempre che, la stagione di messa a dimora sia prevista nel periodo autunno-invernale e che almeno il primo e/o il secondo anno siano eseguite irrigazioni di soccorso, a mezzo di autobotti, in numero variabile secondo l’andamento stagionale.

Le future aree prative presenti nelle aree di mitigazioni saranno seminate con miscugli di specie erbacee a prevalente composizione di leguminose perenni così che negli anni potranno apportare elementi nutritivi quali l’azoto derivante dall’azione azoto fissatrice delle piante stesse che sarà reso disponibile al bosco man mano che le piante allargheranno il proprio apparato radicale.

Il taglio del prato sarà effettuato solo nei primi anni o fino a quando il bosco con le proprie chiome non avrà ombreggiato tutta l’area di impianto, e sarà comunque eseguito saltuariamente lasciando la possibilità alle specie leguminose di andare a fiore e a seme con benefici per gli insetti impollinatori, in particolare le api.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 452 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

La funzione ecologica delle aree prative sarà garantita effettuato un unico taglio annuale prima del periodo estivo ed asciutto e non con i soliti 4 o 5 tagli annuali; l'erba tagliata sarà lasciata in loco e in parte accumulata lungo l'interfila delle piante come pacciamatura organica per ridurre l'evapotraspirazione dell'acqua nel suolo e facilitare il passaggio dei mezzi preposti all'irrigazione di soccorso.

La semina del prato polifita a prevalenza di leguminose sarà effettuata a mezzo di seminatrice di uso comune nel settore agricolo; la presenza, inoltre, di leguminose provviste di apparato radicale fittonante permetterà al prato di risentire meno dell'irregolarità degli apporti pluviometrici rispetto alle graminacee provviste di apparato radicale fascicolato e superficiale.

Elenco Essenze (per 100 ml di intervento pari a 2.000 m2)		
FASCIA ARBUSTIVA n.140 piante (in vaso H. 80-100 cm): - Sesto impianto sulla fila - 1,60 m. - Sesto impianto fra le file - 2,40 m.		
<ul style="list-style-type: none"> - Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>) - Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>) - Corniolo (<i>Cornus mas</i>) - Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>) - Frangola (<i>Frangula alnus</i>) - Sambuco (<i>Sambucus nigra</i>) - Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>) 	5% 30% 5% 10% 25% 5% 20%	7 p.te 42 p.te 7 p.te 14 p.te 35 p.te 7 p.te 28 p.te
FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA: - 40 arbusti (in vaso 80-100 cm) - 145 alberi (in vaso o zolla circonfer. 6-8 cm) - Alberi - Sesto impianto sulla fila - 2,40 m - Alberi - Sesto impianto fra le file 3,00 m		
Arbusti: - Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>) - Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	60% 40%	24 p.te 16 p.te
Alberi: - Acero campestre (<i>Acer campestre</i>) - Omiello (<i>Fraxinus ornus L.</i>) - Pioppo cipressino (<i>Populus nigra var. Italica - clone maschile</i>) - Farnia (<i>Quercus robur</i>) - Noce nostrano (<i>Juglans regia</i>) - Olmo campestre (<i>Ulmus minor - cloni resistenti alla grafiosi</i>) - Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>) - Gelso (<i>Morus sp.</i>)	25% 20% 15% 3% 3,5% 20% 10% 3,5%	36 p.te 29 p.te 21 p.te 4 p.te 5 p.te 30 p.te 15 p.te 5 p.te
DENSITA' TOTALE PER ETTARO DI INTERVENTO (1.625 p.te) - n. 900 arbusti (in vaso H. 80-100 cm) - n. 725 alberi (in vaso circonfer. 6-8 cm)		

Figura 7.3-16 – Scelta delle specie di impianto e densità di impianto per un modulo standard di 2.000 m² con tipologico "FTB Fascia Tampone Boscata"

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 453 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Elenco Essenze (per 100 ml di intervento pari a 2.000 m2)		
FASCIA ARBUSTIVA n.140 piante (in vaso H. 80-100 cm): - Sesto impianto sulla fila - 1,60 m.  - Sesto impianto fra le file - 2,40 m.		
- Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>) - Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>) - Corniolo (<i>Cornus mas</i>) - Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>) - Frangola (<i>Frangula alnus</i>) - Sambuco (<i>Sambucus nigra</i>) - Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	5% 30% 5% 10% 25% 5% 20%	7 p.te 42 p.te 7 p.te 14 p.te 35 p.te 7 p.te 28 p.te
FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA : - 35 arbusti (in vaso 80-100 cm)  - 105 alberi (in vaso o zolla circonfer. 6-8 cm)  - Alberi - Sesto impianto sulla fila - 2,40 m - Alberi - Sesto impianto fra le file 3,00 m		
Arbusti: - Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>) - Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	60% 40%	21 p.te 14 p.te
Alberi: - Acero campestre (<i>Acer campestre</i>) - Orniello (<i>Fraxinus ornus L.</i>) - Pioppo cipressino (<i>Populus nigra var. Italica - clone maschile</i>) - Fania (<i>Quercus robur</i>) - Noce nostrano (<i>Juglans regia</i>) - Olmo campestre (<i>Ulmus minor - cloni resistenti alla grafiosi</i>) - Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>) - Gelso (<i>Morus sp.</i>)	25% 21% 14% 3% 3,5% 20% 10% 3,5%	26 p.te 23 p.te 15 p.te 3 p.te 4 p.te 20 p.te 10 p.te 4 p.te
DENSITA' TOTALE PER ETTARO DI INTERVENTO (1.400 p.te) - n. 875 arbusti (in vaso H. 80-100 cm) - n. 525 alberi (in vaso circonfer. 6-8 cm)		

Figura 7.3-17 – Scelta delle specie di impianto e densità di impianto per un modulo standard di 2.000 m² con tipologico “FTB-D Fascia Tampone Boscata con Duna”

Per garantire l'attecchimento delle piante ed arbusti nei primi 5 anni di vita sarà effettuata l'irrigazione in modalità di soccorso a mezzo di autobotti con turni irrigui secondo il decorso più o meno siccitoso delle prime stagioni estive successive all'impianto. La pacciamatura al piede delle piante permetterà di ridurre i fenomeni di evaporazione dell'acqua dal suolo mentre il tornello di irrigazione in terra previsto al piede delle piante garantirà un miglior utilizzo dell'acqua di irrigazione.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 454 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

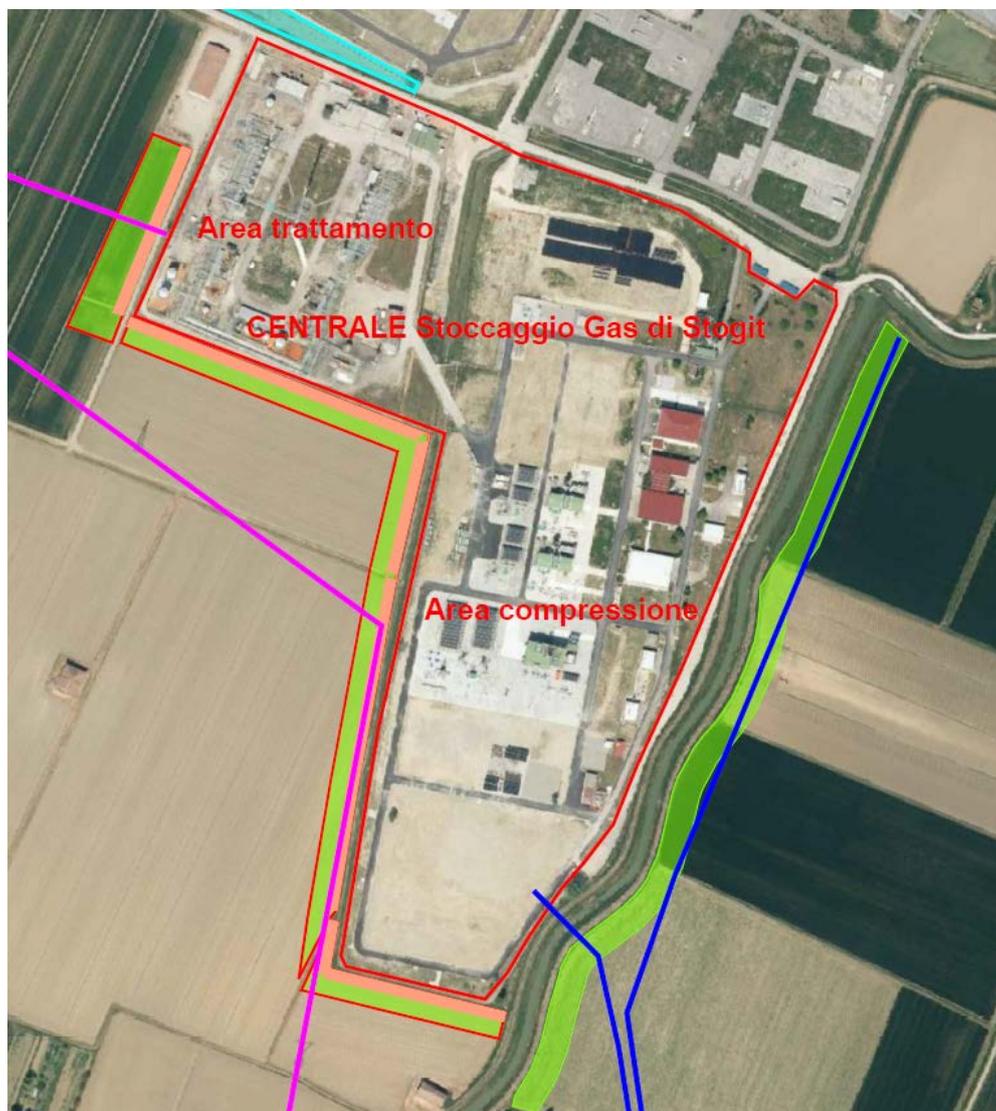


Figura 7.3-18 – Localizzazione su immagine di Google Earth degli interventi di mitigazione ambientale previsti per l'area di Centrale

La presenza di un metanodotto sul lato est e di elettrodotto alta tensione sul lato ovest limitano leggermente l'impiego di specie arboree a favore di quelle arbustive. Il lato est della Centrale è già parzialmente mitigato dall'argine sopraelevato dello scolo Zena, pertanto, i rimodellamenti morfologici con dune in terra inerbita sono proposti solo sul lato ovest dove per un certo tratto la presenza dell'elettrodotto in affiancamento alla recinzione di proprietà limita l'utilizzo di specie arboree e la duna svolge un ruolo discreto di pronto mascheramento.

L'area a verde sul lato ovest e posta più a nord delle altre ha, rispetto alle altre fasce di mitigazione ambientale, una larghezza di quasi 30 metri e le opere previste permetteranno di mitigare al meglio il lato dell'area di trattamento gas della centrale che è poi l'area più prossima ai ricettori posti lungo la SP 5.

La fascia a verde indicata sul lato est ha una larghezza di 20 metri e, considerando la presenza della pista a bordo argine dello Scolo Zena, l'area di effettiva e futura piantumazione potrebbe aggirarsi sui 15 metri circa.

Opere Accessorie : SSE Utente 132/15 kV e SE 132 kV RTN

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 455 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Seppur gli impatti visivi siano bassi e comunque circostanziati al tratto di territorio limitrofo, al fine di migliorarne l'inserimento paesaggistico è prevista, lungo tutto il perimetro dell'area, la realizzazione una fascia a verde formata da alcuni filari di piante arboree e altrettanti filari di piante arbustive autoctone. L'utilizzo del pioppo cipressino (clone maschio) posto lungo tutto il perimetro della Sottostazione Utente e Stazione Elettrica RTN sarà integrata con un filare di acero campestre; il pioppo cipressino dotato di rapida crescita e portamento colonnare, che in alcuni casi si riscontra nell'area di studio, permetterà di mascherare opportunamente dal punto visivo l'opera da realizzare.

Si prevede pertanto di piantumare all'interno di una fascia di larghezza di 10 m lungo il periplo dei soli impianti di SE RTN e SSE Utente, siti in località Prato Grande, un doppio filare sfalsato di piante ad alto fusto, preceduti su entrambi i lati da arbusti, in modo tale da richiamare gli elementi diffusi del paesaggio urbano e rurale circostante, dove la componente arborea è presente in popolazioni a struttura lineare più o meno condizionata da interventi di gestione antropica dei fondi.

La distanza dell'asse di piantumazione dalla recinzione rispetterà la misura minima di 5,00 m da essa. Anche la posizione degli elementi arborei sui lati nord ed est di SE e SSE, dovrà rispettare le distanze di sicurezza sia dall'elettrodotto AT che dalla recinzione dello zuccherificio, in tal modo, se necessario, in corrispondenza di essi non saranno piantumate essenze.

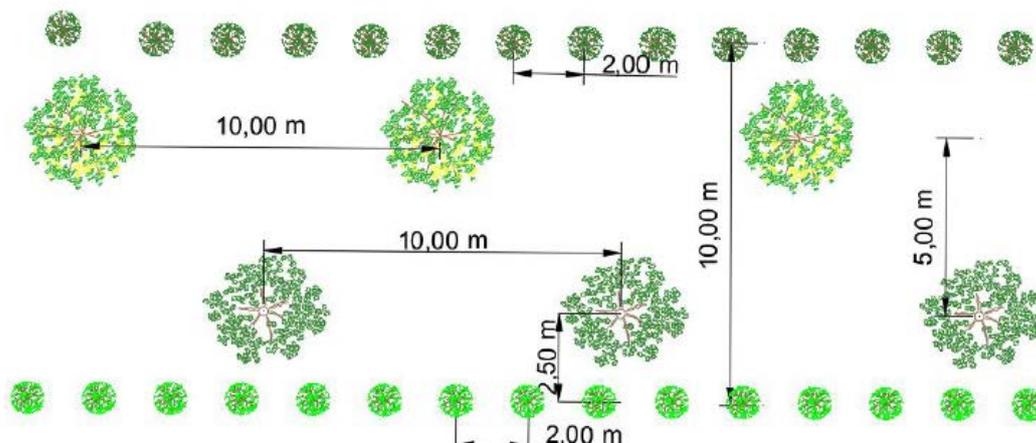


Figura 7.3-19 – Layout di impianto delle specie vegetali previsti a mitigazione della SSE utente e SE RTN

La ricchezza botanica data dall'intervento in progetto che associa agli elementi arborei e arbustivi anche la semina del prato fiorito, rappresenta un fattore di grande interesse in termini ecologici e di biodiversità per una sostenibilità complessiva delle realtà produttive agricole, anche in relazione alla possibilità di insediamento e sopravvivenza di una fauna varia, dagli insetti – tra i quali in particolare i pronubi fondamentali nei processi di impollinazione delle piante di interesse agrario – agli uccelli sino ai mammiferi. Nella prospettiva di rafforzamento della biodiversità negli ambiti agrari i filari campestri possono sempre più efficacemente svolgere la preziosa funzione di rete ecologica di connessione, come veri e propri corridoi in grado di innervare virtuosamente il territorio. Soprattutto nei territori pianeggianti come quello in esame, più facilmente caratterizzati da una monotona successione di coltivi, i filari campestri possono imprimere elementi verticali vivacizzanti il paesaggio, quali punti o elementi lineari di particolare pregio.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 456 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

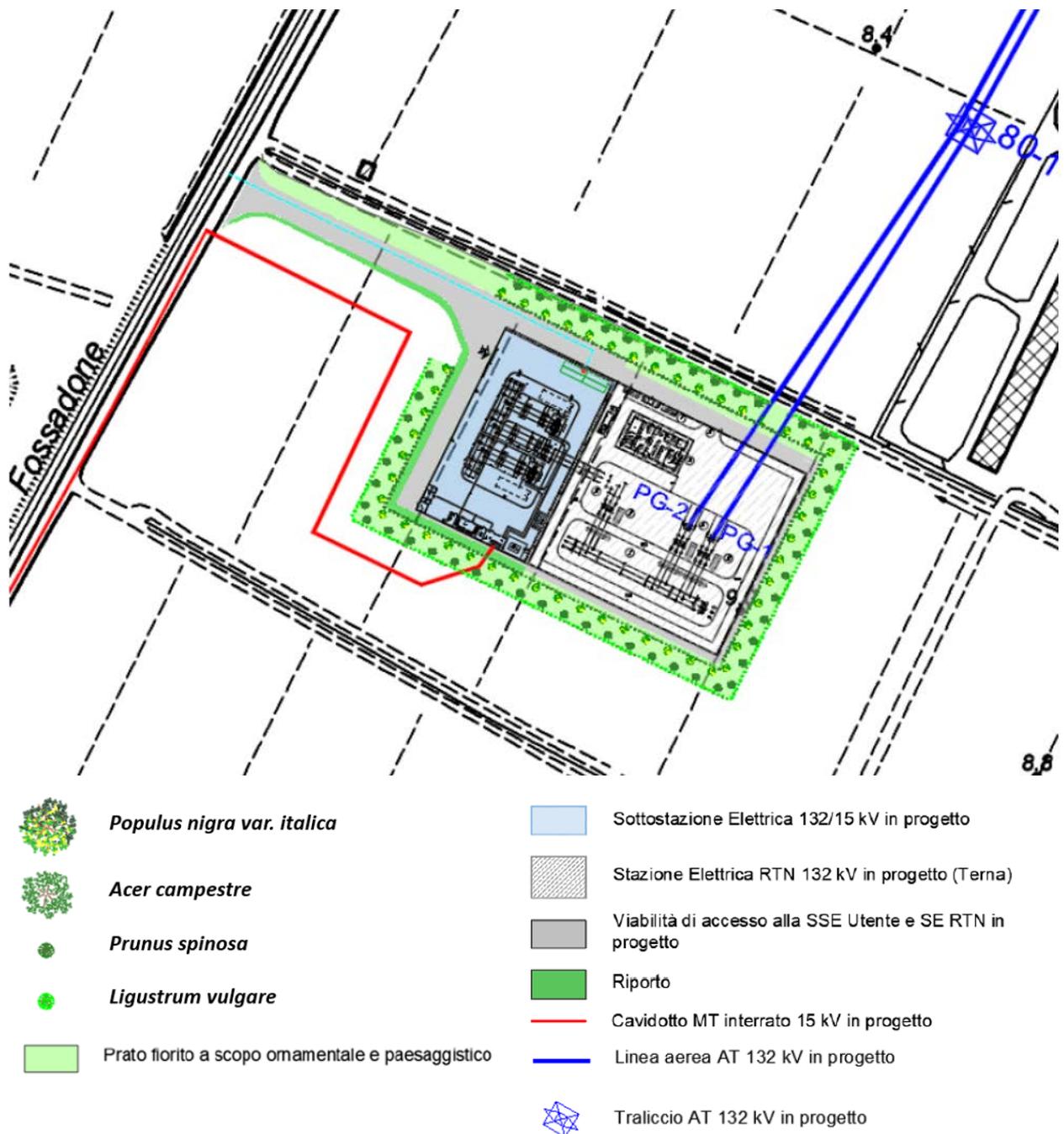


Figura 7.3-20 – Layout mitigazione ambientale della SSE Utente e SE RTN

Doppio filare arboreo

Considerando piantumazioni mitigative similari, già autorizzate presso l'area di stoccaggio gas posta poco più a sud, per gli interventi proposti sopra e il sesto di impianto indicato, si stima la messa a dimora di circa 40 piante di *Populus nigra* L. var. *Italica*: pioppo cipressino. Saranno impiegati cloni di sesso maschile che non producono lanugine o pappo, per ovviare a problematiche connesse all'insorgere di affezioni di natura allergica (pollinosi).

In aggiunta, per creare una cortina mitigativa ancora più efficace dal punto di vista paesaggistico

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 457 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

e contribuire al miglioramento della qualità dell'aria, sul lato esterno è prevista la piantumazione di *Acer campestre* L. in numero di 40 esemplari in posizione sfalsata rispetto ai retrostanti pioppi.

Le dimensioni delle essenze previste, riportate anche nella tabella sottostante, prevedono l'impiego di alberi in vaso 18 con altezza di 250/300 cm.

Specie previste:	Classe	Dimensione impianto	TOTALE
<i>Populus nigra</i>	1°grand.	V18 h 250-300 cm	40
<i>Acer Campestre</i>	3°grand.	V18 h 250-300 cm	40

La scelta delle essenze da mettere a dimora e le dimensioni delle stesse all'impianto sono finalizzate a garantire un adeguato attecchimento delle specie e a un incremento della varietà floristica autoctona della zona. Le dimensioni specificate in precedenza sono da considerarsi all'impianto, quindi in progressione in seguito alla messa a dimora.

Si precisa inoltre che la scelta di utilizzare pioppi cipressini e di porli ad una distanza di circa m 5,00 dalle recinzioni, permette di rispettare la distanza minima di m 4,00 da altre costruzioni, consigliata dall'allegato C del Regolamento Comunale (RUE - Approvato con DCC n. n. 76 del 22/12/2008) per essenze con forma della chioma colonnare come per questa alberatura.



Figura 7.3-21 – Esempio di fascia boscata tampone con pioppo cipressino in pieno sviluppo

Siepi arbustive

Il progetto prevede anche l'inserimento per parte di due siepi campestri arbustive sviluppate come monofilari con un sesto di impianto di una pianta ogni 2,00 m, nella fascia di mitigazione di dieci metri attualmente occupata da campo agricolo che andrà seminata con prato fiorito.

La siepe è certamente uno degli elementi più antichi del paesaggio agrario, venivano usate nel passato a protezione dei campi, per definire le proprietà marcandone i confini o come fonte di prodotti per l'azienda (frutti, legname e foraggio). Nel tempo con l'avvento di una meccanizzazione sempre più spinta verificatosi nelle campagne, le siepi campestri hanno vissuto un periodo di forte declino. Tuttavia, ultimamente si registra anche il recupero delle siepi

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 458 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

campestri che oggi sono da più parti riconsiderate per le molteplici funzioni positive che possono svolgere per il miglioramento e la conservazione dell'ambiente agricolo e per la qualità dei prodotti alimentari ed ecologici.

Pertanto, in quest'ottica e in considerazione delle finalità precedentemente descritte per i filari plurispecifici, saranno messe a dimora sui due lati esterni della fascia di mitigazione prevista, due siepi arbustive dove si alterneranno *Ligustrum vulgare* L. (Ligustro) e *Prunus spinosa* L. (Prugnolo).

Le dimensioni degli arbusti da piantumare, come da tabella seguente, prevedono l'impiego di individui in vaso 9/18 con altezza di 50/100-150 cm.

Specie previste:	Classe	Dimensione impianto	TOTALE
<i>Ligustrum vulgare</i>	Arbusto	V9/18 h 50-100 cm	200
<i>Prunus spinosa</i>	Arbusto	V9/18 h 50-150 cm	200

La ricchezza botanica che connota la generalità delle siepi campestri rappresenta un fattore di grande interesse in termini ecologici e di biodiversità per una sostenibilità complessiva delle realtà produttive agricole, anche in relazione alla possibilità di insediamento e sopravvivenza di una fauna varia, dagli insetti – tra i quali in particolare i pronubi fondamentali nei processi di impollinazione delle piante di interesse agrario – agli uccelli sino ai mammiferi. Nella prospettiva di rafforzamento della biodiversità negli ambiti agrari le siepi campestri possono sempre più efficacemente svolgere la preziosa funzione di rete ecologica di connessione, come veri e propri corridoi in grado di innervare virtuosamente il territorio.

Sul piano più propriamente estetico-percettivo le siepi campestri possono contribuire a rendere interessante e piacevole il paesaggio nelle diverse epoche stagionali, grazie alla successione cromatica delle fioriture e colorazioni del fogliame, alla presenza di fruttificazioni talvolta anch'esse appariscenti, così come a tessiture, trame e portamento variabile della vegetazione che le compone.

Soprattutto nei territori pianeggianti, più facilmente caratterizzati da una monotona successione di coltivi, le siepi campestri, soprattutto grazie alla componente arborea possono imprimere elementi verticali vivacizzanti il paesaggio, quali punti o elementi lineari di particolare pregio.

Prato fiorito

È un miscuglio da inerbimento contenente specie spontanee perenni e annuali; è utilizzato per valorizzare zone marginali con bassissima manutenzione a scopo ornamentale e paesaggistico. Oltre a possedere una rusticità e valore ecologico elevati, è indicato per ottenere il massimo effetto di prato spontaneo dalla ricca e variegata fioritura con un ottimo risultato estetico.

Il prato fiorito è funzionale per la costituzione di infrastrutture ecologiche con lo scopo di ospitare entomofauna utile all'impollinazione e al contempo può valorizzare zone marginali, come quelle tra un'essenza e l'altra dei filari plurispecifici di mitigazione, garantendo una bassa manutenzione.

Possibile composizione:

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 459 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Specie previste	%	Specie previste	%
F. rubra	29	L. perenne	8
F. ovina	15	Poa pratense	4
Lupinella	18	T. pratense	5
Mix di fiori spontanei	18	Ginestrino	3



Mix fiori spontanei:

Achillea millefolium, Anthemis arvensis, Anthoxantum odoratum, Anthyllis vulneraria, Betonica officinalis, Brachypodium rupestre, Briza media, Bromopsis erecta, Bupthalmum salicifolium, Campanula glomerata, Centaurea cyanus, Centaurea jacea, Centaurium erythraea, Cichorium intybus, Daucus carota, Filipendula vulgaris, Galium verum, Holcus lanatus, Hypericum perforatum, Hypochaeris radicata, Leucanthemum vulgare, Papaver rhoeas, Salvia pratensis, Sanguisorba minor, Scabiosa triandra, Securigera varia, Silene flos-cuculi, Thymus pulegioides, Trifolium rubens

Figura 7.3-22 – Esempio di mix di fiori spontanei per prato fiorito

Attività di gestione

In seguito alla realizzazione degli interventi devono essere attuate una serie di azioni volte a mantenere, nel miglior stato, le diverse essenze (filare e prato fiorito) al fine di favorirne lo sviluppo in tempi relativamente brevi. Nel dettaglio gli interventi di manutenzione da prevedere riguarderanno:

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Irrigazione di soccorso												
Sfalcio erbe infestanti												
Monitoraggio												
Sostituzione fallanze												

 Irrigazione di soccorso
  Sfalcio erbe infestanti
  Monitoraggio
  Sostituzione fallanze

Opere Accessorie : Linea AT 132 kV

Per l'elettrodotto Alta tensione previsto in progetto al fine di collegare la linea AT esistente alla SE 132 kV RTN, collegamento di lunghezza ridotta (3 tralicci) e peraltro posto a poca distanza da un'esistente analoga linea ad alta tensione da anni presente e già consolidato nell'immagine del territorio attuale, non sono previste opere di mascheramento sia perché il risultato è di difficile raggiungimento ed inoltre non vi sono particolari ricettori sensibili se non che questi sono posti a distanti dall'area di realizzazione dell'opera. Per mitigare l'impatto sull'avifauna è previsto l'inserimento di sfere nere sui cavi di alta tensione mentre opere di compensazione ambientale saranno previste negli accordi futuri fra Stogit e Comune.

Fotosimulazioni

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 460 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Al fine di rappresentare al meglio gli effetti che i nuovi manufatti avranno sul paesaggio, sono stati elaborati dei fotoinserti per le opere in progetto, scegliendo i punti di vista che risultano essere i più sensibili per la popolazione locale e per coloro che percorrono le strade circostanti e così come di seguito indicato.

Per ELCO EC8:

- fotosimulazione n.1 ripresa da drone;
- fotosimulazione n.2 da via San Donato in corrispondenza di S. Giovanni in Triario;
- fotosimulazione n.3 da San Martino in Soverzano;
- fotosimulazione n.4 da fronte urbano di Minerbio;
- fotosimulazione n.5 da strada secondaria di via Savena Superiore;
- fotosimulazione n.6 da via Melo a sud dell'area oggetto di adeguamento.

Per SSE UTENTE 132/15 kV, SE RTN 132 kV e Linea AT 132 kV:

- fotosimulazione n.1 ripresa ravvicinata da sud;
- fotosimulazione n.2 ripresa ravvicinata da nord;
- fotosimulazione n.3 ripresa ravvicinata da ovest.

Per una migliore visione delle fotosimulazioni e delle modifiche apportate dalle opere di adeguamento delle aree clusters si rimanda al documento in A3 allegato 016708DFLB14024 – Fotosimulazioni. Di seguito vengono riportati in formato ridotto rispetto l'elaborato citato.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 461 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

punto 04 – Fotosimulazione n.1 ripresa da drone



Figura 7.3-23 – Ripresa da drone – STATO DI FATTO



Figura 7.3-24 – Ripresa da drone – STATO DI PROGETTO MITIGATO

Panoramica dall'alto ripresa dal Drone. Nell'immagine sono stati modellati e fotoinseriti solo i seguenti elementi: Nuova unità di compressione elettrica ELC EC8; Nuovo fabbricato sottostazione ELCO; Nuovo fabbricato HVAC per sottostazione ELCO; Nuovo fabbricato cabina elettrica MT (media tensione); Nuovi refrigeranti gas; Nuovo filtro gas principale e filtri separatori.

Il punto di vista offre una vista di insieme del progetto dell'opera principale in cui sono presenti opere di mitigazione a verde su 3 lati costituite da fasce boscate tampone di larghezza 20 metri.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 462 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

punto 06 – Fotosimulazione n.2 da via San Donato in corrispondenza di S. Giovanni in Triario



Figura 7.3-25 – da via San Donato – STATO DI FATTO



Figura 7.3-26 - da via San Donato – STATO DI PROGETTO MITIGATO

L'edificio ELCO EC8 con la sua altezza di 14,8 m era l'elemento che si percepiva maggiormente, anche se come colori e skyline si adattava e uniformava al contesto già costruito della centrale. L'argine dello Scolo Zena ne copre in parte la base, non mostrando quindi le opere più basse inserite. L'inserimento della fascia boscata tampone crea una quinta alberata che maschera completamente le opere in progetto e anche quelle esistenti nell'area della centrale, ad esclusione di quelle più alte.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 463 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

punto 10 – Fotosimulazione n.3 da San Martino in Soverzano



Figura 7.3-27 – da San Martino in Soverzano – STATO DI FATTO

Foto scattata dalla via San Donato percorsa in direzione sud, in corrispondenza del nucleo San Martino in Soverzano. Il nuovo adeguamento ELCO EC8 risulta non visibile da tale punto di vista grazie alla mascheratura dell'argine dello Scolo Zena, la vegetazione e gli edifici diffusi sul territorio. In aggiunta, il nucleo urbano di San Martino in Soverzano risulta maggiormente mitigato dalla vegetazione presente sul suo perimetro e al suo interno.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 464 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

punto 13 – Fotosimulazione n.4 da fronte urbano di Minerbio



Figura 7.3-28 – da fine di via Fosse – STATO DI FATTO



Figura 7.3-29 - da fine di via Fosse – STATO DI PROGETTO MITIGATO

Le opere di progetto nell'area di adeguamento risultano quasi del tutto mascherate dalle opere dell'area Snam Rete Gas posta a nord-ovest dell'area in esame. Inoltre, l'opera di mitigazione presente rappresentata da filare alberato nel tempo coprirà anche i piccoli scorci che si vedono dell'ELCO EC8, avendo così una completa mascheratura delle future opere. **Le opere di mitigazione in progetto sono visibili nella parte destra dell'area di intervento, unificandosi come colori, forme e altezze a quelle già presenti sullo sfondo del contesto circostante esistente.**

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 465 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

punto 17 – Fotosimulazione n.5 da strada secondaria di via Savena Superiore



Figura 7.3-30 – da strada via Savena Superiore – STATO DI FATTO



Figura 7.3-31 - da strada via Savena Superiore – STATO DI PROGETTO MITIGATO

La cabina di strumentazione era visibile dalla strada accesso di servizio del centro commerciale Coop. Nonostante ciò, la sagoma percepita va in continuità con i manufatti esistenti e rimane più bassa dell'edificio posto nel lotto retrostante, non modificando quindi lo skyline. Le nuove opere dell'area di adeguamento ELCO EC8, senza il progetto di mitigazione, erano visibili dalla strada via Savena Superiore secondaria che si distacca dalla principale ed entra verso il contesto agricolo. Le opere, ora mitigate dalle opere a verde in progetto, risultano ora in parte mascherate da edifici già presenti sul territorio. Attraverso l'inserimento delle opere di mitigazione le opere in progetto e quelle esistenti nell'ambito di intervento saranno completamente mascherate, non risultando visibili dal punto di vista in analisi. Il punto sensibile Il Borgo di Minerva risultava già schermato dalla vegetazione presente nel proprio parco attorno agli edifici.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 466 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

punto 21 – Fotosimulazione n.6 da via Melo a sud dell’area oggetto di adeguamento



Figura 7.3-32 – da via Melo – STATO DI FATTO



Figura 7.3-33 - da via Melo – STATO DI PROGETTO MITIGATO

Le opere senza mitigazione a verde erano percepibili dalla strada a sud dell’area di progetto anche se in parte già mascherati da vegetazione esistente e per colori, forme e altezze si uniformavano agli edifici già presenti nell’area di stoccaggio gas Stogit. Le opere di mitigazione a verde localizzate nel lato sud dell’area di intervento maschereranno completamente la percezione delle nuove opere in progetto e di quelle già esistenti.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 467 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

FOTOSIMULAZIONI DELLA SSE UTENTE 132/15 kV, SE RTN 132 kV e Linea AT 132 kV



Figura 7.3-34 – da Via Sanità a nord della SSE Utente e SE RTN – STATO DI FATTO



*Figura 7.3-35 - da Via Sanità a nord della SSE Utente e SE RTN – STATO DI PROGETTO
MITIGATO*

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 468 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 7.3-36 – dal lato sud della SSE Utente e SE RTN – STATO DI FATTO



*Figura 7.3-37 - dal lato sud della SSE Utente e SE RTN – STATO DI PROGETTO
MITIGATO*

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 469 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



Figura 7.3-38 – dal lato ovest della SSE Utente e SE RTN – STATO DI FATTO



*Figura 7.3-39 - dal lato ovest della SSE Utente e SE RTN – STATO DI PROGETTO
MITIGATO*

7.3.7 Rumore

Durante la fase di costruzione l'opera in progetto causerà significative emissioni acustiche sull'ambiente esterno. Durante la fase di esercizio è previsto un aumento non critico della rumorosità rispetto allo stato attuale. In fase di costruzione le emissioni sonore più significative saranno dovute all'attività di mezzi e macchinari di cantiere, soltanto in orario diurno, nelle varie zone direttamente interessate dagli interventi. In fase di esercizio le nuove apparecchiature potranno essere operative a orario continuato e le sorgenti sonore più significative di nuova realizzazione saranno il fabbricato ELCO EC8, le batterie di aerorefrigeranti di processo E-8A/B, la batteria di aerorefrigeranti VFD, i gruppi frigo del sistema HVAC, e tra le opere accessorie i trasformatori di potenza della sottostazione elettrica utente 132/15 kV e l'elettrodotto AT. Il cavidotto non produrrà emissioni sonore durante l'esercizio. La stazione RTN 132 kV produrrà limitate emissioni solo occasionalmente, in fase di manovra o di emergenza.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 470 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

L'indicatore ambientale del rumore, tratto dalla normativa nazionale per l'inquinamento acustico, è il livello sonoro equivalente (Leq). Il Leq rappresenta il livello di pressione sonora medio in un punto e in un determinato intervallo di tempo ed è misurato in dB(A), valore ponderato alle varie frequenze secondo la curva convenzionale "A" per tenere conto delle capacità uditive umane. La normativa, in particolare la zonizzazione acustica del comune di Minerbio, impone per la fase di esercizio diversi limiti assoluti e differenziali ai dB(A) generati presso i circostanti ricettori abitativi e al confine degli impianti. La fase di costruzione si qualifica invece come attività rumorosa temporanea, che i comuni possono autorizzare in deroga al superamento dei limiti, ma stabilendo alcune prescrizioni sugli orari dei cantieri e sulle emissioni rumorose massime in facciata ai ricettori.

Per valutare l'impatto acustico dell'opera sono stati individuati i ricettori abitativi maggiormente soggetti alle future emissioni. Nessun ricettore è particolarmente vicino agli impianti o particolarmente sensibile e quasi tutti sono di classe III ("Aree di tipo misto"). È stato ottenuto il livello di rumore ante operam tramite campagne di misure fonometriche, precedentemente effettuate in occasione di verifiche di ottemperanza per la zona della centrale, e realizzate ad hoc per la zona delle due stazioni elettriche. Sono state determinate le massime emissioni sonore delle nuove sorgenti in progetto e dei mezzi di cantiere, in base a specifiche costruttive o a dati tipici disponibili in letteratura. Infine sono state stimate le emissioni sonore sull'ambiente esterno, tenendo conto sia delle nuove sorgenti sia della centrale esistente in sovrapposizione, tramite simulazioni numeriche (costruzione ed esercizio centrale, esercizio opere accessorie) o tramite calcoli semplificati cautelativi (costruzione opere accessorie).

Secondo lo studio previsionale, l'esercizio della centrale dopo l'installazione delle nuove strutture, nella massima configurazione possibile con EC8 e due su tre unità di compressione esistenti attive, produrrà emissioni rumorose nel rispetto di tutti i limiti di legge. L'esercizio della sottostazione elettrica 132/15 kV, sebbene trascurabile nei confronti dei ricettori abitativi, potrà invece causare superamenti del limite di emissione notturno al confine dell'impianto, limitatamente alla zona a nord. La stima delle emissioni prodotte dalla stazione raggiunge circa 50 dB(A) contro il limite locale di 45 dB(A). Il livello rientra sotto il limite allontanandosi di poche decine di metri dalla stazione. La verifica dei limiti di emissione è richiesta dalla legge negli spazi utilizzati da persone e comunità; il terreno a nord della sottostazione è strettamente agricolo per centinaia di metri, per cui il suo utilizzo da parte di persone in periodo notturno appare improbabile e la simulazione è particolarmente conservativa. La situazione nel complesso non è critica e si potranno comunque valutare eventuali misure di mitigazione a valle di verifiche post operam.

La fase di costruzione sarà un'attività rumorosa temporanea per la quale dovrà essere fatta richiesta di autorizzazione in deroga al comune di Minerbio. Le attività autorizzate non sono tenute a rispettare i limiti normalmente prescritti dalla zonizzazione acustica, ma devono rispettare determinati orari diurni per le lavorazioni rumorose e un limite unico di 70 dB(A) in facciata ai ricettori abitativi. Presso la centrale saranno rispettati i requisiti generali per attività temporanee di cantiere. Presso le opere accessorie i requisiti saranno rispettati dalla costruzione delle due stazioni e dell'elettrodotto AT, ma i lavori civili di costruzione del cavidotto MT, a causa della loro estrema vicinanza ad alcune abitazioni, potranno occasionalmente generare emissioni superiori ai 70 dB(A) in facciata ai ricettori. La richiesta di attività rumorosa temporanea può comunque essere presentata dichiarando il superamento per motivi eccezionali e documentati, e il comune di Minerbio può concedere ugualmente l'autorizzazione in deroga, avvalendosi eventualmente anche del parere di ARPA.

L'impatto acustico dell'opera è analizzato in dettaglio nell'Annesso 016708DFLB14000 "Studio previsionale di impatto acustico".

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 471 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

7.3.8 Campi elettromagnetici

La generazione significativa di campi elettromagnetici, tali da interferire con l'ambiente esterno, è possibile durante la fase di esercizio di tutte le opere accessorie: sottostazione elettrica 132/15 kV, stazione RTN 132 kV, cavidotto interrato in media tensione (MT) ed elettrodotto aereo in alta tensione (AT).

Per valutare l'impatto degli elettrodotti sono state calcolate le relative fasce di rispetto, facendo riferimento alla normativa vigente e in particolare al limite obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ per l'induzione magnetica. Tale limite è stabilito dal DPCM 8 luglio 2003, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz). Entro le fasce di rispetto non devono trovarsi ambienti abitativi e spazi dove la popolazione può soggiornare almeno 4 ore al giorno. Il DM 29 maggio 2008 sulla metodologia di calcolo delle fasce di rispetto definisce la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) come ampiezza delle fasce proiettate in pianta, semplificate ignorando le distanze verticali.

Per il cavidotto interrato in MT si prevede la posa delle terne di cavi dentro tubi corrugati alla profondità minima di 1,36 m e con gli assi di ciascuna terna distanti tra loro 25 cm (capitolo 3.3.3). Verranno posate due serie di quattro terne su due file, a due profondità diverse; i cavi di riserva saranno posati sulla fila superiore (1,36 m), quelli attivi invece su livello inferiore (1,61 m). Tale scelta favorisce il rispetto dei limiti di induzione elettromagnetica a livello del suolo, ma l'analisi è stata comunque fatta in modo cautelativo, considerando attive le terne superiori. La condizione analizzata è per i cavi del tipo ARE4H5E 12/20 kV ($U_{\text{max}} = 24 \text{ kV}$) a singola terna, con sezione di 630 mm^2 per cavo. La modalità di posa sarà a trifoglio e la disposizione di fase RST, STR, TRS e RST per il caso a quattro terne. Ogni terna sarà attraversata da una corrente di 390 A. Le simulazioni numeriche effettuate hanno mostrato che l'induzione magnetica raggiunge il valore di qualità di $3 \mu\text{T}$ al massimo pochi centimetri al di sotto del livello stradale, sulla verticale delle terne. La DPA ai due lati del cavidotto è di 1,48 m dall'asse e a tale distanza sul piano stradale è garantita l'assenza di spazi di permanenza. Nel caso degli attraversamenti di interferenze idrauliche, su brevi canalette fuori terra, l'induzione magnetica raggiunge il valore di qualità di $3 \mu\text{T}$ fino a 1,4 m sulla verticale e fino a 1,39 m ai due lati dall'asse del cavidotto; tali distanze sono sufficienti a raggiungere il suolo calpestabile sopra il ponte soltanto nelle immediate vicinanze del muretto di delimitazione.

Per quanto riguarda il campo elettrico del cavidotto MT, i cavi interrati sono dotati di schermatura e quindi il campo elettrico esterno è nullo.

Per l'elettrodotto AT, nel calcolo è stata considerata la "Portata in Corrente in Servizio Normale", definita dalla norma CEI 11-60 per il periodo freddo riferito alla zona climatica di interesse, come disposto dal DPCM 8/7/2003. Per i raccordi entra-esce di nuova realizzazione alla linea esistente a 132 kV "Mezzolara-Focomorto CP" (capitolo 3.3.5) si è utilizzato il valore di corrente di 675 A. Le simulazioni numeriche effettuate hanno mostrato che l'induzione magnetica raggiunge il valore di qualità di $3 \mu\text{T}$ fino a una DPA di 28 m dall'asse per i tralicci a doppia terna, e di 17 m per i sostegni portale di stazione di tipo Palo Gatto. Anche tenendo conto di cambi di direzione, parallelismi, incroci e derivazioni dell'elettrodotto, e considerando la minima distanza possibile dei cavi dal suolo lungo tutto il percorso, la fascia di rispetto attorno a tutta la linea risulta intorno a circa 30 m. In tale fascia, con ampio margine di sicurezza, non sono mai presenti edifici o aree di permanenza.

Il campo elettrico dell'elettrodotto AT è stato calcolato in conformità alla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche", alla quota di riferimento di 1,5 m dal piano campagna, considerando i cavi conduttori alla più bassa distanza possibile dal suolo (10 m). Il campo elettrico esterno è risultato sempre inferiore a 5 kV/m, come prescritto dal DPCM 8/7/2003.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 472 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

L'impatto della stazione RTN 132 kV è stato valutato prendendo come riferimento una tipica stazione 380/132 kV di Terna all'interno della quale è stata effettuata una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo, con particolare riguardo ai punti dove è possibile il transito del personale. I valori massimi di campo elettrico e magnetico sono stati riscontrati in prossimità degli ingressi delle linee aeree aventi, a termini di legge, determinate DPA. I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti, e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa. I suddetti rilievi, data l'unificazione dei componenti e della disposizione geometrica, sono estendibili a tutte le stazioni elettriche Terna con isolamento in aria, come appunto la stazione RTN 132 kV in progetto. Nel caso specifico della stazione di Minerbio, le soluzioni adottate porteranno a situazioni sicuramente non peggiorative rispetto a quelle illustrate per la stazione tipo. Si fa presente inoltre che nella stazione, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Per la determinazione della DPA della sottostazione elettrica 132/15 kV si può fare riferimento al documento Enel "Linee guida per l'applicazione del paragrafo 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.5.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche", che si ritiene applicabile per quanto concerne gli aspetti di emissioni elettromagnetiche anche al caso in esame ed è sicuramente cautelativo date le correnti in gioco relativamente basse. Seguendo le comuni prassi di progettazione, il valore di DPA per una cabina AT con isolamento in aria risulta ricompreso nel perimetro della recinzione della cabina medesima.

Nel complesso si ritiene che tutte le opere accessorie in fase di esercizio produrranno emissioni elettromagnetiche sull'ambiente esterno trascurabili o comunque decisamente inferiori ai limiti di legge, e conformi ai più restrittivi obiettivi di qualità.

L'impatto elettromagnetico dell'opera è analizzato in dettaglio nell'annesso 016708DELB21853 "Relazione sui campi elettromagnetici" per quanto riguarda le opere elettriche utente, nell'annesso REDR22002B2524470 "Valutazione sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati dagli elettrodotti aerei" per quanto riguarda l'elettrodotto AT, e nell'annesso RGDR22001B2746550 "Campi elettrici e magnetici generati dalla stazione elettrica RTN di Minerbio" per quanto riguarda la stazione RTN 132 kV.

7.3.9 Popolazione e salute pubblica

I fattori che potrebbero generare un potenziale impatto su Popolazione e Salute pubblica sono:

- Aumento del volume del traffico pesante;
- Produzione di rumore;
- Emissioni in atmosfera;
- Sviluppo delle polveri;
- Generazione di campi elettromagnetici.

Le azioni di progetto che potrebbero indurre a tali interferenze riguardano sia la fase di costruzione che quella di esercizio.

La seguente analisi mostra che in nessuna delle due fasi tali fattori creano perturbazioni sensibili nei confronti della popolazione o della salute pubblica.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 473 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Fase di costruzione

Aumento del volume del traffico pesante:

Durante la fase realizzativa del progetto è previsto un aumento della movimentazione di mezzi pesanti in ingresso e in uscita dal cantiere di Centrale e dai cantieri Opere elettriche. Al successivo para.7.3.10, a cui si rimanda per i dettagli metodologici e analitici, è caratterizzato il traffico indotto e i conseguenti impatti. Dall'analisi emerge un impatto sulla popolazione di bassa entità e un impatto trascurabile sulla salute pubblica. L'eventuale disturbo generato sarà infatti transitorio, in quanto limitato alla fase di cantiere e al periodo diurno, su un'area già ampiamente antropizzata per la presenza di nuclei abitativi e strade a media o elevata percorrenza.

Produzione di rumore

In fase di costruzione le emissioni sonore significative sono legate all'attività di mezzi e macchinari di cantiere, i quali operano solo in orario diurno.

La fase di costruzione è un'attività a carattere temporaneo, che secondo la normativa vigente è in deroga ai limiti di riferimento. Essi possono essere superati durante particolari fasi lavorative e per brevi periodi. Le attività di cantiere sono comunque regolamentate dal regolamento acustico comunale.

Come per il punto precedente, data la natura dei luoghi mediamente antropizzati e la temporaneità della fase di cantiere possiamo affermare che l'impatto del rumore sulla popolazione sarà poco significativo in quanto limitato al solo periodo dei lavori; l'impatto sulla salute pubblica sarà praticamente nullo.

Emissioni in atmosfera e sviluppo di polveri

Gli eventuali impatti sulla salute pubblica durante la fase di cantiere sono legati all'emissione di Polveri e Biossido di Azoto presenti nei gas esausti dei motori dei mezzi impiegati ed al possibile sviluppo di polveri associato alle attività polverigene che si svolgono in cantiere legate alla movimentazione del terreno (attività di scotico e sbancamento, carico e scarico del materiale, transito dei mezzi su strade non asfaltate).

Alla luce delle stime e risultati delle simulazioni modellistiche effettuate in merito alla dispersione in atmosfera di tali composti (rif. paragrafo 7.3.1), si evidenzia che il valore limite posto dalla normativa (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) per la "Protezione della salute umana" sul valore medio annuo non è mai raggiunto se non internamente alle aree di cantiere (rif. Polveri PM₁₀ in area Opere elettriche). Il valore massimo delle ricadute al suolo interessa sempre le aree di cantiere o poche decine di metri al suo esterno. Il contributo delle sorgenti decresce molto rapidamente con la distanza e la concentrazione si ristabilizza generalmente sul valore di fondo entro i 150-400 m dalle aree di lavoro considerate per le polveri PM₁₀ ed entro i 250-350 m per il Biossido di Azoto. Con riferimento al valore massimo orario (NO₂) e giornaliero (PM₁₀) delle ricadute al suolo il contributo associato alle attività di cantiere valutato presso i ricettori esaminati rappresenta sempre una percentuale molto contenuta rispetto al valore di fondo.

Tenuto conto di ciò, si può concludere che, con riferimento all'aria ambiente nelle zone limitrofe alle sorgenti, non sono prevedibili criticità per la salute umana legate alle lavorazioni di cantiere.

Generazione di campi elettromagnetici

In fase di costruzione l'area di lavoro non sarà interessata da alcuna presenza di campi elettromagnetici, dunque, l'impatto da parte di questo fattore sarà nullo.

Fase di Esercizio

Aumento del volume del traffico pesante

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 474 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

In fase di Esercizio non si avrà un aumento del volume del traffico pesante quindi l'impatto di questo fattore sulla Popolazione e Salute umana sarà nullo.

Produzione di rumore

La nuova configurazione con gli interventi in progetto porterà a una produzione di emissioni acustiche poco superiore alla situazione attuale; l'opera in esercizio comporterà un incremento massimo delle emissioni acustiche entro i limiti di legge e difficilmente percepibile in corrispondenza dei ricettori abitativi, grazie alla loro elevata distanza dalle apparecchiature. L'impatto sulla salute pubblica sarà praticamente nullo.

Emissioni in atmosfera

Nella nuova configurazione di esercizio, che privilegia l'impiego della nuova unità elettrica a zero emissioni di gas combustibili massimizzandone l'utilizzo (rif. paragrafo 7.3.1), si prevede che le emissioni di NOx e CO possano essere minori rispetto allo stato attuale, pur restando funzione del gas movimentato e quindi della domanda da parte degli utenti. Relativamente alle opere elettriche accessorie, il loro esercizio futuro non implica emissione di inquinanti in atmosfera. Tenuto conto di ciò, con riferimento all'aria ambiente nelle zone limitrofe alle opere in progetto, non sono prevedibili criticità per la salute umana che possano essere imputabili al loro esercizio futuro, al quale può essere invece associata una riduzione delle emissioni di gas combustibili e quindi una minore incidenza sulla qualità dell'aria locale.

Generazione di campi elettromagnetici

In fase di esercizio, nella centrale non si avrà produzione di campi elettromagnetici differente rispetto alla precedente configurazione, ma le opere accessorie produrranno nuovi campi elettromagnetici. Le emissioni significative saranno limitate alle strette vicinanze delle opere accessorie e non raggiungeranno mai spazi destinati alla permanenza di persone. L'impatto sulla salute pubblica sarà nullo.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 475 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

7.3.10 Analisi del traffico indotto

7.3.10.1 Viabilità e traffico lungo la SP05 San Donato

Il presente paragrafo ha lo scopo di approfondire l'analisi degli impatti con riferimento al previsto aumento di traffico di mezzi pesanti da e verso la centrale per i lavori di progetto, che potranno interessare la SP 05 San Donato e, prevedibilmente, il centro abitato di Minerbio.

In relazione al volume di traffico indotto dai lavori di progetto, la Tabella 7.3-9 che segue descrive il traffico complessivo in ingresso e in uscita dalla centrale con il procedere dei lavori, durante tutti i 26 mesi di realizzazione delle opere, con un dettaglio quindicinale. E' stato considerato il traffico indotto completo dovuto al trasporto delle terre e rocce da scavo, alla fornitura del materiale da cava, per lavori meccanici ed elettrostrumentali, e da autobotti, espresso in transiti medi giornalieri.

I dati sono stati estratti dal documento 016708DFLB14003 "Stima degli impatti sulla componente atmosfera" annesso al presente studio preliminare.

La tabella mostra come il traffico maggiore interessi il primo anno di cantiere con un valore massimo assoluto riferito **a un periodo di 15 giorni** pari a un valore cumulativo di 46 viaggi/giorno andata e ritorno, corrispondenti a 92 transiti complessivi lungo le singole tratte (rif. 2° quindicina del 2° mese di cantiere).

Considerando un **periodo annuale**, il valore massimo corrisponde al primo anno di attività, con una media giornaliera annuale di 21,5 viaggi/giorno corrispondenti a 43 transiti complessivi lungo le singole tratte. Tale valore annuale è stato calcolato considerando la media mobile di dodici mesi in modo da individuare l'anno con maggior numero di transiti medi giornalieri.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 477 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Relativamente ai percorsi stradali si possono ipotizzare due scenari:

- destinazione finale posta a Nord del Comune di Minerbio, raggiungibile percorrendo la provinciale SP05;
- destinazione finale posta a Sud, raggiungibile anch'essa sempre percorrendo la provinciale SP05.

In entrambi i casi, le fasi di cantiere previste indurranno un aumento dei mezzi pesanti sulla strada provinciale SP05 e sulle vie di collegamento della stessa con la centrale, in particolare lungo un tratto di Via Zena.

Nella *Figura 7.3-40* si riportano i tracciati individuati sopra mentre in *Tabella 7.3-10* alcuni dettagli sulle lunghezze percorse.

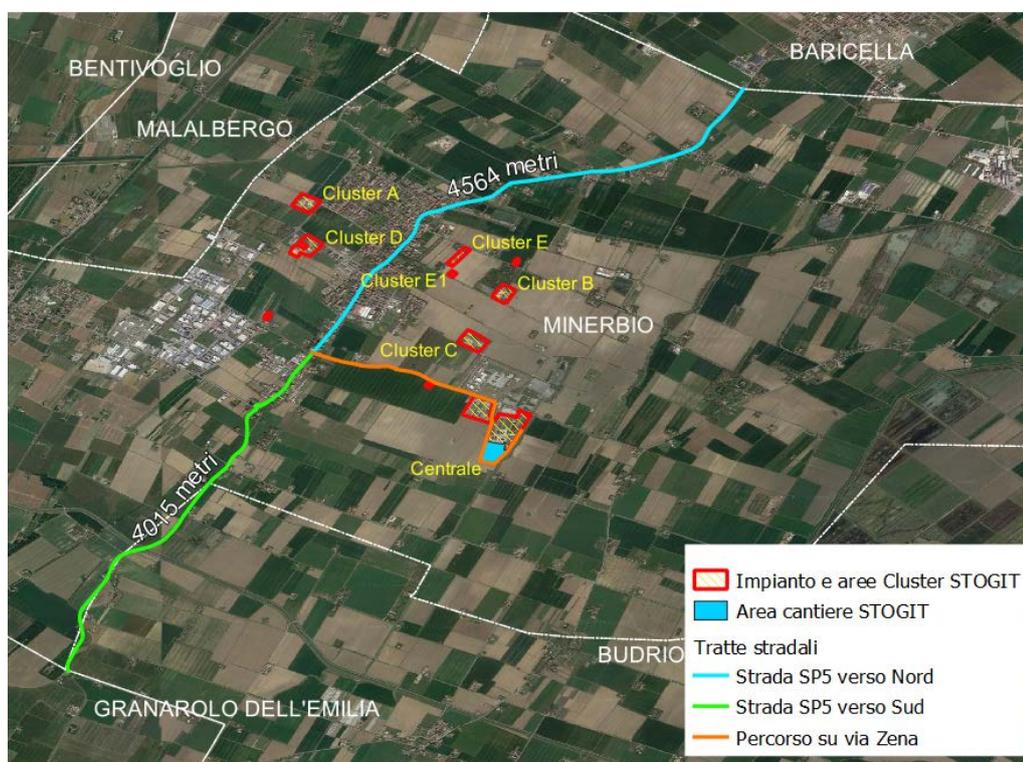


Figura 7.3-40 Tratte considerate

Tabella 7.3-10 Dettaglio lunghezza dei tratti considerati

Tratta	Lunghezza (metri)	Complessivo (metri)	
Strada Provinciale SP05 verso nord	4564	7182	
Tratta Via Zena	2618		
Strada Provinciale SP05 verso sud	4015		6633

Al fine di caratterizzare il traffico di base e valutare l'effettivo incremento del traffico stradale indotto dai lavori di progetto, sono stati utilizzati i dati del Sistema di Monitoraggio regionale dei flussi di Traffico Stradali (MTS) dell'Emilia-Romagna, realizzato dalla stessa Regione, dalle Province e dall'Anas. La rete di monitoraggio è composta da 283 postazioni, in funzione 24 ore su 24, installate principalmente sulla viabilità statale e provinciale. Nello specifico, i dati considerati sono relativi alla stazione di misura posta sulla strada provinciale SP05 tra Granarolo

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 478 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

dell'Emilia e Minerbio, siglata con il n. 275. La *Tabella 7.3-11* che segue ne riporta l'anagrafica e la *Figura 7.3-41* ne mostra la posizione.

Tabella 7.3-11 Sistema di Monitoraggio regionale dei flussi di Traffico Stradali (MTS) dell'Emilia-Romagna. Anagrafica postazione di misura n.275

Nome	Posizione	LAT WGS84	LONG WGS84
275	Provinciale SP05 tra Granarolo dell'Emilia e Minerbio	44,598	11,469

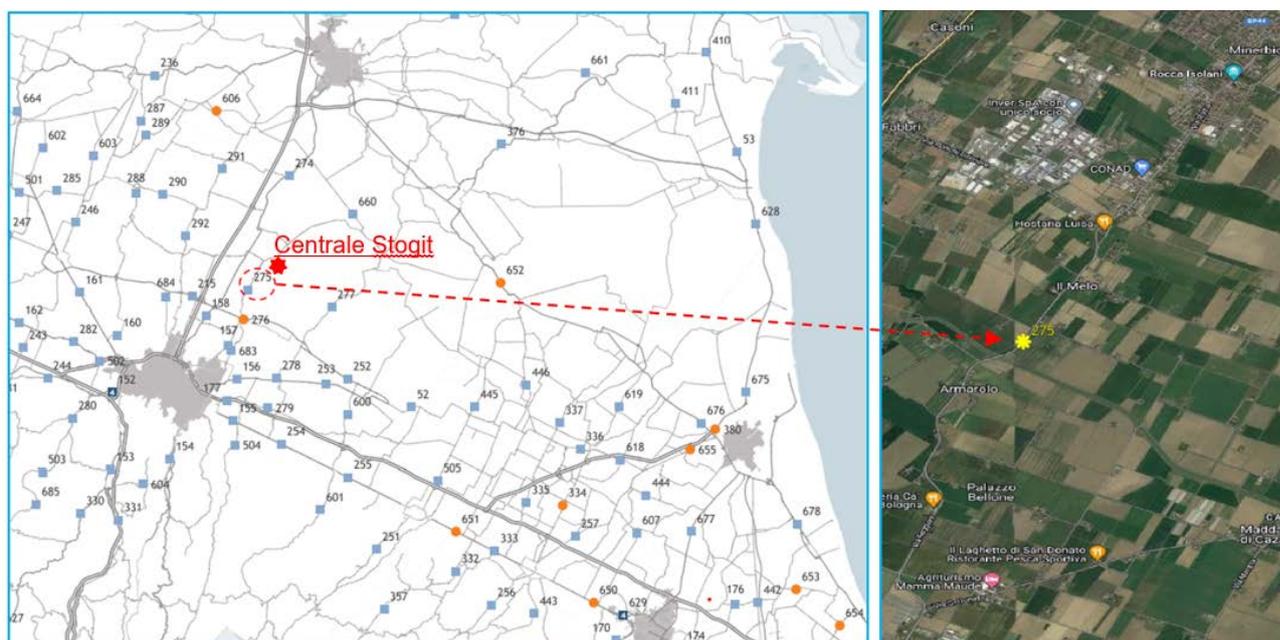


Figura 7.3-41 Sistema di Monitoraggio regionale dei flussi di Traffico Stradali (MTS) dell'Emilia-Romagna. Stralcio della rete di misura e posizione della stazione di misura n.275 utilizzata.

I dati considerati sono quelli registrati nel corso del 2022 e riassunti nella *Tabella 7.3-12* seguente. I dati di traffico riferiti agli anni 2020 e 2021 avendo sicuramente risentito delle disposizioni e restrizioni imposte ai fini della gestione della pandemia da COVID19 non sono ritenuti sufficientemente rappresentativi dello stato attuale e non sono stati pertanto presi in considerazione.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 479 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

*Tabella 7.3-12 Stazione n°275. Traffico medio giornaliero per tipologia di mezzi
(rif. anno 2022)*

Mese	Giorni misurati (**)	Auto e monovolume	Auto e monovolume con rimorchio	Furgoncini e camioncini	Camion medi (fino a 7,5 m)	Camion grandi	Autotreni (autocarri con rimorchio)	Autoarticolati (trattori con semirimorchio)	Autobus	Altri (veicoli non classificati)	Anno (*)
1	19	7744,6	8,7	390,1	108,2	71,4	16,4	89,7	26,5	1,4	
2	28	8654,4	9,6	429,8	112,6	79,1	21,7	96,5	26,4	2,8	
3	31	8906,9	10,8	460,2	123,8	89,2	24,5	88,7	32,2	2,1	
4	30	8654,2	9,8	416,7	106,3	68,6	18,5	84,5	23,3	1,5	
5	31	9170,6	11,5	457,6	119,7	79,3	19,0	92,5	27,0	2,5	
6	30	8415,9	9,7	448,0	120,6	84,7	22,7	99,0	11,2	2,5	
7	31	7752,2	8,8	416,5	110,2	83,8	32,7	112,9	8,5	2,8	
8	31	6223,6	6,7	318,2	87,1	63,2	56,0	130,2	7,2	3,2	
9	30	8934,4	11,2	442,8	121,7	80,4	48,8	130,1	16,8	2,9	
10	31	8851,7	9,9	420,5	107,2	72,1	17,1	92,0	21,4	1,9	
11	30	8857,8	7,0	418,6	113,2	73,8	17,7	95,2	20,7	1,9	
12	31	8313,8	5,5	365,6	93,3	59,7	15,8	86,7	15,4	1,6	
Anno (*)	353	8388,4	9,1	415,9	110,3	75,5	26,3	100,2	19,5	2,3	9148

(*) media pesata sui giorni di misura

(**) giorni di effettivo funzionamento.

Va premesso che la stazione 275 e i dati di *Tabella 7.3-12* rappresentano il traffico medio sulla provinciale SP05 e i dati pertanto possono essere utilizzati per entrambi i percorsi ipotizzati (*Figura 7.3-41*) e che in futuro potranno essere interessati dai mezzi pesanti in ingresso/uscita dal cantiere di centrale che, dopo la percorrenza di un tratto di via Zena, convergono lungo la SP05.

Considerando la somma dei transiti giornalieri di tutte le categorie misurate, possiamo definire un valore medio di 9148 transiti giornalieri riferiti all'intero anno 2022 a cui andranno sommati i transiti aggiuntivi dovuti alle attività di cantiere che consistono in 92 transiti medi giornalieri, considerando il periodo di 15 giorni peggiore, ovvero in 43 transiti medi giornalieri nel caso del valore medio annuale peggiore (rif. *Tabella 7.3-9*). **In entrambi i casi l'incremento, rispettivamente pari al 1% e al 0,5 % (rif. *Tabella 7.3-13*), può ritenersi trascurabile.**

Di seguito è analizzato l'impatto in termini di emissioni in atmosfera e di emissioni sonore associate ai transiti aggiuntivi dovuti alle attività di cantiere.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 480 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-13 Incidenza del traffico indotto dai lavori in centrale sul traffico di base

	Valore di picco	Valore medio annuo
Transiti medi giornalieri indotti dai lavori di progetto	46x2	21,5 x2
Incidenza del traffico indotto sul traffico di base	1%	0.5%

Emissioni in atmosfera

Per valutare l'impatto come contributo all'emissione di gas di combustione possiamo utilizzare i fattori di emissioni specifici delle diverse tipologie di mezzi di trasporto. In questo modo può essere caratterizzato sia lo stato attuale (sulla base dei dati di traffico riferiti all'anno 2022, (rif. *Tabella 7.3-12*) che il contributo associato ai transiti aggiuntivi legati alle attività di cantiere.

La banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale qui utilizzata è la più recente disponibile (anno 2020) e si basa sulle stime effettuate ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera comunicato nel 2022. Essa è realizzata annualmente da Ispra come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto, la Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero (UNECE-CLRTAP), le Direttive europee sulla limitazione delle emissioni ed è scaricabile al link <https://fetransp.isprambiente.it/#> nella sottosezione "scarica i dati in formato excel." In *Tabella 7.3-14*, sono riportati i fattori di emissione riferiti a Monossido di Carbonio, Ossidi di Azoto e Polveri PM_{2,5} e PM₁₀ ritenuti più significativi ai fini del presente studio.

Tabella 7.3-14 Fattori emissivi espressi in grammi per Km percorsi.

Category	CO 2020 g/km TOT	NOx 2020 g/km TOT	PM2.5 2020 g/km TOT	PM10 2020 g/km TOT
Passenger Cars	0,529785	0,331022	0,019697	0,029399
Light Commercial Vehicles	0,172769	0,930656	0,033870	0,047763
Heavy Duty Trucks	0,833219	2,597047	0,097698	0,139338
Buses	0,973700	3,540475	0,099597	0,135257
Mopeds	5,376035	0,138655	0,065886	0,071962
Motorcycles	3,356965	0,098936	0,021524	0,026845

Basandoci sui transiti medi giornalieri registrati nella stazione di misura n.275 posta sulla provinciale SP05 riferiti alle diverse tipologie di veicolo (rif. *Tabella 7.3-12*, valori annuali) e considerati i fattori di emissione specifici di ogni categoria di mezzo secondo l'associazione di cui alla *Tabella 7.3-15* sottostante, si ottengono le emissioni totali annuali di *Tabella 7.3-16* (rif. riga "Stato attuale (anno 2022)") e quindi gli incrementi in termini di emissioni legate al traffico indotto dalle attività di cantiere riportati nella stessa tabella.

Si evidenzia che, ragionando in termini di incrementi percentuali, non è necessario considerare la lunghezza dei tratti percorsi (rif. *Tabella 7.3-10*). I fattori di emissione, essendo espressi in grammi per Km, andrebbero moltiplicati, infatti, per i Km percorsi sia al numeratore che al denominatore nel rapporto fra il traffico indotto dal cantiere e quello relativo allo stato attuale, annullandosi reciprocamente. L'analisi della *Tabella 7.3-16* mostra quindi un incremento massimo delle emissioni dovute al traffico indotto di pochi punti percentuali, tale da poter ritenere che l'entità dell'impatto sarà tale da non generare criticità di alcun tipo sulla qualità dell'aria locale e quindi sulla componente atmosfera.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 481 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-15 Associazione tipologia automezzo e fattore di emissione

Tipologia di automezzo (vedi Tabella 7.3-12)	Fattore emissivo utilizzato (Vedi Tabella 7.3-14)
Auto e monovolume	Passenger Cars
Auto e monovolume con rimorchio	Light Commercial Vehicles
Furgoncini e camioncini	Light Commercial Vehicles
Camion medi (fino a 7,5 m)	Heavy Duty Trucks
Camion grandi	Heavy Duty Trucks
Autotreni (autocarri con rimorchio)	Heavy Duty Trucks
Autoarticolati (trattori con semirimorchio)	Heavy Duty Trucks
Autobus	Buses
Altri (veicoli non classificati)	Heavy Duty Trucks

Tabella 7.3-16 Emissioni in atmosfera. Quadro riassuntivo impatti attesi.

Ipotesi	u.m.	CO	NOx	PM _{2.5}	PM ₁₀
Stato attuale (anno 2022)	g/km giorno	4798,5	4058,1	212,3	313,4
Incremento massimo dovuto al cantiere nel periodo di 15 giorni con il massimo numero di viaggi/giorno	g/km giorno	76,66	238,93	8,99	12,82
	%	1,60 %	5,89 %	4,23 %	4,09 %
Incremento massimo dovuto al cantiere nel periodo annuale con il massimo numero medio annuo di viaggi/giorno	g/km giorno	35,83	111,67	4,20	5,99
	%	0,75 %	2,8 %	1,98 %	1,91 %

Emissioni sonore

Per stimare l'impatto acustico tipico causato dal traffico dei veicoli lungo la viabilità si possono utilizzare molti modelli di calcolo previsionali. In questo caso si è fatto riferimento al modello di Burgess (cfr. S. Canale, F. Ventura, *Modelli previsionali per il rumore da traffico stradale e confronto con misure sperimentali*, in *Inquinamento* n. 3, 1987), una formula semplice adeguata a rappresentare il traffico urbano scorrevole. Il modello è valido per velocità comprese tra 48 e 64 km/h, fascia in cui rientra realisticamente la velocità tenuta dai mezzi pesanti sulla SP 05. Secondo la formula di Burgess, il livello di pressione sonora su base oraria generato dal traffico in prossimità della strada è:

$$L_{eq} = 55,5 + 10,2 \log Q + 0,3 p - 19,3 \log d$$

In funzione delle seguenti variabili:

Q = portata di traffico oraria, in numero di veicoli / ora

p = percentuale di veicoli pesanti, in %

d = distanza del punto di osservazione dal centro della corsia più vicina, in m

Il modello è valido per valori di Q compresi tra 648 e 3393, p tra 1 e 28% e d tra 9 e 18 m.

Nel caso della SP 05 il flusso di traffico esistente è stimato in 9148 veicoli giornalieri, di cui 334

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 482 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

pesanti (*Tabella 7.3-12*). L'attuale tasso di veicoli pesanti è quindi del 3,65%. Poiché i trasporti legati al progetto avverranno soltanto in orario diurno lavorativo, si è supposto cautelativamente che tutto il traffico sia concentrato nelle ore diurne e distribuito equamente su 12 ore, quindi il Q orario è di 762,3 veicoli/h. Come distanza di verifica si è considerato un valore indicativo di 10 m. Con questi dati, la stima del rumore generato dal traffico esistente è pari a 66,7 dB(A).

Il rumore da traffico è disciplinato dal D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 ("Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"), che per una strada esistente classificata come extraurbana secondaria a carreggiate non separate (sottotipo Cb), quale la SP 05, nella fascia di pertinenza più vicina alla strada, prescrive un limite diurno di 70 dB(A), ai fini dei piani di risanamento. Il limite si applica ai ricettori generici, escludendo scuole, ospedali, case di cura e di riposo, per i quali il limite è più restrittivo; sono presenti alcune scuole elementari lungo la SP 05 interessata, ma a distanze superiori ai 10 m. Si può affermare che generalmente l'infrastruttura attuale rientra nei limiti diurni.

Per valutare l'impatto acustico dei trasporti di cantiere si prende in considerazione il caso peggiore giornaliero, ossia il periodo di maggiore intensità del traffico indotto, previsto per una quindicina di giorni nel secondo mese di attività (*Tabella 7.3-9*). La stima massima è di 92 viaggi di mezzi pesanti al giorno. Aggiungendo questo flusso a quello già esistente sulla SP 05, il valore di Q aumenta a 770 veicoli/h e il tasso di veicoli pesanti aumenta al 4,61%. Con il modello di Burgess si stima quindi un picco massimo di rumorosità lungo la strada in corso d'opera pari a 67 dB(A). L'aumento rispetto alla situazione ante operam è di soli 0,3 dB(A), oltretutto applicabile solo per un periodo di 15 giorni, quindi, l'impatto può ritenersi trascurabile e ininfluenza ai fini del rispetto del limite di 70 dB(A) richiesto dal D.P.R. 142/2004.

In tabella seguente si riassumono le stime effettuate.

Tabella 7.3-17 Stima delle emissioni acustiche da traffico a 10 m dalla SP 05.

Scenario	Portata di traffico Veicoli/g	di cui mezzi pesanti Veicoli/g	Portata di traffico Veicoli/h	Tasso mezzi pesanti %	L _{eq} dB(A)	Limite DPR 142 dB(A)
Ante operam	9148	334	762,3	3,65	66,7	70
Picco dei trasporti	9240	426	770,0	4,61	67,0	70

7.3.10.2 Impatti associati al trasporto delle terre e rocce da scavo

Il presente paragrafo ha lo scopo di approfondire l'analisi degli impatti con riferimento al trasporto delle terre e rocce da scavo per la loro gestione come sottoprodotto esternamente al cantiere, ovvero nei siti di conferimento nel caso di gestione nell'ambito della disciplina dei rifiuti. È stato considerato il trasporto di tutte le terre e rocce da scavo ovvero con origine dal cantiere di Centrale e dai cantieri Opere elettriche.

A tale scopo, si procede in termini cautelativi, considerando due scenari limite che prevedono, il primo, il completo conferimento del materiale in esubero a cava, il secondo il completo trasferimento del materiale in esubero a discarica. Si ritiene che la valutazione degli impatti che ne deriva possa qualitativamente valere per ogni altro scenario, eventualmente associato ad altri percorsi o ad altra logistica di gestione delle terre.

In base a quanto indicato nel doc. 016708DFLB13999 "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo", annesso al presente Studio Preliminare Ambientale, a cui si rimanda per i dettagli, risulta:

Scenario conferimento a cava

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 483 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Nel territorio prossimo ai cantieri sono stati individuati tre possibili siti e tre possibili scenari di percorso (rif. *Figura 7.3-42*). I tre siti sono tutti posti a Ovest (Lame 91) e Sud-Ovest (Cave Nord e Consorzio Cave Bologna) rispetto ai cantieri.

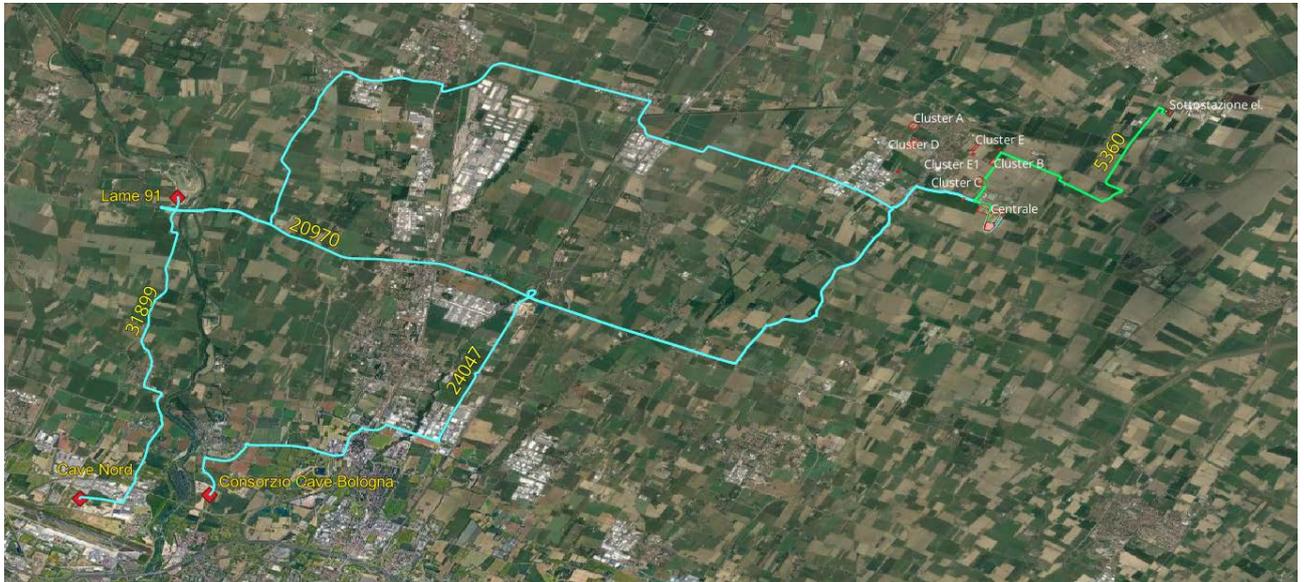
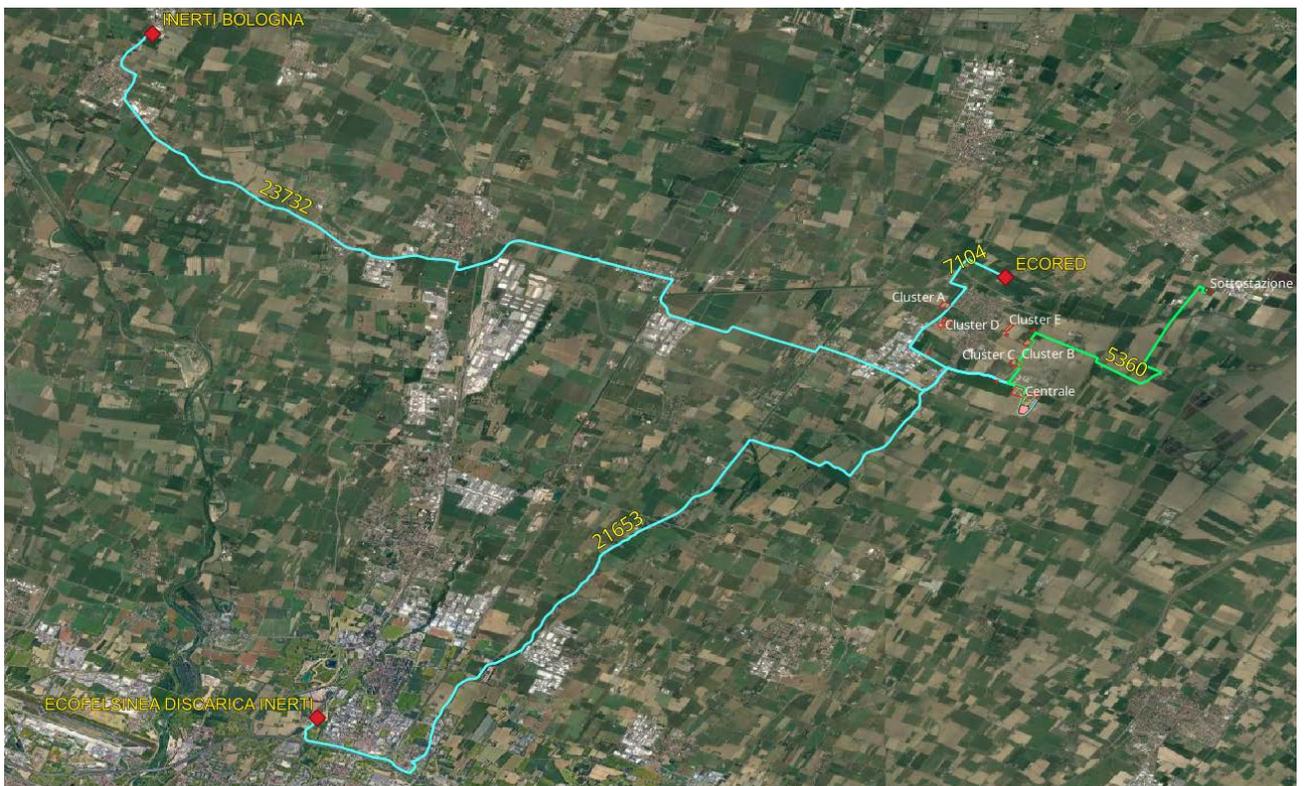


Figura 7.3-42 Cave individuate e relativi percorsi utilizzabili.

Scenario conferimento a discarica

Nel territorio prossimo ai cantieri sono stati individuati tre siti idonei (*Figura 7.3-43*) ed i relativi percorsi per raggiungerli. I tre siti sono tutti posti a Nord-Ovest (Inerti Bologna), a Sud-Ovest (Ecofelsinea Discarica Inerti) e a Nord (Ecored) rispetto ai cantieri.



Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 484 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Figura 7.3-43 Discariche individuate e relativi percorsi utilizzabili.

La *Tabella 7.3-18* che segue riporta i dati anagrafici dei siti individuati di cui sopra. Altre informazioni utili sono riportate in *Tabella 7.3-19*. Va considerato che la distanza dagli impianti è stata ricavata partendo dall'area "Opere elettriche" (SSE, SE, raccordi aerei,...) che rimane più lontana dagli stessi (nella *Figura 7.3-42* e *Figura 7.3-43* tratto ciano + tratto verde) e per questo consente di ottenere risultati cautelativi.

Tabella 7.3-18 Impianti di destinazione individuati

Tipologia	Nome impianto	Indirizzo
Cava	Lame 91	Via Longarola, 40010 Sala Bolognese BO
Cava	Cave Nord	Via del Cerchio, 60, 40132 Bologna BO
Cava	Consorzio Cave BO	Via Francesco Zanardi, 526, 40131 Bologna BO
Discarica	Ecofelsinea discarica BO	Via Cristoforo Colombo, 38, 40131 Bologna BO
Discarica	Inerti Bologna	Via Prov. Nord, 31/D 40050 Castello D'argile BO
Discarica	Ecored	Via Lambrecchione, 2 /a, 40061 Minerbio BO

Tabella 7.3-19 Distanza degli impianti e comuni attraversati lungo il percorso.

Tipo	Nome impianto	Distanza impianto (metri)	Minerbio	Bentivoglio	S. Giorgio di Piano	Argellato	Castello d'Argine	Bologna	Castel Maggiore	Granarolo dell'Emilia	Sala Bolognese	Calderara di Reno
Cava	Lame 91	26330	X	X		X				X	X	
Cava	Cave Nord	37259	X	X	X	X					X	x
Cava	Consorzio Cave BO	29407	X	X				X	X	X		
Discarica	Ecofelsinea	27013	X					X	X	X		
Discarica	Inerti Bologna	29092	X	X	X	X	X					
Discarica	Ecored	12464	X									

Al fine di valutare gli impatti dovuti al trasporto e conferimento delle terre in esubero rispetto ai fabbisogni di cantiere e dei rifiuti presso i siti di destinazione finale, sono considerati i dati di movimento terre riassunti nella *Tabella 7.3-20* e *Tabella 7.3-21*, rispettivamente nei mesi di cantiere da 1 a 13 e da 14 a 26. I dati sono stati estratti dal documento 016708DFLB14003 "Stima degli impatti sulla componente atmosfera" annesso al presente studio preliminare. Da tali tabelle si possono ricavare:

- il periodo di 15 giorni con maggior volumetria trasportata corrispondente alla seconda quindicina del secondo mese con una volumetria complessiva di 988 m³/giorno;
- il valore più elevato riferito ad un intero anno (calcolato considerando la media mobile di dodici mesi in modo di individuare l'anno con maggior quantità di terre trasportate), che si attesta sui 348,3 m³/giorno, registrato nel primo anno di attività.

Considerando un volume medio trasportato dagli automezzi pari a 20 m³/viaggio e che alcuni dei viaggi giornalieri saranno non a pieno carico possiamo ricavare i corrispettivi dati di numerosità dei viaggi verso l'esterno dai vari siti di cantiere riportati in *Tabella 7.3-22* e *Tabella 7.3-23*, rispettivamente nei mesi di cantiere da 1 a 13 e da 14 a 26.

Logo e Denominazione Commerciale Committente	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice Rev.		Foglio di Fogli
			Stato di Validità	N. Rev.	
			 STOGIT	016708DFLB13996	

Da tali tabelle si possono ricavare:

- il periodo di 15 giorni con massimo numero di viaggi giornalieri corrispondente alla seconda quindicina del secondo mese e pari a 56;
- il valore più elevato riferito ad un intero anno (calcolato considerando la media mobile di dodici mesi in modo di individuare l'anno con numero di viaggi giornalieri per trasporto terre), pari a 22 e registrato nel primo anno di attività.

Si considera che le singole tratte verranno percorse sia in andata che in ritorno, pertanto, il numero di viaggi giornalieri riportato deve essere moltiplicato per due.

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 486 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-20 Volumi terre movimentate primi 13 mesi cantiere

Tipologia prodotto	Sito di origine	Mesi progressivi di lavoro:																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13											
		Volumi in m³/giorno trasportati in esterno ai siti																							
Volumi sottoprodotti	Centrale	473,4	630,6	630,6	644,0	170,5	170,5	170,5	181,9	181,9	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7		
Volumi sottoprodotti	Opere elettriche	133,6	133,6	194,4	194,4	120,3	120,3	59,5	59,5	59,5	59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,7	35,7
Volume rifiuti	Opere elettriche	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	152,4	152,4	152,4	152,4	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6	149,6

Tabella 7.3-21 Volumi terre movimentate secondi 13 mesi cantiere

Tipologia prodotto	Sito di origine	Mesi progressivi di lavoro:																							
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26											
		Volumi in m³/giorno trasportati in esterno ai siti																							
Volumi sottoprodotti	Centrale	24,7	24,7	24,7	13,3	13,3	0,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Volumi sottoprodotti	Opere elettriche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Volume rifiuti	Opere elettriche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 487 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-22 Viaggi giornalieri per trasporto terre primi 13 mesi cantiere

Tipologia prodotto	Sito di origine	Mesi progressivi di lavoro:																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13											
		Numero viaggi																							
Trasporto sottoprodotto (viaggi/giorno)	Centrale	25	34	34	36	11	11	11	12	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Trasporto sottoprodotto (viaggi/giorno)	Opere elettriche	7	7	11	11	7	7	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Trasporto rifiuti (viaggi/giorno)	Opere elettriche	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9

Tabella 7.3-23 Viaggi giornalieri per trasporto terre secondi 13 mesi cantiere

Tipologia prodotto	Sito di origine	Mesi progressivi di lavoro:																							
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26											
		Numero viaggi																							
Trasporto sottoprodotto (viaggi/giorno)	Centrale	3	3	3	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trasporto sottoprodotto (viaggi/giorno)	Opere elettriche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporto rifiuti (viaggi/giorno)	Opere elettriche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 488 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Impatti sulla componente Atmosfera

Va considerato che in diversi percorsi fra quelli individuati (rif. *Figura 7.3-42* e *Figura 7.3-43*) non sono disponibili i dati misurati da centraline del *Sistema di Monitoraggio regionale dei flussi di Traffico Stradali (MTS) dell'Emilia-Romagna* necessari per valutare direttamente l'incremento di traffico. Per tale motivo, ai fini della stima degli impatti sulla componente atmosfera, è stato utilizzato un approccio diretto che considera le emissioni associate alle attività di trasporto e scarico delle terre utilizzando come base ambientale i dati del censimento delle emissioni specifiche per il territorio interessato dal trasporto dei materiali in quanto riferito ai comuni attraversati. Tale approccio è comunque accurato perché risulta territorialmente dettagliato e specifico.

Per valutare l'impatto in termini di contributo all'emissione di gas di combustione si utilizzano i fattori di emissioni specifici già illustrati al para.7.3.10.1 (rif. *Tabella 7.3-14*).

Ai fini della valutazione dell'impatto è stato considerato conservativamente, per ognuno dei due scenari limite caratterizzati sopra, il percorso più lungo (perciò più impattante) che corrisponde all'utilizzo della Cava Nord (Scenario conferimento a cava) e all'utilizzo della discarica Inerti Bologna (Scenario conferimento a discarica) (rif. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Tabella 7.3-24 Emissioni giornaliere associate al transito dei mezzi (gas esausti) per il conferimento delle terre e rocce da scavo presso i siti di conferimento finale.

Scenario	CO g/giorno	NOx g/giorno	PM _{2.5} g/giorno	PM ₁₀ g/giorno
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo di 15 giorni = 56 x 2				
Cave Nord	3477	10837	408	581
Inerti Bologna	2715	8462	318	454
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo annuale = 22 x 2.				
Scenario	CO g/giorno	NOx g/giorno	PM _{2.5} g/giorno	PM ₁₀ g/giorno
Cave Nord	1366	4258	160	228
Inerti Bologna	1067	3324	125	178

Le quantità così calcolate (rif. *Tabella 7.3-24*) rappresentano l'impatto in termini di emissioni in atmosfera dovuto all'utilizzo di mezzi pesanti per il trasporto delle terre e rocce da scavo fino ai siti di destinazione finale.

Con riferimento alle polveri, a tali valori devono essere sommate le quantità generate dall'attività di scarico dei prodotti presso i siti di destinazione, per la cui stima può essere impiegato il modello dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) SCC 05-05-10-42 "Fire construction Sand and Gravel-Truck unloading: overburden" che indica un fattore di emissione pari a 0,0005 kg/t di materiale scaricato (rif. para.7.3.1).

Le quantità scaricate, espresse in tonnellate giornaliere, possono essere ricavate considerando le volumetrie indicate *Tabella 7.3-20* e *Tabella 7.3-21* opportunamente moltiplicate per il peso specifico dei materiali. In particolare, considerando un valore medio di 1,6 ton/m³ (riferito ai volumi fuori banco):

- sul periodo di 15 giorni con maggior volumetria trasportata, corrispondente alla seconda quindicina del secondo mese, si ottengono 1580,7 ton/giorno (volumetria

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 489 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

complessiva di 988 m³/giorno x 1,6 t/m³) ovvero un'emissione di polveri pari a 790 g/giorno;

- sull'intero anno, con il valore più elevato riferito al primo anno di cantiere, si ottengono 557,3 ton/giorno (volumetria complessiva di 348,3 m³/giorno, x 1,6 t/m³), ovvero un'emissione di polveri di 278,7 g/giorno.

I valori di cui sopra possono essere considerati per le polveri PM₁₀. Per le polveri PM_{2,5}, che nei casi dei movimenti terre sono in quantità minori rispetto alle polveri PM₁₀, possiamo considerare cautelativamente gli stessi valori.

Considerando sia il contributo all'emissione dovuto all'utilizzo dei mezzi di trasporto (gas esausti) che il contributo dovuto all'attività di scarico presso i siti di conferimento finale (solo polveri PM₁₀ e PM_{2,5}), possiamo ricavare l'emissione totale, come riassunto nella *Tabella 7.3-25* seguente.

Tabella 7.3-25 Emissioni totali giornaliere associate alle attività di trasporto e scarico delle terre e rocce da scavo presso i siti di conferimento finale.

Scenario	CO g/giorno	NOx g/giorno	PM _{2,5} g/giorno	PM ₁₀ g/giorno
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo di 15 giorni = 56 x 2				
Cave Nord	3477	10837	1198	1372
Inerti Bologna	2715	8462	1109	1244
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo annuale = 22 x 2.				
Scenario	CO g/giorno	NOx g/giorno	PM _{2,5} g/giorno	PM ₁₀ g/giorno
Cave Nord	1366	4258	439	507
Inerti Bologna	1067	3324	404	457

Per la valutazione dell'impatto legato alle emissioni di cui sopra è necessario un confronto con le emissioni che caratterizzano il territorio attraversato allo stato attuale.

Per definire lo stato emissivo attuale si utilizzano i dati INEMAR (INventario EMISSIONI ARia), database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, attualmente utilizzato in sette regioni e due provincie autonome. Il sistema permette di stimare le emissioni dei principali macroinquinanti (SO₂, NOx, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM_{2,5}, PM₁₀ e PTS), delle frazioni carboniose del particolato (BC, EC, OC), degli idrocarburi policiclici aromatici (BaP, BbF, BkF, IcdP, IPA-CLTRP), dei metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn) e degli inquinanti aggregati (CO_{2eq}, precursori dell'ozono e sostanze acidificanti) per numerosi tipi di attività e combustibili.

I dati utilizzati sono relativi all'anno 2019 trattati nel rapporto finale di novembre 2022 a cura di ARPA Emilia-Romagna. Tali dati sono disponibili al link <http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/archivio-inventario-inemar/inventario-emissioni>

Le emissioni sono classificate secondo 11 macrosettori e 249 categorie e sono divise per comune di appartenenza della sorgente.

Considerando i comuni di **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** ed i dati relativi al Macrosettore n°7 corrispondente al "Trasporto su strada" e quelli complessivi di tutti i settori, si ottengono i dati di *Tabella 7.3-26*

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 490 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-26 Emissioni totali annue relative ai comuni () attraversati per raggiungere i siti di conferimento finale.*

Macrosettori	CO Ton/anno	NOx Ton/anno	PM2.5 Ton/anno	PM10 Ton/anno
Dati INEMAR relativi ai comuni attraversati per raggiungere il sito Cave Nord				
Macrosettore n°7 (Trasporto su strada)	443,7	613,1	26,6	39,6
Tutti i macrosettori	2185,8	929,4	154,9	174,0
Dati INEMAR relativi ai comuni attraversati per raggiungere il sito Inerti Bologna..				
Macrosettori	CO Ton/anno	NOx Ton/anno	PM2.5 Ton/anno	PM10 Ton/anno
Macrosettore n°7 (Trasporto su strada)	365,9	478,9	20,5	30,4
Tutti i macrosettori	1876,1	701,6	129,8	145,3

(*) rif. *Tabella 7.3-19*

Va considerato che le attività del cantiere e conseguentemente anche il trasporto dei prodotti si svolge solo nei giorni feriali, pertanto, al fine di un confronto con i dati annuali di *Tabella 7.3-26* è necessario trasformare questi ultimi in dato medio giornaliero in modo da utilizzare la stessa unità di misura dei dati ricavati in precedenza.

Tabella 7.3-27 Emissioni giornaliere medie relative ai comuni () attraversati per raggiungere i siti di conferimento finale*

Macrosettori	CO g/giorno	NOx g/giorno	PM2.5 g/giorno	PM10 g/giorno
Dati INEMAR relativi ai comuni attraversati per raggiungere il sito Cave Nord				
Macrosettore n°7 (Trasporto su strada)	1215616	1679726	72877	108493
Tutti i macrosettori	5988493	2546301	424384	476712
Dati INEMAR relativi ai comuni attraversati per raggiungere il sito Inerti Bologna..				
Macrosettori	CO g/giorno	NOx g/giorno	PM2.5 g/giorno	PM10 g/giorno
Macrosettore n°7 (Trasporto su strada)	1002466	1312055	56164	83288
Tutti i macrosettori	5140000	1922192	355616	398082

(*) rif. *Tabella 7.3-19*

Confrontando i contributi relativi al solo transito (*Tabella 7.3-24*) ovvero al transito ed allo scarico dei materiali presso i siti di conferimento finale (*Tabella 7.3-25*) con il fondo esistente (*Tabella 7.3-27*) possiamo valutare l'incremento percentuale nelle diverse casistiche considerate e caratterizzare i vari scenari di impatto. La *Tabella 7.3-28* fornisce il quadro degli incrementi percentuali ottenuto ed evidenzia come il contributo alle emissioni legato alle attività di cantiere, sempre inferiori all'1%, siano modesti e del tutto trascurabili.

Si può ritenere che l'entità dell'impatto associato al trasporto delle terre e rocce da scavo per gli scenari analizzati e per altri scenari possibili, eventualmente associati ad altri percorsi o ad altre logistiche di gestione delle terre sarà tale da non generare criticità di alcun tipo sulla qualità dell'aria locale e quindi sulla componente atmosfera.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 491 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.3-28 Incremento delle emissioni associate alle attività di cantiere nei casi analizzati

Macrosettore 7 "Trasporto su strada"				
Scenario	CO Incremento (%)	NOx Incremento (%)	PM2.5 Incremento (%)	PM10 Incremento (%)
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo di 15 giorni = 56 x 2				
Cave Nord	0,29	0,65	0,56	0,54
Inerti Bologna	0,27	0,64	0,57	0,55
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo annuale = 22 x 2.				
Scenario	CO Incremento (%)	NOx Incremento (%)	PM2.5 Incremento (%)	PM10 Incremento (%)
Cave Nord	0,11	0,25	0,22	0,21
Inerti Bologna	0,11	0,25	0,22	0,21
Tutti i macrosettori				
Scenario	CO Incremento (%)	NOx Incremento (%)	PM2.5 Incremento (%)	PM10 Incremento (%)
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo di 15 giorni = 56 x 2				
Cave Nord	0,06	0,43	0,28	0,29
Inerti Bologna	0,05	0,44	0,31	0,31
Massimo numero di viaggi riferiti al periodo annuale = 22 x 2.				
Scenario	CO Incremento (%)	NOx Incremento (%)	PM2.5 Incremento (%)	PM10 Incremento (%)
Cave Nord	0,02	0,17	0,10	0,11
Inerti Bologna	0,02	0,17	0,11	0,11

Impatti sulle componenti Acque, Suoli e Pedologia

Si ritiene che gli eventuali impatti diretti, indiretti e secondari sulle componenti acque, suoli e pedologia generati dalla fase di cantiere ed in particolare dai trasporti (sviluppati su rete ordinaria) connessi alla gestione delle TRS siano nulli. Infatti, considerando che non è prevista la realizzazione di nuova viabilità ma l'utilizzo di strade già esistenti ed asfaltate, si escludono:

- asportazioni di nuovo suolo, degradazioni della struttura pedologica, degradazione fisica per costipazione del subsoil, eventuali contaminazioni del subsoil (e conseguentemente delle acque) a causa di sversamenti, trafile dei mezzi ecc.
- incremento di frazione fine sui suoli limitrofi o di erosione (non essendo i percorsi su strade sterrate);
- contaminazione del topsoil (e quindi anche delle acque sotterranee) per ricaduta di contaminanti.

Impatti sulla componente Uso del suolo

Per gli impatti diretti ed indiretti sulla componente uso suolo dovuti alla contaminazione delle colture agricole per ricaduta di contaminanti questi saranno molto bassi e di tipo temporaneo.

Impatti sulla componente Biodiversità

Dallo studio condotto per la valutazione dei potenziali impatti indotti dal traffico derivante dal trasporto delle terre e rocce da scavo verso i siti di destinazione, emerge che anche per quei tragitti che si sviluppano a distanza minore dai Siti Natura 2000, il grado d'interferenza risulta basso o trascurabile.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 492 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Più in particolare per ogni sito presente nell'area è stata fatta un'analisi delle caratteristiche, secondo quanto riportato nella più recente versione del Formulario Standard (Tabella 7.3-29), e del potenziale disturbo arrecato dai mezzi in base alle distanze dei percorsi ipotizzati (Tabella 7.3-30).

Dall'analisi deriva che gli elementi maggiormente sensibili al disturbo e all'inquinamento provocato dal passaggio reiterato dei mezzi di cantiere sono certamente gli uccelli mentre per gli altri vertebrati terricoli, i pesci e le specie floristiche è invece presumibile che siano assai meno o per nulla reattivi a tale fonte di disturbo.

Le comunità ornitiche infeudate nei siti Natura 2000 e in particolare le specie di interesse comunitario che le caratterizzano, sono legate agli ambienti umidi che rappresentano la ragion d'essere stessa di tali aree protette. Di conseguenza è verosimile che tali entità non si allontanino dai confini dei siti Natura 2000 e che i disturbi che non colpiscono direttamente le zone umide possano avere un impatto relativo sulle loro ornitocenosi.

Infine, considerando anche che alcune delle aree individuate per il conferimento delle terre di scavo sono localizzate in prossimità delle aree protette e pertanto l'attività che in esse si svolge rappresenta ormai una sorta di costante "rumore di fondo" al quale gli animali si sono assuefatti, possiamo a maggior ragione considerare l'eventuale disturbo temporaneo e trascurabile.

Nella Tavola Allegata "016708DFLB14345 – Possibili percorsi dei mezzi di trasporto TRS - Beni di Interesse Storico ed Architettonico", è riportata l'ubicazione dei Siti Natura 2000 rispetto alla viabilità potenzialmente percorsa dai mezzi.

In *Tabella 7.3-31*, si riportano le distanze minime dei percorsi ipotizzati dai Siti Natura 2000.

Tabella 7.3-32 Caratteristiche di tutti i siti Natura 2000 così come presentate nella più recente versione del loro formulario standard.

	Sito	Descrizione
1	IT4050018 Golena San Vitale e Golena del Lippo	Vasta area golenale ricoperta per la maggior parte da vegetazione arborea igrofila a costituire una lunga fascia contigua all'alveo del Fiume Reno di cui una parte divenuta "Area di Riequilibrio Ecologico" denominata "Golena San Vitale". Il valore dal punto di vista della flora e della vegetazione è elevato. Sono infatti presenti numerose specie, anche se molte appartengono alle infestanti dei coltivi e alle avventizie, strutturate in diverse comunità vegetali, tra cui un interessante saliceto abbastanza maturo e differenziato. Sono presenti anche specie localizzate come <i>Carex pendula</i> , <i>C. remota</i> , <i>Euphorbia esula</i> (comune nella fascia costiera, ma non nell'interno) e <i>Artemisia campestris</i> (specie di terrazzi fluviali semiaridi). Il valore dell'area nei confronti dei Lepidotteri Ropaloceri è risultato elevato. Sono infatti risultate presenti molte specie e molti individui. Tra le specie rare si segnalano <i>Apatura ilia</i> e <i>Lycaena dispar</i> e l'abbondanza di <i>Pararge aegeria</i> .
2	IT4050023 Biotopi e Ripristini ambientali di	Il sito è caratterizzato da biotopi relitti scampati alla bonifica e soprattutto da vaste zone umide, praterie arbustate e siepi ripristinate negli anni '90 da aziende agricole su terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agroambientali comunitarie.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 493 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

	Budrio e Minerbio	Specie vegetali RARISSIME e MINACCIATE: <i>Allisma lanceolatum</i> , <i>Potamogeton pusillus</i> . Specie vegetali di interesse: <i>Salvinia natans</i> , <i>Utricularia vulgaris</i> , <i>Eleocharis palustris</i> , <i>Polygonum amphibium</i> , <i>Ranunculus sceleratus</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Cucubalus baccifex</i> , <i>Oenanthe aquatica</i> , <i>Inula britannica</i> , <i>Graticola officinalis</i> , <i>Butomus umbrellatus</i> , <i>Veronica catenata</i> . Specie animali di interesse conservazionistico: <i>Esox lucius</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> . Il sito ospita una garzaia e importanti popolazioni riproduttive a livello nazionale di <i>Aythya nyroca</i> e <i>Chlidonias hybridus</i> .
3	IT4050024 Biotopi e Ripristini ambientali di Bentivoglio, S. Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella	Il sito è caratterizzato principalmente da biotopi relitti scampati alla bonifica e da vaste zone umide, praterie arbustate e siepi ripristinate negli anni'90 da aziende agricole su terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agroambientali comunitarie. Specie vegetali RARE: <i>Leucojum aestivum</i> . Specie vegetali RARISSIME e MINACCIATE: <i>Alisma lanceolatum</i> , <i>Oenanthe aquatica</i> , <i>Riccia fluitans</i> , <i>Veronica scutellata</i> . Altre specie di interesse: <i>Ludwigia palustris</i> , <i>Sagittaria sagittifolia</i> , <i>Salvinia natans</i> , <i>Senecio paludosus</i> , <i>Utricularia vulgaris</i> . Il sito ospita una delle tre aree in cui è presente <i>Rana latastei</i> in Emilia Romagna. Importanti popolazioni riproduttive a livello nazionale di <i>Platalea leucorodia</i> , <i>Chlidonias hybridus</i> , <i>Anas strepera</i> , <i>Himantopus himantopus</i> . Presso Valle La Comune è presente una delle più antiche garzaie note per l'Italia. Altre specie di fauna di interesse conservazionistico: <i>Esox lucius</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Tinca tinca</i> , <i>Hyla intermedia</i> . La presenza di <i>Marsilea quadrifolia</i> è considerata potenziale: negli ultimi anni la specie non è stata più osservata.
4	IT4050026 Bacini ex-zuccherificio di Argelato e Golena del Fiume	Il sito è costituito dai bacini di un ex zuccherificio che sono stati oggetto di interventi di bonifica ambientale e di riqualificazione per la fauna e la flora, da una zona umida ripristinata su terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agroambientali comunitarie, dalla golena del fiume Reno e da seminativi. Il sito è di rilevante importanza per la riproduzione di <i>Himantopus himantopus</i> e per la sosta di limicoli e anatidi. È uno dei pochi siti di nidificazione regolare di <i>Aythya fuligula</i> in Italia.
5	IT4050030 Cassa di espansione di Dosolo	La Cassa di espansione Dosolo fu istituita come Area di Riequilibrio Ecologico nel 1993 con una superficie di 5,5 ha, di cui 3 di zona umida (escavata artificialmente nel 1993 e colmata definitivamente nel 1995) e 2,5 di rimboschimento (impiantato nel 1994). L'area costituisce una piccola porzione centrale della ben più vasta cassa di espansione del Canale omonimo (55 ha); rappresenta un importante elemento di diversificazione nel circostante monotono contesto agricolo, l'ecosistema periodicamente allagabile costituisce una peculiarità quasi del tutto scomparsa dal territorio pianiziale.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 494 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

		VEGETAZIONE: comunità vegetale idrofittica e elofittica ancora piuttosto semplificata (<i>Potamogeton natans</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Phragmites australis</i>), più diversificata nei canali. FAUNA: habitat riproduttivo, di sosta migratoria e svernamento per Ardeidi, Anatidi, Rallidi e diversi limicoli.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 7.3-33 Distanze della viabilità interessata dal trasporto delle TRS nei confronti dei Siti Natura 2000 come numerati ed indicati nella tavola allegata allo SPA: 016708DFLB14345 - Possibili percorsi dei mezzi di trasporto TRS - Beni di Interesse Storico ed Architettonico

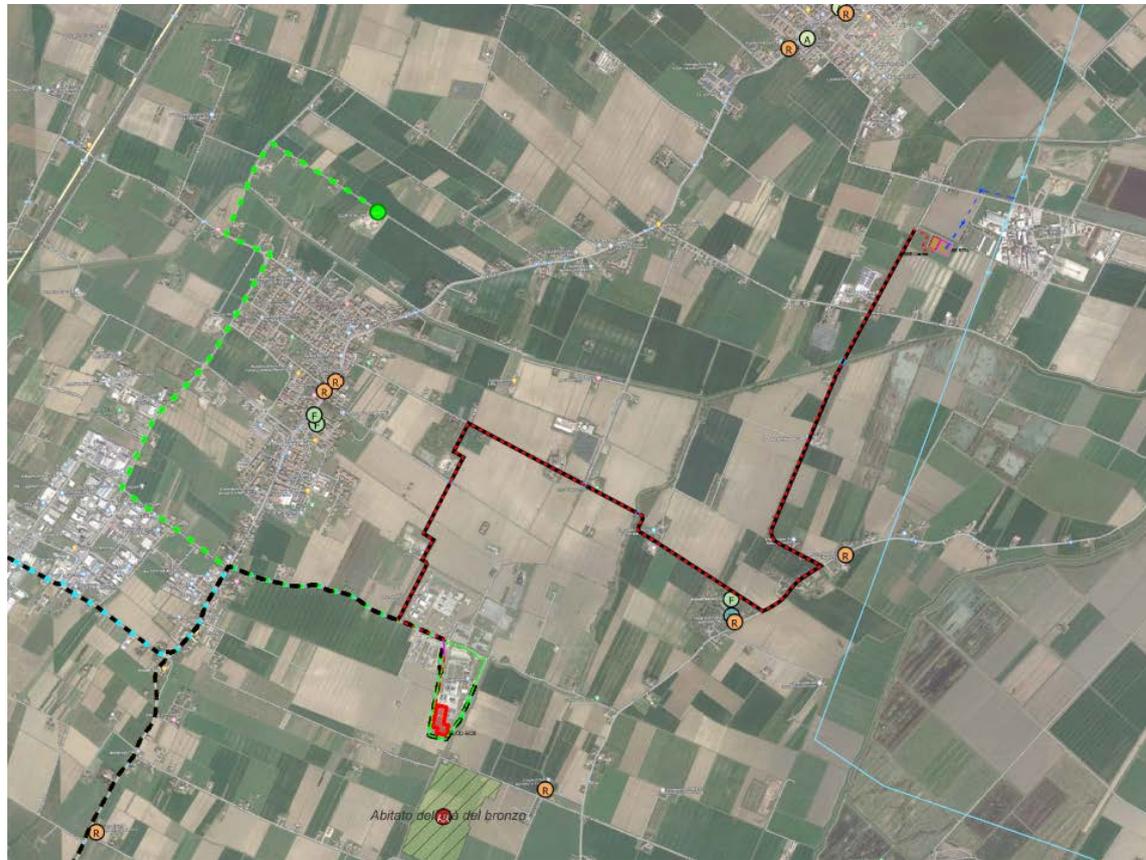
N. sito (Rif. Tavola 016708DFLB14345)	Sito Natura 2000	Distanza minima tra sito e potenziale percorso stradale dai 200 ai 470 m
Sito 1	IT4050018 Golena San Vitale e Golena del Lippo	da 200 ai 470 m
Sito 2	IT4050023 Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio	da 0 a 660 m
Sito 3	IT4050024 Biotopi e Ripristini ambientali di Bentivoglio, S. Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella	1700 m
Sito 4	IT4050026 Bacini ex-zuccherificio di Argelato e Golena del Fiume Reno	530 m
Sito 5	IT4050030 Cassa di espansione di Dosolo	3.250 m

Impatti sulla componente Paesaggio

Nell'allegato 016708DFLB14345 – “Possibili percorsi dei mezzi di trasporto TRS - Beni di Interesse Storico ed Architettonico” sono indicati i tracciati dei percorsi individuati e la localizzazione dei principali beni paesaggistici di interesse storico, architettonico e testimoniale; di seguito se ne riportano alcuni stralci.

Gli eventuali impatti diretti, indiretti e secondari sulla componente Paesaggio generati dalla fase di cantiere ed in particolare dai trasporti (sviluppati su rete ordinaria) connessi alla gestione delle TRS saranno molto bassi e di natura temporanea. L'attraversamento di alcuni centri con beni di interesse storico e architettonico come il centro di Bentivoglio dove c'è il Castello omonimo e la frazione di San Martino in Soverzano con la presenza del Castello Manzoli potrà essere successivamente affinato utilizzando brevi tratti di viabilità alternativa. L'interferenza con queste tipologie di beni, considerando la concentrazione oraria giornaliera del numero dei mezzi di trasporto, il breve periodo di picco e il fatto che sono distribuiti su più percorsi, poiché di tipo temporaneo si ritiene sia molto basso.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 495 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	


OPERA PRINCIPALE

- Area di adeguamento (nuovo ELCO EC8)

OPERE ACCESSORIE

- Sottostazione Elettrica (SSE) Utente 132/15 kV in progetto
- Stazione Elettrica (SE) 132 kV Terna in progetto
- - - Cavidotto MT 15 kV in progetto
- - - Cavidotto MT 15 kV in progetto (in fiancheggiamento al ponte esistente)
- - - Elettrodotta AT 132 kV in progetto
-  Viabilità di accesso alla SSE Utente e SE RTN in progetto
- - - Linea AT 132 kV Focomorto CP-Mezzolara (Esistente)
- - - Cavidotto MT 15 kV in progetto in TOC

PERCORSI PER CONFERIMENTO TERRE E ROCCE DA SCAVO

- Ecored S.r.l.
- Inerti Bologna
- Cave: Lame 91, Cave Nord S.r.l., Consorzio Cave Bologna Soc. Coop
- Ecofelsinea

Patrimonio culturale

- Beni archeologici puntuali
- Beni archeologici
- Beni architettonici tutelati
- Edifici religiosi
- Elementi architettonici puntuali
- Fortificazioni
- Manufatti idraulici

Figura 7.3-44 Stralcio dell'area nord est dell'allegato 016708DFLB14345- Possibili percorsi dei mezzi di trasporto TRS - Beni di Interesse Storico ed Architettonico .

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 496 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

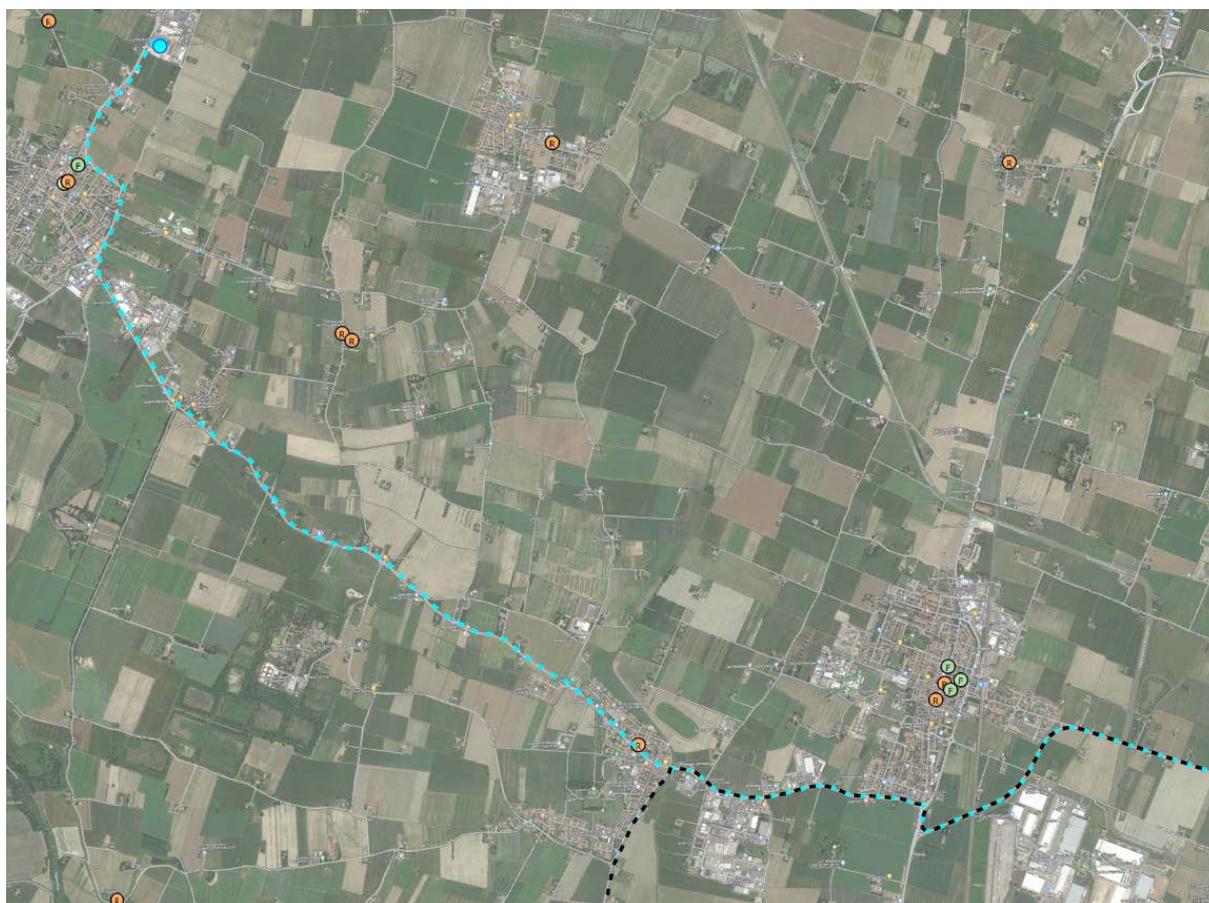


Figura 7.3-45 Stralcio dell'area nord est dell'allegato 016708DFLB14345- Possibili percorsi dei mezzi di trasporto TRS - Beni di Interesse Storico ed Architettonico

Impatti sulla componente Rumore

Per valutare le emissioni sonore legate in particolare ai trasporti di terre e rocce da scavo (centrale e opere accessorie) si applicano le considerazioni già fatte per le emissioni sonore della SP 05 in fondo al capitolo 7.3.10.1.

Nel caso dei conferimenti a cava o discarica, il periodo quindicinale di maggior intensità dei trasporti (Tabella 7.3 21) è previsto nel secondo mese di cantiere, e consiste in 112 viaggi

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 497 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

giornalieri di veicoli pesanti. Aggiungendo questo flusso a quello già esistente sulla SP 05 in periodo diurno, la portata di traffico oraria aumenta da 762,3 a 771,7 veicoli/h e il tasso di veicoli pesanti aumenta dal 3,65% al 4,82%. Con il modello di Burgess si stima un picco massimo di rumorosità oraria a 10 m dalla strada pari a 67,1 dB(A) in corso d'opera, contro i 66,7 dB(A) stimati con il solo traffico esistente. L'aumento rispetto alla situazione ante operam è di soli 0,4 dB(A), oltretutto applicabile solo per un periodo di 15 giorni, pertanto il contributo dei trasporti di terre e rocce da scavo sulla SP 05 è trascurabile.

Non si dispone di dati di portata di traffico per tutte le strade attraversate dai vari percorsi possibili, che oltre alla SP 05 interessano principalmente le provinciali SP 03, SP 42, SP 44, l'autostrada A13 e diverse vie extraurbane di rilievo. Tuttavia, si ritiene che il caso della SP 05 rappresenti una situazione media e dello stesso ordine di grandezza delle altre, come traffico esistente e come classificazione. Fa eccezione l'autostrada, le cui emissioni sono certamente superiori, ma ciò vuol dire che in quel caso il contributo relativo da parte del cantiere è ancora più trascurabile. Dal momento che si stima un incremento acustico irrilevante sulla SP 05, l'impatto può ritenersi trascurabile per tutti i percorsi.

Impatti sulla componente Campi elettromagnetici

Non sono previsti impatti a carico della componente campi elettromagnetici associati al trasporto delle terre e rocce da scavo, in quanto il trasporto su strada non produce questo tipo di emissioni.

Impatti sulla componente Popolazione e salute pubblica

La fase realizzativa del progetto indurrà, per il trasporto delle terre e rocce da scavo, un aumento della movimentazione di mezzi pesanti in ingresso e in uscita dal cantiere di Centrale e dai cantieri Opere elettriche stimato complessivamente in 112 viaggi/giorno, espresso come valore di picco e tale da interessare, secondo la ricostruzione, 15 giorni su 26 mesi. Per il valore medio annuo, riferito all'anno con il maggior numero di viaggi giornalieri (corrispondente al primo anno di attività), sono stati stimati 44 viaggi/giorno.

Come mostra la *Tabella 7.3-28*, il contributo alle emissioni legato a tale incremento del traffico rispetto a quello ordinario è sempre inferiore all'1%, pertanto modesto e del tutto trascurabile e tale da non generare criticità di alcun tipo sulla qualità dell'aria locale.

Tenuto conto, inoltre, che l'eventuale disturbo generato sarà transitorio in quanto limitato alla fase di cantiere e al periodo diurno e della natura dell'area già ampiamente antropizzata per la presenza di nuclei abitativi e strade a media o elevata percorrenza, l'impatto del traffico indotto sulla popolazione si potrà ritenere di bassa entità mentre sulla salute pubblica risulterà trascurabile.

Logo e Denominazione Commerciale Committente	Identificativo documento Committente	Identificativo documento Progettista	Indice Rev.		Foglio di Fogli
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	



STOGIT

016708DFLB13996

08-ZA-E-94700

498 /
516

7.4 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica

Per ogni componente ambientale analizzata e con riferimento alle fasi di esercizio e di cantiere sono descritte di seguito le azioni di progetto previste e di buona pratica cantieristica applicabili finalizzate a minimizzare gli impatti ambientali dell'opera.

In particolare, vedasi:

- Componente Atmosfera, *Tabella 7.4-1*
- Componente Ambiente idrico, *Tabella 7.4-2*
- Componente Suolo e sottosuolo, *Tabella 7.4-3*
- Componente Pedologia e uso del suolo, *Tabella 7.4-4*
- Componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, *Tabella 7.4-5*
- Componente Paesaggio, *Tabella 7.4-6*
- Componente Rumore, *Tabella 7.4-7*
- Componente Campi elettromagnetici, *Tabella 7.4-8*
- Componente Popolazione e salute pubblica, *Tabella 7.4-9*

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 499 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-1 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Atmosfera. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente ATMOSFERA		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Attività di formazione e stoccaggio cumuli	<ul style="list-style-type: none"> ✓ evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso; ✓ .trattamento della superficie dei cumuli tramite bagnamento con acqua (wet suppression); ✓ copertura dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso; ✓ dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto; ✓ innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere. 	
Transito di mezzi su strade non asfaltate	<ul style="list-style-type: none"> ✓ pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria; ✓ coprire con teloni eventuali materiali polverulenti trasportati; ✓ attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate con eventuale installazione di cunette; ✓ effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non. Per le strade non pavimentate i trattamenti di superficie consistono nel bagnamento (wet suppression) e nel trattamento chimico (dust suppressants). 	Efficienza di riduzione delle emissioni ⁵ : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 44% dell'emissione di polveri, per velocità dei mezzi inferiori ai 40 km/h; ✓ 99% dell'emissione di polveri, con pavimentazione di strade e piazzali ✓ 55% dell'emissione di polveri, con bagnatura di strade non pavimentate 2 volte/giorno
Fumi di scarico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ impiego di veicoli omologati secondo le più recenti normative europee; ✓ regolare manutenzione dei mezzi. 	
Fase di esercizio		
Esercizio ELCO EC8	Utilizzo dell'unità ELCO EC8 a zero emissioni di gas combustibili e riduzione dell'impiego delle unità esistenti TC3, TC4. E TC7	Efficienza di riduzione delle emissioni direttamente proporzionale all'impiego della nuova unità ELCO EC8 ed alla riduzione di utilizzo delle unità TC3,TC4 e TC7
Esercizio opere accessorie	L'esercizio delle opere accessorie non comporta emissioni in atmosfera	

⁵ Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook", chapter 6

Control measure	PM10 control efficiency	References/Comments
Limit maximum speed on unpaved roads to 25 miles per hour	44%	Assumes linear relationship between PM10 emissions and vehicle speed and an uncontrolled speed of 45 mph.
Pave unpaved roads and unpaved parking areas	99%	Based on comparison of paved road and unpaved road PM10 emission factors.
Implement watering twice a day for industrial unpaved road	55%	MRI, April 2001
Apply dust suppressant annually to unpaved parking areas	84%	CARB April 2002

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 500 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-2 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Ambiente idrico. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente AMBIENTE IDRICO		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riduzione dell'altezza degli scavi in modo da non interferire con la falda; ✓ Limitare l'uso dell'aggettamento della falda allo stretto necessario ✓ Richiudere gli scavi il prima possibile per limitare i ristagni e le infiltrazioni nel sottosuolo 	L'impatto sarà se non nullo, ridotto e temporaneo.
Fase di esercizio		
Tutte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ I piani di imposta saranno rialzati per tener conto del rischio alluvioni e minimizzare gli effetti. ✓ Saranno adottate, dove compatibile con l'impianto, l'adozione di pavimentazioni il più possibile permeabili in modo da limitare il meno possibile le infiltrazioni idriche in profondità; ✓ Si perseguirà l'invarianza idraulica con l'adozione di vasche di adeguate dimensioni e con la corretta gestione delle stesse. Le acque meteoriche saranno successivamente convogliate alla rete di scolo naturale. 	

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 501 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-3 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Suolo e sottosuolo. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente SUOLO E SOTTOSUOLO		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Produzione rifiuti e alterazione della qualità del suolo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sarà minimizzata la produzione di rifiuti e, ove possibile si procederà mediante recupero e riutilizzo rifiuti degli stessi in luogo dello smaltimento. ✓ Il trasporto di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo nazionale gestori ambientali, in conformità alla normativa vigente. ✓ Per il trattamento/smaltimento saranno selezionati idonei impianti autorizzati in conformità alla normativa vigente. ✓ Per il deposito temporaneo sul luogo di produzione saranno adottati i criteri di imballaggio ed etichettatura prescritti dalle norme. ✓ Saranno privilegiate tecniche di raccolta differenziata per ridurre al minimo il ricorso a discariche per il destino finale. 	<p>In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti in fase di cantiere (rifiuti da, imballaggi, ecc.), delle modalità controllate di gestione e della temporaneità delle attività di cantiere non si prevedono effetti negativi sul suolo e sul sottosuolo, pertanto, l'impatto su detta componente è da considerarsi trascurabile. L'impatto generato dalla gestione delle terre di scavo si considera trascurabile, poiché le stesse saranno riutilizzate in sito ed esternamente al sito di produzione come sottoprodotto in relazione alla idoneità qualitativa già accertata in questa fase.</p>
Limitazione - perdita d'uso suolo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il terreno di scavo verrà posizionato direttamente a bordo scavo, separando il terreno vegetale da quello più profondo in modo tale da poter ripristinare successivamente, dove possibile, l'originaria situazione deposizionale prescavo. ✓ Le operazioni di scavo prevedono una sequenza di operazioni atte a limitare i tempi di apertura dello stesso. ✓ A seguito dell'ultimazione dell'impianto ed a completamento dei lavori di costruzione, saranno eseguiti interventi di ripristino ambientale atti a minimizzare l'impatto sulla componente. 	<p>Il nuovo ELCO EC8 e fabbricati annessi saranno collocati in area interna alla centrale di compressione gas attualmente destinata ad uso tecnologico e con presenza di copertura erbacea di graminacee; incolto.</p> <p>La nuova SSE utente e SE RTN sarà collocata in un'area attualmente destinata a seminativo.</p>
Fase di esercizio		
Produzione rifiuti e alterazione della qualità del suolo	<p>L'attività svolta dall'impianto in questione non genera rifiuti. Saltuariamente, operazioni di pulizia legate a manutenzione ordinaria o straordinaria potrebbero generare diverse tipologie di rifiuti, per i quali valgono le considerazioni esposte per i rifiuti prodotti in fase di cantiere.</p> <p>Anche per la fase di esercizio si privilegeranno attività di differenziazione dei rifiuti prodotti.</p> <p>L'impatto si considera trascurabile. Non sono previste misure di mitigazione</p>	
Limitazione - perdita d'uso suolo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizzazione vasche di laminazione per compensare la riduzione della permeabilità dei suoli 	<p>L'impatto sull'uso del suolo conseguente alla fase di costruzione ed esercizio dell'impianto sarà strettamente connesso al cambio dell'attuale</p>

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 502 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Componente SUOLO E SOTTOSUOLO		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
		destinazione d'uso da zona incolta e agricola a zona ad uso tecnologico, con la relativa perdita di suolo. Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Suolo e Sottosuolo conseguenti alle attività di cantiere e di esercizio sono essenzialmente legati a questa perdita di suolo dovuta alla realizzazione dei nuovi impianti. In ogni modo si ritiene che tali impatti, vista l'ampiezza dell'aree coltivate presenti e nel quale si collocheranno, siano di entità modesta e/o trascurabile.
Interferenza con la falda idrica	Nell'area della centrale Stogit, l'interferenza con la falda localizzata in un acquifero il cui tetto è a ca. 11 m dal p.c. è sostanzialmente nulla (presenza in superficie di un acquicludo a permeabilità ridotta-nulla). <u>Nell'area della SE e SSE un livello idrico è presente a c.a. -4 m dal p.c. attuale ed è ospitata in un acquitardo a ridotta produttività. E' qui previsto un innalzamento del p.c. di circa 2 m, con incremento della soggiacenza a - 6 m dai -4 attuali. Non sono previste opere di mitigazione</u>	

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 503 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-4 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Pedologia e uso del suolo. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente PEDOLOGIA E USO DEL SUOLO		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Salvaguardia terreno vegetale proveniente dagli scavi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ l'accantonamento degli strati fertili del terreno sarà effettuato avendo cura di differenziare la porzione superficiale maggiormente dotata di sostanza organica da quella sottostante e, più in generale, di non miscelare i vari orizzonti pedologici; ✓ lo stoccaggio verrà realizzato formando cumuli con forma preferibilmente trapezoidale di altezza massima di 3 m e larghezza di 5 m; in tal modo è possibile conseguire il duplice obiettivo di minimizzare l'occupazione temporanea di suolo e di non danneggiare la struttura e la fertilità del suolo accantonato; ✓ i cumuli, appena formati saranno protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione, prevedendone l'inerbimento, che sarà effettuato mediante semina di un miscuglio di specie graminacee rustiche e leguminose che favoriscano l'azoto fissazione; ✓ sarà garantita la rintracciabilità dei materiali gestendo in modo controllato le terre e le rocce da scavo (materiale sterile) e lo scotico (terreno vegetale) per evitarne, in fase di movimentazione, la miscelazione; ✓ al termine dei lavori, gli strati di terreno accantonati saranno ricollocati secondo la loro successione originaria, stendendo prima lo strato prelevato per ultimo e ponendo in superficie quello organico; ✓ al fine di evitare fenomeni di costipamento il terreno verrà riportato e steso nell'area da ripristinare, minimizzando il numero dei passaggi dei macchinari che dovranno essere leggeri e dotati di una buona ripartizione del peso; ✓ sarà evitato di lasciare il suolo ripristinato senza copertura vegetale, ossia incolto e non protetto. 	
Fase di esercizio		
	Nella fase di esercizio non vi sono interferenze sulla componente pedologia e uso del suolo il cui impatto è da considerare praticamente nullo.	

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 504 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-5 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Biodiversità. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente: BIODIVERSITA'		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Emissione di inquinanti, polveri e rumore potenzialmente impattanti su vegetazione e fauna	<ul style="list-style-type: none"> ✓ contenimento del rumore dei mezzi d'opera attraverso macchine in uso conformi alla direttiva CE per emissioni sonore; ✓ costante controllo dell'efficienza e dello stato di manutenzione dei mezzi e delle apparecchiature. 	Le misure di mitigazione indicate saranno idonee e sufficienti a non portare modificazioni alla biodiversità del sito.
Fase di esercizio		
Sottrazione e modificazione di Habitat/uso del suolo	<p>Verranno realizzate le seguenti mitigazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • segnalazione dei conduttori del tratto di elettrodotto aereo in progetto per mezzo di spirali colorate in grado di segnalare la presenza all'avifauna sia visivamente sia per mezzo dei suoni generati quando vengono colpite dal vento, evitando così i rischi di collisione ed elettrocuzione; • realizzazione di fasce boscate di profondità non inferiore a 10 metri su tutti i lati della stazione elettrica, della sottostazione elettrica e dell'elettrocompressore, ad esclusione di quelli rivolti verso impianti esistenti. Più precisamente per la centrale si prevede la creazione di fasce boschive sui lati Ovest ed Est di larghezza pari a 20 metri mentre per la stazione elettrica e l'attigua sottostazione le fasce avranno una larghezza di 10 metri. • Ulteriori compensazioni ambientali in aree anche non direttamente contermini col sito interessato dall'intervento ma funzionalmente integrate/integrabili con il medesimo anche a leggera distanza dalle opere in progetto saranno individuate nell'ambito di uno specifico tavolo di concertazione tra Stogit, Terna e il Comune di Minerbio 	La nuova realizzazione non interesserà habitat naturali di interesse comunitario né altri habitat di pregio ma occuperà solo suolo attualmente destinato ad uso agricolo. Le opere che interesseranno nuove superfici ad uso agricolo saranno la SSE, SE RTN e i basamenti dei tralicci AT.

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 505 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-6 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Paesaggio. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente PAESAGGIO		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Presenza del cantiere di costruzione	-	In fase di cantiere la presenza di macchine è da considerarsi trascurabile in relazione al disturbo percettivo in quanto temporanea e del tutto reversibile.
Fase di esercizio		
Presenza di nuove strutture e manufatti	Dopo la costruzione delle opere in progetto sarà ricostituita la copertura erbosa delle aree libere da strutture impiantistiche, fabbricati e viabilità interne. Inoltre, saranno realizzate delle piantumazioni, in forma di fasce boscate perimetrali sia alla centrale di stoccaggio gas che alla nuova SSE Utente e SE RTN, con specie di piante autoctone arbustive ed arboree fra cui anche il pioppo cipressino a rapida crescita al fine di mascherare l'opera verso il territorio circostante. Per le aree prospicienti il nuovo ELCO EC8 e fabbricati annessi saranno realizzate anche delle dune in terra inerbita in particolare per i lati ovest e sud. Per le nuove volumetrie interne alla Centrale saranno scelte tonalità di colore del tutto simile al costruito attualmente esistente. Una volta realizzate le piantumazioni queste permetteranno di mascherare e mitigare non solo il nuovo ELCO EC8 ma bensì tutta l'area dell'impianto di stoccaggio gas esistente.	<p>Impatto basso in fase di esercizio in quanto gli interventi sono in prossimità di infrastrutture tecnologiche esistenti. Per ELCO EC8 si tratta di ampliare un'area tecnologica già esistente e da anni consolidata nell'immagine comune dei luoghi.</p> <p>La valutazione del paesaggio ha inoltre evidenziato l'assenza di beni storici ed architettonici nell'area limitrofa gli interventi in progetto che comportano nuove volumetrie; quelli presenti sono all'interno dei centri urbani di Minerbio e Baricella e San Martino in Soverzano, posizionati a notevole distanza, non saranno interessati dagli effetti diretti o indiretti prodotti dalle nuove opere. Le opere di mitigazione ambientale previste in progetto consentiranno negli anni futuri di ottenere un miglioramento paesaggistico ed ambientale dei luoghi.</p>

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 506 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-7 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Rumore. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente RUMORE		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Utilizzo di mezzi e macchinari di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ✓ uso di macchinari conformi a normativa CE e sottoposti a regolare manutenzione; ✓ spegnimento dei motori quando non strettamente necessari; ✓ moderazione della velocità dei mezzi mobili; ✓ ottimizzazione dei carichi per ridurre il numero di viaggi; ✓ evitare, se possibile, la sovrapposizione temporale delle diverse attività più rumorose; ✓ posizionamento dei macchinari, quando possibile, in luoghi lontani e schermati rispetto ai ricettori; ✓ esecuzione delle attività più rumorose nelle fasce orarie 8-13 e 15-19; ✓ adeguata formazione in merito a tutti gli addetti ai lavori. 	Poiché il livello sonoro massimo stimato in facciata al ricettore più esposto ai lavori sul cavidotto MT è superiore ai 70 dB(A), la relativa autorizzazione per attività rumorose temporanee dovrà essere richiesta con procedura di deroga specifica (Mod. 2 della DGR 1197/20)
Fase di esercizio		
Esercizio ELCO EC8	<ul style="list-style-type: none"> ✓ cabinato ELCO EC8 con opportune caratteristiche fonoassorbenti; ✓ tubazioni esterne per quanto possibile interratae. 	
Esercizio SSE 132/15 kV	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Posizionamento dei trasformatori per quanto possibile lontano dalla recinzione. 	Si stima un lieve superamento dei limiti su parte del confine di stazione, ma la zona non è sensibile. Eventuali mitigazioni a valle di verifiche acustiche post operam.
Esercizio SE RTN 132 kV	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emissioni occasionali e di basso impatto 	

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 507 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-8 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Campi elettromagnetici. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente CAMPI ELETTROMAGNETICI		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Nessuna	Nessuna	
Fase di esercizio		
Esercizio SSE 132/15 kV	Progettazione conforme a "Linee guida per l'applicazione del paragrafo 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.5.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" (Enel)	
Esercizio SE RTN 132 kV	Progettazione conforme a standard Terna; misurazioni su stazioni equivalenti hanno dimostrato il rispetto dei limiti	
Esercizio cavidotto MT	Interramento del cavidotto alla profondità di 1,25 m	
Esercizio elettrodotto AT	Passaggio della linea lontano dalle abitazioni	

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 508 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Tabella 7.4-9 Azioni di progetto e di buona pratica cantieristica relativamente alla componente Popolazione e salute pubblica. Fasi di cantiere e di esercizio

Componente POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA		
Attività	Azioni di progetto/buona pratica cantieristica	Note
Fase di cantiere		
Aumento del volume del traffico pesante	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ottimizzazione dei carichi per ridurre il numero di viaggi; 	-
Produzione di rumore	<ul style="list-style-type: none"> ✓ uso di macchinari conformi a normativa CE e sottoposti a regolare manutenzione; ✓ spegnimento dei motori quando non strettamente necessari; ✓ moderazione della velocità dei mezzi mobili; ✓ ottimizzazione dei carichi per ridurre il numero di viaggi; ✓ mancata, se possibile, sovrapposizione temporale delle diverse attività più rumorose; ✓ posizionamento dei macchinari, quando possibile, in luoghi lontani e schermati rispetto ai ricettori; ✓ esecuzione delle attività più rumorose, di norma, nelle fasce orarie 8-13 e 15-19; ✓ adeguata formazione in merito a tutti gli addetti ai lavori. 	
Emissione in atmosfera e sviluppo di polveri	<ul style="list-style-type: none"> ✓ evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso; ✓ trattamento della superficie dei cumuli tramite bagnamento con acqua (wet suppression); ✓ copertura dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso; ✓ dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto; ✓ innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere. ✓ pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria; ✓ coprire con teloni eventuali materiali polverulenti trasportati; ✓ attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate con eventuale installazione di cunette; ✓ effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non. Per le strade non pavimentate i trattamenti di superficie consistono nel bagnamento (wet suppression) e nel trattamento chimico (dust suppressants); ✓ impiego di veicoli omologati secondo le più recenti normative europee; ✓ regolare manutenzione dei mezzi. 	
Fase di esercizio		
	Nella fase di esercizio non vi sono interferenze sulla componente Popolazione e salute pubblica il cui impatto è da considerare praticamente nullo.	-

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 509 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

7.5 Sostenibilità ambientale dell'intervento

La Società Stogit persegue un modello di crescita sostenibile nel tempo, sempre incentrato sullo sviluppo di nuove e più efficienti tecnologie e su un'attenta valutazione degli impatti ambientali.

Il progetto i cui impatti sono analizzati nel presente studio preliminare ambientale si inserisce in questo modello, in linea con i requisiti di riduzione al minimo dell'impatto sulle componenti ambientali, in modo che la realizzazione del progetto possa dare risposta alle esigenze attuali senza trasformarsi in una pesante eredità per le generazioni future.

Di seguito è riportato, per ogni componente analizzata, un giudizio sintetico di sostenibilità ambientale, secondo la scala:

BUONA = componente interferita con impatti rispettosi della normativa o poco significativi senza necessità di misure di mitigazione;

MEDIA = componente interferita con impatto completamente mitigabile: il progetto impatta la componente in modo poco significativo o che necessita di mitigazioni in grado di assorbire completamente l'impatto.

BASSA = componente interferita con impatto parzialmente mitigabile: il progetto impatta la componente in modo mediamente significativo, la mitigazione non è sufficiente a ridurre completamente l'impatto; ci saranno impatti residui per i quali si dovranno prevedere misure di compensazione.

NULLA = componente interferita con impatto non mitigabile; il progetto impatta la componente in modo significativo e gli interventi di mitigazione non riconducono gli impatti a norma.

NI = la componente non è interferita: non ci sono interferenze fisiche tra il progetto e la componente

Qualità dell'aria

La nuova unità ELCO EC8, aggiuntiva rispetto alle attuali macchine TC3, TC4 e TC7 sarà a zero emissioni di gas combustibili. La gestione futura dell'impianto ne privilegia l'impiego, rispetto alle unità esistenti, con la conseguenza che le emissioni convogliate di NOx e CO legate all'esercizio futuro dell'impianto saranno minori rispetto allo stato attuale, pur restando funzione del gas movimentato e quindi della domanda da parte degli utenti, comunque legata a ragioni climatiche e commerciali.

Con riferimento alle emissioni non convogliate, la modifica progettuale opererà in termini di sicurezza. L'installazione della nuova unità di compressione elettrica comporta infatti una serie di adeguamenti ed ammodernamenti in accordo a più moderni standard progettuali, con la conseguente eliminazione di quelle potenziali sorgenti di emissione fuggitiva di gas naturale legate all'usura fisiologica dei componenti.

L'esercizio delle opere elettriche accessorie non implica, infine, emissione di inquinanti in atmosfera, né di tipo convogliato né di tipo non convogliato.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 510 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Ambiente idrico

Gli interventi di progetto che riguarderanno la centrale di compressione e la realizzazione delle opere accessorie non comporteranno un'interferenza con l'ambiente idrico circostante, diversa rispetto all'opera già esistente. L'introduzione del criterio dell'invarianza idraulica avrà come effetto di non aumentare le portate del reticolo scolante durante gli eventi critici meteorici, sia in corrispondenza della centrale, sia dell'area della nuova sottostazione elettrica.

Non saranno aumentati i fabbisogni idrici e non aumenteranno gli scarichi rispetto a quanto già esistente.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Suolo e sottosuolo

La zona di piana alluvionale del Fiume Po è l'imposta sia della centrale, all'interno dalla quale sarà realizzato il nuovo ELCO, sia la zona delle opere elettriche (la Stazione elettrica 132 kV RTN e l'attigua Sottostazione elettrica 132/15 kV).

Per la configurazione morfologica di pianura, la stabilità è buona e le azioni progettuali sono tali da non comprometterla. Le strutture previste sono della stessa tipologia ed entità di quelle esistenti, e quindi non produrranno impatti significativi sulla componente in oggetto.

Le azioni progettuali sono tali da considerare i condizionamenti imposti dal territorio. La buona prassi progettuale adottata, nel rispetto dei vincoli normativi e del contesto ambientale in cui si trova l'impianto, sono esse stesse azioni di mitigazione per ridurre/azzerare i riflessi sulla componente ambientale considerata. Anche l'attenta scelta delle fondazioni delle strutture in progetto consente di annullare l'impatto sulla stabilità dei siti.

L'aver privilegiato dove possibile, pavimentazioni permeabili (betonelle autobloccanti) consentirà di ridurre l'impatto sulla falda garantendo una infiltrazione anche dalle aree oggetto di intervento. Nella stessa direzione di rendere minimi gli impatti sulla falda, sono sia la ridotta profondità degli scavi che la breve durata degli stessi.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Pedologia ed uso del suolo

Gli interventi di adeguamento della centrale di stoccaggio gas previste in progetto non determinano perdite significative di uso del suolo rispetto alle condizioni territoriali presenti in quanto le aree interne interessate dall'opera principale sono attualmente prative a destinazione industriale, periodicamente sfalciati per motivi di sicurezza e decoro, mentre le aree interessate dalle opere accessorie si limitano alla realizzazione della sola SSE Utente e SE RTN di limitata estensione, il cavidotto MT interesserà esclusivamente il sedime delle strade percorse e la linea AT 132 kV essendo aerea occuperà i suoli relativamente ai basamenti dei 3 tralicci di nuova realizzazione. L'eventuale interferenza con le colture di pregio ad uso agroalimentare esterne o in adiacenza alle aree di progetto, comunque non rilevata durante lo studio, è eventualmente di tipo temporanea e reversibile legata essenzialmente alle attività di cantiere e pertanto trascurabili.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 511 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

Biodiversità

Nessun sito verrà direttamente interessato dalle opere in progetto: il sito più prossimo è il Sito della Rete Natura 2000 ZSC (Zona Speciale di conservazione) / ZPS (Zona di Protezione Speciale) IT4050023 "Biotopi e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio". Più esattamente, rispetto ai confini dell'area protetta le opere in progetto si localizzano alle seguenti distanze minime:

- 2500 m dalla Centrale di Compressione;
- 450 m dalla sottostazione elettrica;
- 900 m dalla linea AT in progetto
- pochi metri dall'elettrodotto sotterraneo (per un tratto di lunghezza complessiva di 480 m).

Le azioni progettuali non determineranno interferenze dirette o indirette con habitat di interesse comunitario o comunque di interesse conservazionistico in quanto i lavori sono previsti in ambiti territoriali privi di ecosistemi di pregio ambientale ed anzi prevalentemente degradati (coltivi intensivi, aree semiurbanizzate, ecc.), quindi all'interno di aree prive di naturalità e/o con vegetazione diffusa e banale. Per motivi analoghi, non si verificheranno danni a carico di specie della flora rare o minacciate o comunque di interesse, né tantomeno a comunità vegetali infrequenti o di pregio. Per quanto riguarda la fauna, l'unica potenziale interferenza è il disturbo localizzato alla fauna stanziale, di carattere temporaneo e limitato alla sola fase di cantiere, facilmente mitigabile con l'adozione delle buone pratiche di cantiere, tra cui l'utilizzo di macchinari a bassa emissione acustica.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Paesaggio

Le opere di adeguamento previste all'interno della centrale di stoccaggio gas Stogit vede l'inserimento di nuovi manufatti e, sebbene arriveranno ad altezze pari a 14,8 metri, nel complesso della centrale e degli edifici già presenti nel contesto avranno un impatto basso e circoscritto al contesto paesaggistico-ambientale in cui sorgeranno. Il progetto di mitigazione prevede l'inserimento di fasce boscate tampone con duna in terra nei lati ovest e sud, già in previsione nel POC 4 del Comune di Minerbio, mentre nel lato est l'inserimento di una fascia boscata tampone non prevista da POC 4. Le aree oggetto di nuove piantumazioni saranno localizzate in una fascia perimetrale di 20 metri di ampiezza lungo tutto i lati dove previste. Per le opere accessorie l'impatto è basso e temporaneo in quanto la mitigazione ambientale perimetrale, prevista per una larghezza perimetrale di 10 m, con doppio filare sfalsato di piante quali il pioppo cipressino e l'acero campestre, preceduti su entrambi i lati da arbusti, consentirà per la velocità di crescita delle specie utilizzate di mascherare i nuovi manufatti in un breve periodo di tempo.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Rumore

La configurazione futura della centrale prevede l'installazione di nuove sorgenti di rumore permanenti, che andranno potenzialmente a sovrapporsi a quelle esistenti. Lo studio

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 512 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

previsionale ha stimato il pieno rispetto dei limiti di legge della centrale nel suo complesso, senza necessità di mitigazioni. Tra le opere accessorie, la sottostazione elettrica utente 132/15 kV, la stazione RTN 132 kV e l'elettrodotto aereo AT costituiranno nuove sorgenti di impatto acustico permanente. Si stima che solo la sottostazione 132/15 kV potrebbe causare un superamento, di bassa entità, del limite di legge notturno presso una parte del proprio confine, in un'area agricola non utilizzata da persone e comunità in periodo notturno.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Campi elettromagnetici

La realizzazione delle nuove opere accessorie introdurrà sorgenti di campi elettromagnetici che non sono presenti nell'attuale configurazione della centrale. La sottostazione elettrica utente 132/15 kV, la stazione RTN 132 kV, il cavidotto di collegamento MT e l'elettrodotto aereo AT produrranno emissioni di campi elettromagnetici. Tutte le emissioni rispetteranno però i limiti massimi e i valori di qualità stabiliti dalla legge, risultato garantito dalle normali tecniche costruttive. Le emissioni del cavidotto sono minimizzate in superficie grazie all'interramento e le emissioni degli impianti e dell'elettrodotto sono minimizzate sul territorio circostante grazie al rispetto delle distanze di prima approssimazione.

Giudizio di sostenibilità ambientale: **BUONA**

Popolazione e salute pubblica

La sostenibilità del progetto rispetto alla Popolazione e la Salute Pubblica viene valutata in relazione al contesto areale di riferimento e ai fattori potenzialmente impattanti su di essa che sono: rumore, emissioni in atmosfera e campi elettromagnetici.

L'entità degli effetti dei suddetti fattori sulla Popolazione e la Salute Pubblica è poco significativa

Giudizio di Sostenibilità Ambientale: **BUONA**

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 513 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

8. CONCLUSIONI

La Società Stogit S.p.A. intende installare, presso la centrale di compressione gas facente parte della concessione mineraria di Minerbio (BO), una nuova unità di compressione azionata da motore elettrico (elettrocompressore, ELCO, denominato EC8).

La centrale di compressione è stata progettata per comprimere il gas, proveniente dalla rete di distribuzione nazionale attraverso l'adiacente nodo Snam Rete Gas, al fine di iniettarlo nel giacimento di stoccaggio attraverso gruppi di pozzi (cluster) sparsi sul territorio di Minerbio.

La nuova unità ELCO EC8 di taglia pari a circa 15 MW, azionata da motore elettrico, sarà collegata in parallelo alle unità di compressione esistenti TC3, TC4 e TC7, che rimarranno parte integrante dell'esercizio dell'impianto, con lo scopo di consentire un'ottimizzazione della gestione dell'iniezione del gas, privilegiando l'utilizzo dell'unità elettrica stessa.

L'impiego delle diverse unità è dipendente dal flusso di gas da iniettare e dalla disponibilità delle stesse. La quantità annua di gas dipende a sua volta dalla domanda energetica di tutta l'utenza e dalle condizioni di utilizzo della rete gasdotti. Con l'installazione della nuova unità EC8 non viene modificata la capacità totale della centrale di compressione.

Nella pratica potranno essere in funzione contemporaneamente tutte le apparecchiature, fino a tre unità in marcia. La configurazione di massima espansione impiantistica, nello scenario più gravoso, può comprendere le seguenti unità in marcia contemporaneamente:

- EC8 + TC3 + TC7;
- EC8 + TC3 + TC4.

L'installazione dell'unità ELCO-EC8 comporta il potenziamento del sistema di alimentazione elettrico della centrale attraverso una nuova alimentazione derivata dalla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) in Alta Tensione. La nuova connessione elettrica rende necessarie le seguenti opere accessorie, tecnicamente connesse alla realizzazione del progetto e distinguibili in Opere Elettriche Utente e Opere di connessione alla rete elettrica nazionale (RTN).

Nello specifico, le Opere Elettriche Utente consistono in:

- connessione alla Rete AT 132kV con alimentazione ad Antenna (ovvero collegamento alla nuova Stazione Elettrica Terna Rete Italia 132 kV;
- realizzazione Sottostazione Elettrica Utente 132/15 kV, posta a ca. 4 km in linea d'aria dalla centrale Stogit;
- cavidotto MT di collegamento tra la Sottostazione Elettrica Utente 132/15 kV e le apparecchiature della centrale Stogit di Minerbio (quadri MT).

Le Opere di connessione alla rete elettrica nazionale (RTN) consistono nella realizzazione di una nuova Stazione Elettrica atta ad allacciarsi alla rete a 132 kV tramite collegamento AT in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Mezzolara – Focomorto CP" e relativo collegamento.

Lo studio preliminare ambientale per la verifica di assoggettabilità a VIA ha analizzato il progetto nel suo complesso, cumulando le ricadute ambientali e applicando il principio degli impatti cumulati.

Allo scopo di fornire tutti gli elementi conoscitivi utili, ai paragrafi precedenti è stato descritto l'impianto esistente (capitolo 2) e sono stati analizzati gli interventi progettuali, le attività di

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 514 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

cantiere per la loro realizzazione e l'esercizio attuale e futuro (capitolo 3). È stato inoltre sviluppato un inquadramento vincolistico, ambientale e territoriale dell'opera (capp. 4, 5, 6), nell'ambito del quale sono stati analizzati i potenziali impatti sulle componenti ambientali (capitolo 7).

Impatti attesi

I disturbi sulla componente atmosfera, durante il periodo di costruzione avranno effetto locale. Gli impatti maggiori interesseranno infatti le aree di cantiere o le sue immediate vicinanze decrescendo molto rapidamente all'aumentare della distanza. Gli impatti generati saranno inoltre variabili nel tempo in funzione delle attività svolte, temporanei e mitigabili. In fase di esercizio futuro, non si prevedono criticità. La realizzazione del progetto non prevede, infatti nuove sorgenti di emissione, in quanto l'elettrocompressore EC8 sarà alimentato da energia elettrica e sarà pertanto a zero emissioni di gas combustibili. La gestione futura dell'iniezione del gas ne privilegia l'impiego rispetto alle unità TC3, TC4 e TC7 alimentate a gas con la conseguenza che le emissioni convogliate di NOx e CO potranno essere minori rispetto allo stato attuale. L'esercizio delle opere elettriche per l'alimentazione MT della centrale (Opere Elettriche Utente e Opere di connessione) non genera emissioni di inquinanti in atmosfera.

Il nuovo impianto e le sue opere accessorie non comporteranno un'interferenza con l'ambiente idrico circostante, diversa rispetto all'opera già esistente. Per il cavidotto MT **sono previsti attraversamenti in canaletta in affiancamento a ponte esistente (4 casi) e in TOC (1 solo caso)** di conseguenza l'intervento non avrà alcun impatto diretto sul corso d'acqua.

L'introduzione del criterio dell'invarianza idraulica avrà come effetto di non aumentare le portate del reticolo scolante durante gli eventi critici meteorici, sia in corrispondenza della centrale, sia dell'area opere elettriche.

Non saranno aumentati i fabbisogni idrici e non aumenteranno gli scarichi rispetto a quanto già esistente.

La realizzazione del progetto non comporterà pertanto impatti apprezzabili sull'ambiente idrico circostante.

Non sono attesi impatti significativi sulla componente Suolo e Sottosuolo in quanto le scelte progettuali hanno tenuto conto del contesto geologico, stratigrafico, idrogeologico e sismico del territorio nel quale si collocano. Può esservi una limitata perturbazione della falda superficiale durante le operazioni di scavo che, oltre ad essere un impatto modesto è del tutto reversibile a scavi ultimati.

Le attività in progetto non comporteranno alcun coinvolgimento di habitat d'interesse comunitario. Le aree interessate sono pressoché prive di naturalità e caratterizzate da bassa sensibilità ecologica. In fase di cantiere si avrà trasformazione di suolo esclusivamente in corrispondenza dell'area di costruzione, già caratterizzata da superfici edificate nonché da agroecosistemi intensivi, e produzione temporanea di rumore che potrebbe costituire un potenziale disturbo solo per quei gruppi faunistici già adattati ad un'area fortemente antropizzata. Si prevede in ogni caso di implementare la rete dei corridoi ecologici locali con la realizzazione di fitocenosi lineari. Non si individuano impatti significativi per la fase di esercizio. L'opera, per la componente biodiversità non comporterà interferenza negativa.

Il progetto di mitigazione prevede l'inserimento di fasce boscate tampone con duna in terra

Logo e Denominazione Commerciale Committente 	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 515 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

nei lati ovest e sud, già in previsione nel POC 4 del Comune di Minerbio, mentre nel lato est l'inserimento di una fascia boscata tampone non prevista da POC 4. Le aree oggetto di nuove piantumazioni saranno localizzate in una fascia di esproprio di 20 metri di ampiezza lungo tutto i lati dove previste. Per le opere accessorie l'impatto è basso e temporaneo in quanto la mitigazione ambientale, prevista per una larghezza perimetrale di 10 m, con doppio filare sfalsato di piante ad alto fusto alternando pioppi cipressini e acero campestre, preceduti su entrambi i lati da arbusti, previsto lungo tutto il perimetro della SSE utente e SE RTN consentirà per la velocità di crescita della specie utilizzata di mascherare i nuovi manufatti in un breve periodo di tempo

Relativamente alla matrice paesaggio, sia per la distanza delle opere in progetto e relative mitigazioni dai principali ricettori tutelati che per la morfologia dei luoghi, le interferenze saranno minime.

Gli interventi interesseranno, per quanto concerne la centrale di compressione e la Cabina Primaria, aree interne di proprietà, il cavidotto MT sarà interrato al margine della viabilità esistente mentre la SSE utente e la SE RTN come il breve tratto di linea AT aerea un'area attualmente ad uso agricolo con seminativi.

L'area tecnologica della nuova SSE 132/15 kV, SE 132 kV RTN e linea AT sarà realizzata in prossimità di un'area produttiva (zuccherificio) e dell'esistente linea AT 132 kV Focomorto CP-Mezzolara, pertanto non comporteranno particolare frammentazione del contesto agricolo e variazione dell'assetto percettivo dei luoghi che grazie anche alle mitigazioni a verde sarà nel tempo poco significativa.

Il progetto di mitigazione ambientale della centrale, nonché del nuovo Elco EC8, prevede l'inserimento di fasce boscate tampone con duna in terra nei lati ovest e sud e senza duna sul lato est, fasce della larghezza di 20 m e l'utilizzo di piante arbustive ed arboree autoctone e tipiche dei luoghi.

Per la SSE 132/15 kV e SE 132 kV RTN è prevista una fascia perimetrale boscata di larghezza 10 m dove è previsto un doppio filare sfalsato di piante dove si alternano il pioppo cipressino e acero campestre, preceduti su entrambi i lati da arbusti; il cavidotto MT non sarà visibile se non limitatamente a eventuali cartelli segnalatori o armadi di controllo.

Gli inserimenti che saranno realizzati all'interno dell'area della centrale avranno un impatto circoscritto e non sostanziale verso le prime residenze, in quanto le nuove opere sono inserite in un'area ad uso tecnologico dove ci sono volumetrie e infrastrutture con tipologie costruttive analoghe e già assimilate nella memoria dei luoghi e le mitigazioni a verde permetteranno negli anni futuri di ottenere un buon effetto di mascheramento.

L'intervento non coinvolgerà aree interessate con colture agrarie specializzate e con produzioni a denominazione di origine protetta e/o di indicazione geografica tipica.

In fase di esercizio saranno introdotte nuove sorgenti di rumore presso la centrale, ma anche nel caso teorico più gravoso dell'attivazione contemporanea dell'unità EC8 e di due delle esistenti unità TC3, TC4 e TC7, si stima il rispetto di tutti i limiti di legge. Il cavidotto MT interrato non produrrà affatto emissioni rumorose. La sottostazione elettrica utente 132/15 kV, la stazione RTN 132 kV e l'elettrodotto aereo AT costituiranno sorgenti completamente nuove, ma l'impatto acustico si prevede praticamente nullo nei confronti dei ricettori abitativi, e poco significativo sul terreno agricolo limitrofo.

La sottostazione elettrica utente 132/15 kV, la stazione RTN 132 kV, il cavidotto di collegamento MT e l'elettrodotto aereo AT genereranno emissioni di campi elettromagnetici

Logo e Denominazione Commerciale Committente  STOGIT	Identificativo documento Committente 016708DFLB13996	Identificativo documento Progettista 08-ZA-E-94700	Indice Rev.		Foglio di Fogli 516 / 516
			Stato di Validità	N. Rev.	
			EX-DE	0A	

nel pieno rispetto dei limiti massimi e dei valori di qualità stabiliti dalla legge.

La sostenibilità del progetto rispetto alla Popolazione e la Salute Pubblica viene valutata in relazione al contesto areale di riferimento e ai fattori potenzialmente impattanti su di essa che sono: rumore, emissioni in atmosfera e campi elettromagnetici.

L'entità degli effetti dei suddetti fattori sulla Popolazione e la Salute Pubblica può ritenersi scarsamente significativa.

Si può concludere che il progetto, non determinando potenziali impatti ambientali significativi e negativi, non necessita di essere sottoposto al procedimento di VIA (D. Lgs. 152/2006, art. 19)