



RAPPORTO PRELIMINARE - SCREENING VAS

Realizzazione di un sito produttivo sito nelle aree di Bertonico e Turano Lodigiano (LO)

Documento: codice ES A SI 01

Data: 18/04/2024

Il Tecnico

Dott. Geol. P. Mauri – ambiente spa

Il Cliente

Prelios Società di Gestione del Risparmio S.p.A.
Fondo "Thesan"
Via Valtellina 15/17
20159 Milano

SOMMARIO

1.	PREMESSA	7
2.	CONTENUTI DEL DOCUMENTO	8
3.	STRUTTURA DEL DOCUMENTO	10
	QUADRO PROGETTUALE	11
4.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
5.	INQUADRAMENTO URBANISTICO	13
6.	INQUADRAMENTO CATASTALE	14
7.	BREVE INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	15
	QUADRO PROGRAMMATICO	18
8.	PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA	18
8.1	Piano Territoriale Regionale (PTR)	18
8.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Lodi	24
8.3	Piano di Indirizzo Forestale (PIF)	28
8.4	Piano di Governo del Territorio (PGT) – Comune di Bertonico	32
8.5	Rete Ecologica Regionale (RER)	36
8.6	Rete Natura 2000	37
9.	COMPATIBILITA' CON IL QUADRO PROGRAMMATICO	39
	QUADRO AMBIENTALE	41
10.	ANALISI DELLE COMPONENTI DI INTERESSE ALLO STATO DI FATTO	41
10.1	Suolo e sottosuolo	41
10.1.1	Inquadramento stratigrafico di dettaglio	42
10.1.2	Inquadramento geomorfologico	44
10.1.3	Inquadramento sismico	44
10.1.4	Uso del suolo	46
10.2	Acque e risorse idriche	48
10.2.1	Acque superficiali	48
10.2.2	Acque sotterranee	49
10.3	Mobilità e trasporti	53
10.4	Clima e qualità dell'aria	54
10.4.1	Temperatura	55
10.4.2	Precipitazioni atmosferiche	55

10.4.3	Qualità dell'aria	55
10.5	Rumore	59
10.6	Elettromagnetismo	60
10.7	Paesaggio	61
10.8	Natura e biodiversità – Flora e Fauna	63
10.8.1	Flora	63
10.8.2	Fauna	70
10.9	Ambiente umano	72
10.10	Salute e benessere	72
11.	INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI POTENZIALI IMPATTI	73
11.1	Natura transfrontaliera dei possibili impatto	73
12.	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	73
13.	SINTESI E CONCLUSIONI	75

INDICE FIGURE

<i>Figura 1 - Area di intervento (in giallo l'area oggetto del presente documento)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2 - Dettaglio della viabilità di accesso all'area e il collegamento con la SS9 (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3 - Estratto della tavola relativa all'inquadramento urbanistico del PGT comunale di Turano Lodigiano (in rosso l'area oggetto del presente documento)</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4 - Inquadramento catastale (in rosso l'area oggetto del presente documento).....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 5 - Masterplan di progetto.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 6 - Planivolumetrico di progetto (in rosso le aree oggetto del presente documento)</i>	<i>16</i>
<i>Figura 7 – Quantità urbanistiche</i>	<i>17</i>
<i>Figura 8 - Estratto tavola A – “Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio” PTR Regione Lombardia (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>19</i>
<i>Figura 9 - Estratto tavola B – “Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico” PTR Regione Lombardia (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>20</i>
<i>Figura 10 - : Estratto tavola C – “Istruzioni per la tutela della natura” PTR Regione Lombardia (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>21</i>
<i>Figura 11 - Estratto tavola D – “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica” PTR Regione Lombardia (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12 - Estratto tavola E – “Viabilità di rilevanza paesaggistica” PTR Regione Lombardia (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>23</i>
<i>Figura 13 - Estratto dell'ubicazione degli edifici storici del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia (in rosso l'area oggetto del presente documento)</i>	<i>24</i>
<i>Figura 14 - Estratto della tavola 2.1b – “Tavola delle indicazioni di piano – Sistema fisico naturale” PTCP Provincia di Lodi (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>25</i>
<i>Figura 15 - Estratto della tavola 2.2b – “Tavola delle indicazioni di piano – sistema rurale” PTCP Provincia di Lodi (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>26</i>
<i>Figura 16 - Estratto della tavola 2.3b - "Tavola delle indicazioni di piano - Sistema paesistico e storico-culturale" PTCP della Provincia di Lodi (in rosso l'area di intervento).....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 17 - Estratto della tavola 2.4b – “Tavola delle indicazioni di piano – sistema insediativo ed infrastrutturale” PTCP della Provincia di Lodi (in rosso l'area di intervento)</i>	<i>28</i>

Figura 18 - Estratto della tavola 1b – “Carta dell’uso dei suoli” (in rosso l’area di intervento).....	29
Figura 19 - Estratto della tavola 2b – “Carta delle tipologie forestali e sistemi verdi” (in rosso l’area di intervento)	30
Figura 20 - Estratto della tavola 3b – Carta delle attitudini funzionali” (in rosso l’area di intervento).....	31
Figura 21 - Estratto della tavola 6b – “Carta dinamica delle superfici forestabili e dei progetti strategici” (in rosso l’area di intervento)	32
Figura 22 - Estratto della tavola “Carta dei vincoli” del PGT del Comune di Turano Lodigiano (in rosso l’area oggetto del presente documento).....	34
Figura 23 - Estratto della “Carta di fattibilità geologica per le azioni di piano” del PGT del Comune di Turano Lodigiano (in rosso l’area oggetto del presente documento).....	35
Figura 24 - Estratto della “Carta delle strategie e delle previsioni di piano” del PGT di Bertanico (in rosso l’area oggetto del presente documento)	36
Figura 25 - Estratto dalla Rete Ecologica Regionale del Geoportale della Regione Lombardia (in fucsia le aree oggetto del presente documento).....	37
Figura 26 - Estratto da Natura 2000 Viewer (in rosso l’area di intervento)	39
Figura 27 - Estratto “Carta geologica e geomorfologica” – PGT di Turano Lodigiano (in rosso l’area oggetto del presente documento)	42
Figura 28 - Estratto dalla Carta Idrogeologica del Comune di Turano Lodigiano (in rosso l’area oggetto del presente documento).....	43
Figura 29 - estratto della Carta degli Scenari di Pericolosità Sismica locale del PGT del Comune di Bertanico (in rosso l’area del sito oggetto del presente documento)	45
Figura 30 - Estratto dalla Carta degli scenari di Pericolosità sismica locale del PGT del Comune di Bertanico (in fucsia le aree oggetto del presente documento).....	46
Figura 31 - Adempimenti sismici in funzione della zona sismica di appartenenza (D.G.R. 30 novembre 2011 n.IX/2616)	46
Figura 32 - Uso del Suolo (DUSAF 7.0) (in rosso le aree oggetto del presente documento)	47
Figura 33 - Estratto del Reticolo Idrografico Regionale Unificato del geoportale di Regione Lombardia (in rosso le aree oggetto del presente documento).....	49
Figura 34 - Successione stratigrafica in merito al sito oggetto di studio.....	50
Figura 35 - Schema dell’idrostratigrafia della Regione Lombardia	51

<i>Figura 36 - Principali vie di accesso al comparto nello stato di fatto</i>	<i>54</i>
<i>Figura 37 - Mappa della zonizzazione qualità dell'aria – ARPA Lombardia</i>	<i>56</i>
<i>Figura 38 - Descrizione dello stato di qualità dell'aria delle stazioni meteorologiche in prossimità dell'area studio (ARPA Lombardia)</i>	<i>57</i>
<i>Figura 39 - Zonizzazione acustica del territorio comunale di Turano Lodigiano (in fucsia le aree oggetto del presente documento)</i>	<i>60</i>
<i>Figura 40 - Impianti di telecomunicazione presenti nell'intorno dell'area di intervento – CATEL ARPA Lombardia</i>	<i>61</i>
<i>Figura 41 - Estratto della tavola "sensibilità paesistica" del PGT comunale di Turano Lodigiano (in rosso l'area oggetto del presente documento)</i>	<i>63</i>
<i>Figura 42 - Aree relative al rilievo vegetazionale (in rosso le aree oggetto del presente documento)</i>	<i>69</i>
<i>Figura 43 - Fauna presente nel Parco Adda Sud, nei pressi del sito di intervento</i>	<i>72</i>

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale per la verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 152/2006, per la realizzazione di un insediamento di edifici ad uso produttivo di beni e servizi, anche di contenuto innovativo e tecnologico, nei comuni di Bertonico e Turano Lodigiano (LO). Nello specifico questo Rapporto Ambientale è il documento principale della procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica della variante al PGT vigente innescata dal Piano Attuativo intercomunale in variante al Piano delle Regole del Comune di Turano Lodigiano e in attuazione conforme al Piano delle Regole del Comune di Bertonico.

La variante al Piano delle Regole di Turano Lodigiano ha come oggetto la rimozione della SLP di ammessa nell'ambito 1B e l'allineamento delle previsioni insediative del PR di Turano Lodigiano con i parametri ed i dimensionamenti previsti dal PR del Comune di Bertonico, utilizzando la medesima dicitura per l'indice fondiario. Si rimanda ai documenti specifici del Piano Attuativo per i dettagli in merito.

L'intervento proposto dal Piano Attuativo Intercomunale eredita le intenzioni dell'AdP per lo sviluppo di nuovi insediamenti produttivi; in particolare l'intervento procede in parallelo al Piano Attuativo per l'ambito immediatamente ad est del lotto, nel Comune di Bertonico. I due interventi risulteranno, nel complesso, unitari e omogenei nelle scelte urbanistiche ed architettoniche.

L'insediamento di edifici ad uso produttivo sarà ubicato in un'area attualmente inutilizzata a seguito della dismissione della raffineria Sarni-Gulf ad oggi libera da costruzioni e caratterizzata da aree incolte e vegetazione spontanea.

2. CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Il presente Rapporto Preliminare, in conformità a quanto disposto dalla legislazione e della normativa vigente in materia, costituisce l'atto di riferimento per la verifica di assoggettabilità a VAS della variante di cui sopra, avente la finalità di assicurare il coinvolgimento degli enti territorialmente interessati, dei soggetti aventi competenze ambientali e del pubblico, garantendo, in modo compiuto, la possibilità di intervenire nel relativo processo, esprimendo osservazioni, suggerimenti e/o proposte di integrazione.

In riferimento all'art. 6 del Codice dell'Ambiente:

1. La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale;

2. Fatto salvo quanto disposto al comma 3, viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:

a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV del presente decreto;

b) per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni;

3. Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente secondo le disposizioni di cui all'articolo 12 e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento”;

Con specifico riferimento allo strumento urbanistico di pianificazione comunale scelto, la normativa prevede la possibilità di effettuare uno screening Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per le Varianti minori al PGT e per i PGT o altri Piani attuativi che “determinano l'uso di piccole aree a livello locale: aree di dimensioni inferiori ai 10 ettari per i progetti di riassetto o sviluppo di aree urbane all'interno di aree urbane esistenti”, come nel caso in esame.

In riferimento a quanto sopra, al fine di consentire già nel corso di tale fase preliminare una valutazione più completa degli argomenti di interesse, il presente documento è stato redatto come Rapporto ambientale ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 152/2006 in conformità ai contenuti richiesti dall'Allegato VI Parte Seconda,

ovvero:

“a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;

b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;

c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;

d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;

f) possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;

g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;

h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;

i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;

j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti."

In virtù di quanto sopra ed in accordo con il comma 4 dell'art. 13, "nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso"; pertanto, nel presente documento vengono descritte:

- le caratteristiche ambientali, paesaggistiche, culturali e antropologiche dell'area vasta in cui ricade il sito;
- gli eventuali impatti che possono emergere in relazione all'attuazione del Piano Attuativo;
- le misure di mitigazione e compensazione finalizzate a impedire, ridurre o compensare tali possibili impatti sulle componenti in esame.

3. STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il presente documento si compone delle seguenti parti:

- Quadro progettuale: si riporta la localizzazione dell'intervento e si illustra una sintetica descrizione degli obiettivi e degli interventi contenuti nel Piano Attuativo che comporta la variante oggetto di verifica;
- Quadro programmatico: si riporta il quadro pianificatorio e programmatico di riferimento, analizzando la compatibilità del progetto con lo stesso;
- Quadro ambientale: si presenta sinteticamente il quadro ambientale e territoriale di riferimento. Si prosegue con un'identificazione dei potenziali impatti ambientali generati dalla variante in oggetto, alla loro valutazione e all'individuazione di eventuali misure di mitigazione.

Si riporta infine una sintesi degli elementi emersi e una proposta circa la non assoggettabilità a procedura di VAS.

QUADRO PROGETTUALE**4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

L'area in oggetto si colloca nel territorio lodigiano tra i Comuni di Bertonico e Turano Lodigiano ed era precedentemente occupata dall'ex raffineria di petrolio Sarni-Gulf. L'impianto è stato dismesso nel 1990 ed è stato oggetto di bonifica (Progetto di bonifica approvato dalla Regione Lombardia con D.R.G. n. 40244 del 11/12/1998_Certificato di avvenuta bonifica rilasciato dalla Provincia di Lodi con nota prot. 18599/2000 del 17/07/2000). Ad oggi l'area si presenta libera da costruzioni e caratterizzata dalla presenza di aree incolte.

Il progetto prevede la realizzazione di un Polo Produttivo costituito da dieci edifici ad altimetria variabile, quattro edifici saranno costituiti da tre piani fuori terra e sei edifici saranno monopiano, realizzato con strutture prefabbricate e a numero di piani variabile ciascuno provvisto di un blocco destinato ad uffici e deposito direttamente collegati al blocco produttivo.

In Figura 1 si riportano:

- in arancione le aree soggette a Piano Attuativo intercomunale in Variante al PdR del comune di Turano Lodigiano e in Attuazione conforme al PdR del comune di Bertonico;
- in rosso le aree oggetto di Piano Attuativo in Variante al PdR del comune di Bertonico;
- in giallo il confine tra i comuni di Turano Lodigiano e Bertonico.



Figura 1 - Area di intervento (in giallo l'area oggetto del presente documento)

Allo stato attuale il sito si presenta non pavimentato e inutilizzato a conseguenza di dismissione ex raffineria Sarni-Gulf.

Il sito è limitrofo alla Via Emilia (SS9) e all'autostrada A1/E35 a cui è collegato tramite le strade provinciali SP26 e SP22. Le aree limitrofe sono caratterizzate da un sistema insediativo con nuclei urbani sparsi di dimensioni contenute. L'elemento che domina il contesto è il paesaggio agricolo e la rete idrica minore che attraversa capillarmente il territorio circostante il comparto. Sempre all'intorno, in ambito extra urbano, numerosi sono gli elementi legati alla produzione agricola. È da sottolineare la presenza, inoltre, di tre nuclei industriali nelle immediate vicinanze del sito oggetto di pianificazione attuativa (Sorgenia, Sasol, Sovegas) e del depuratore Valguercia, ad oggi in disuso.

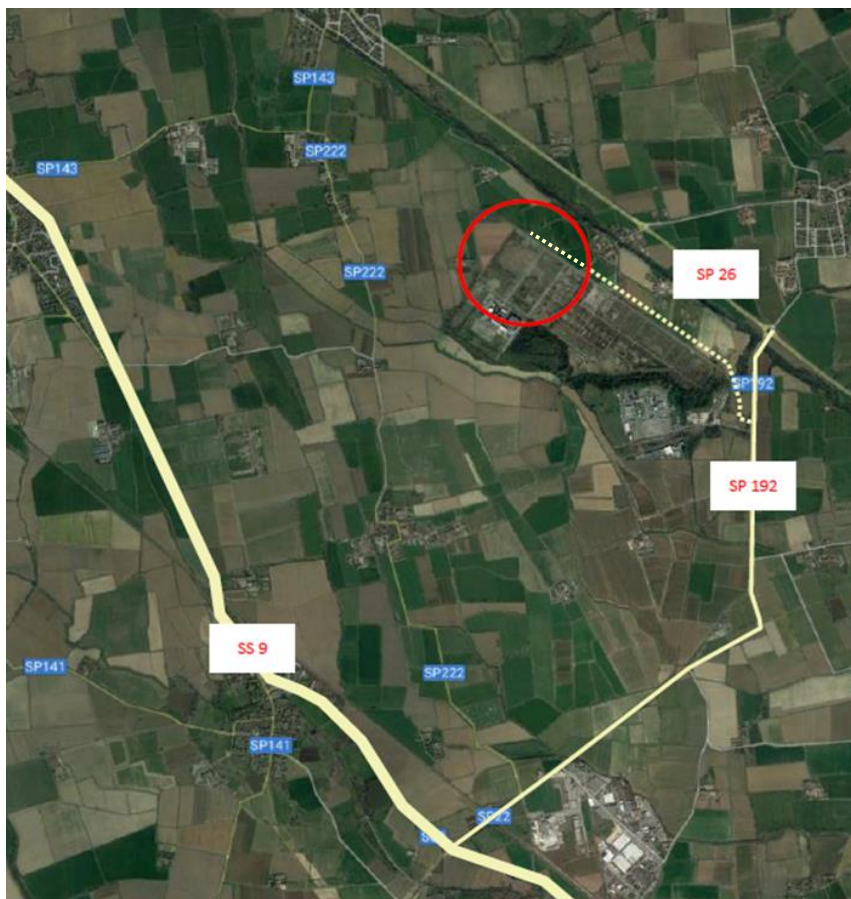


Figura 2 - Dettaglio della viabilità di accesso all'area e il collegamento con la SS9 (in rosso l'area di intervento)

5. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Secondo la classificazione urbanistica contenuta nel Piano delle regole del PGT comunale, il territorio in cui è compreso il sito in oggetto ricade nella classificazione "P1 – Ambiti del tessuto consolidato produttivo", come possibile osservare nella figura a seguire.

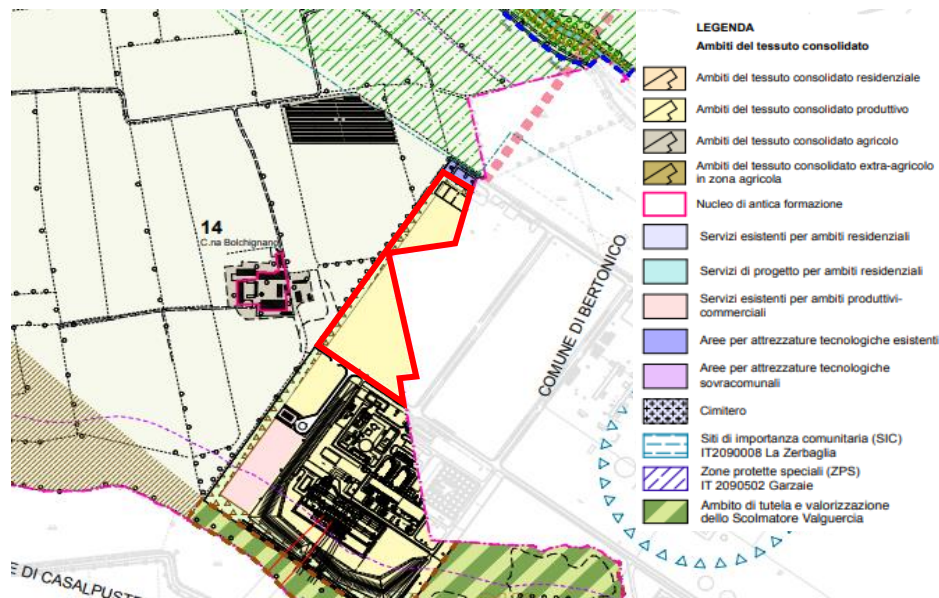


Figura 3 - Estratto della tavola relativa all'inquadramento urbanistico del PGT comunale di Turano Lodigiano (in rosso l'area oggetto del presente documento)

6. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area è identificata al Catasto dei Terreni, come segue:

- Foglio 20, mappali 36,37, 33, 39, 45, 12, 96, 94

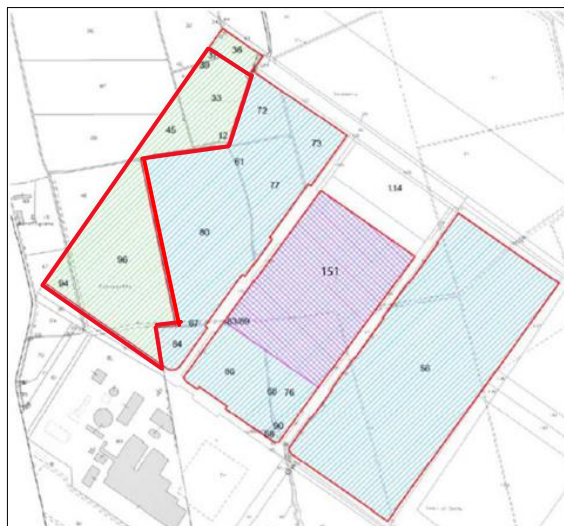


Figura 4 - Inquadramento catastale (in rosso l'area oggetto del presente documento)

7. BREVE INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Nella figura a seguire si riporta il masterplan di progetto.



Figura 5 - Masterplan di progetto



Figura 6 - Planivolumetrico di progetto (in rosso le aree oggetto del presente documento)

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo insediamento destinato a funzioni produttive di beni e di servizi, anche di contenuto innovativo e tecnologico.

Il perimetro di intervento esclude le opere viabilistiche già realizzate secondo gli obblighi della convenzione urbanistica decaduta, il cui collaudi e cessione sono già avvenuti. Il Piano Attuativo Intercomunale, quindi, riporta le aree di intervento secondo il disegno del PGT che di fatto figurano come Superficie Fondiaria e l'attuale assetto progettuale non prevede la realizzazione di Opere di Urbanizzazione all'interno del perimetro di Piano Attuativo.













AREA COMUNE TURANO LODIGIANO					
	Parametri	Unità	PGT	Progetto	Verifica
	Superficie territoriale	mq	50.097	50.097	
	Superficie fondiaria	mq	50.097	50.097	
	Superficie coperta	mq	25.049	15.195	OK
	Superficie lorda	mq	121.736	36.119	OK
	Superficie standard in cessione	mq	-	-	OK
	H max	m	-	32	OK
	Superficie permeabile (15% SF)	mq	7.515	18.699	OK
	Parcheggi pertinenziali (1mq/3,33 mq sl)	mq	10.847	11.074	OK
	Pannelli fotovoltaici - pensiline	mq	-	3.900	
VINCOLI					
	Distanza dai confini	m	10		
	Fascia di mitigazione ambientale	m	30		
	Metanodotto				
	Fascia di rispetto metanodotto	m	12,5		
	Area comunale Turano Lodigiano				
	Area comunale Bertonico				
	Limite comunale Bertonico - Turano Lodigiano				

Figura 7 – Quantità urbanistiche

QUADRO PROGRAMMATICO**8. PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA**

A seguire si riporta l'analisi della coerenza con i programmi e piani sovraordinati, quali regionali, provinciali e comunali.

8.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

Il Piano si compone delle seguenti sezioni:

- Il PTR della Lombardia: presentazione, che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano
- Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia
- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti
- Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

Si riportano di seguito degli stralci della relazione del Documento di Piano del PTR e di alcune tavole del PPR che si sono ritenute significative per il presente lavoro.

Come si evince dall'estratto della tavola A – "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" sopra riportata l'area oggetto di intervento ricade nella fascia di bassa pianura, più nel dettaglio in "paesaggi della pianura cerealicola" e si trova adiacente ad un ambito urbanizzato.



Legenda



Figura 8 - Estratto tavola A – “Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio” PTR Regione Lombardia (in rosso l'area di intervento)

Come si evince, invece, dall'estratto della Tavola B – “Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico” sopra riportata, l'area oggetto di intervento non risulta essere interessata dalla presenza di elementi identificativi o percorsi di interesse paesaggistico.

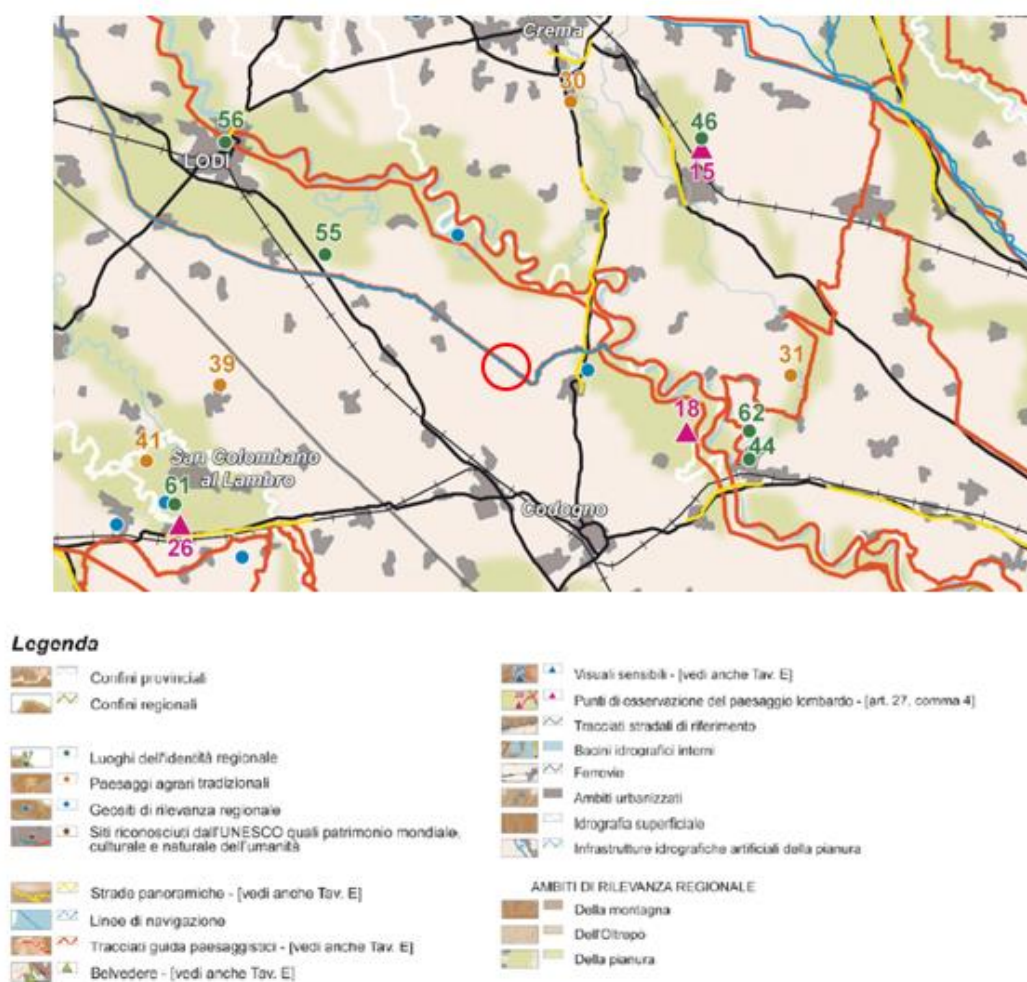


Figura 9 - Estratto tavola B – “Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico” PTR Regione Lombardia (in rosso l'area di intervento)

Come si evince dal seguente stralcio della Tavola C – “Istituzioni per la tutela della natura”, l'area oggetto di intervento non risulta essere interessata da aree di tutela della natura. Tuttavia, nei pressi del sito si trova il Parco dell'Adda Sud, un Sito di interesse Comunitario (Adda Morta codice IT2090010), una riserva naturale (Riserva Naturale Adda Morta), ed un geo-sito di rilevanza regionale denominato “Adda Morta – Lanca della Rotta”.

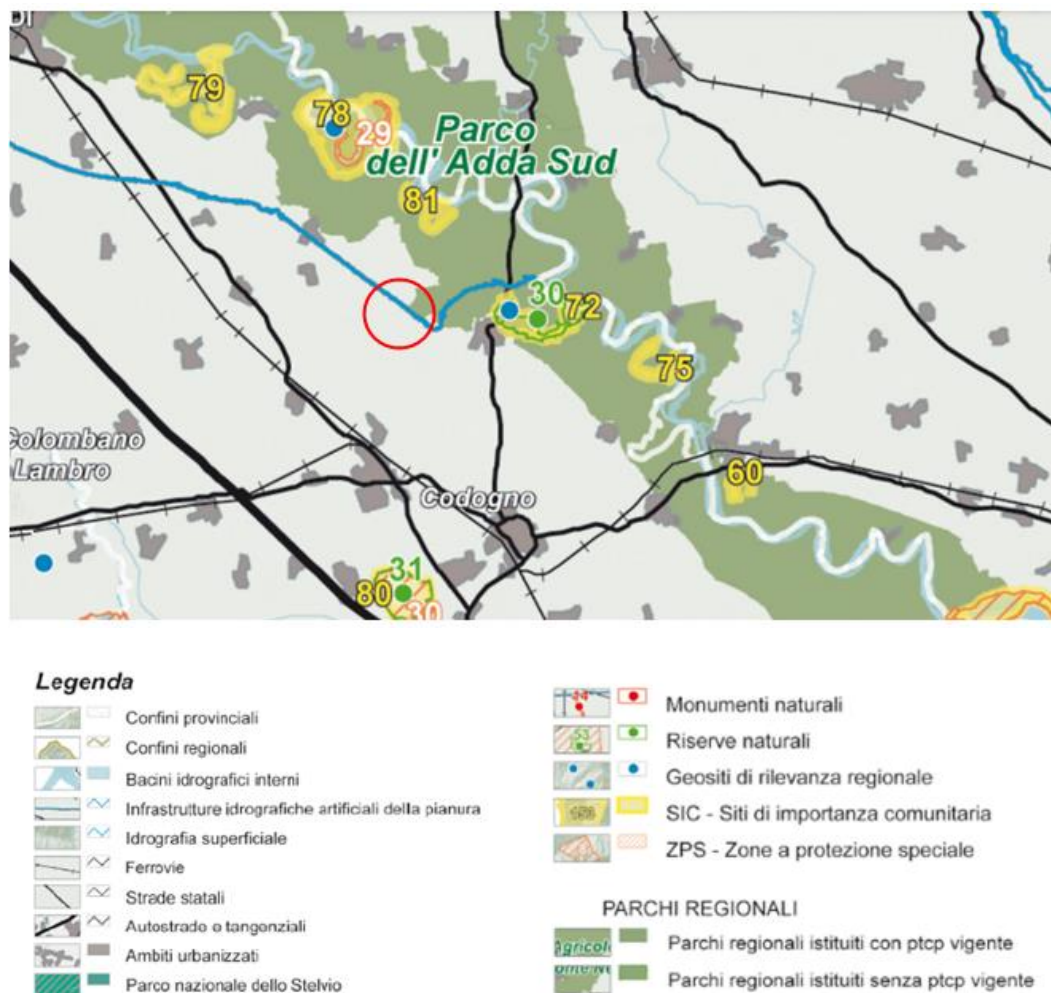


Figura 10 - : Estratto tavola C – “Istruzioni per la tutela della natura” PTR Regione Lombardia (in rosso l’area di intervento)

Come si evince dal seguente stralcio della tavola D – “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica”. L’area oggetto di intervento risulta essere interessata dalla presenza di un canale di rilevanza paesaggistica regionale, ossia il Colatore Muzza.

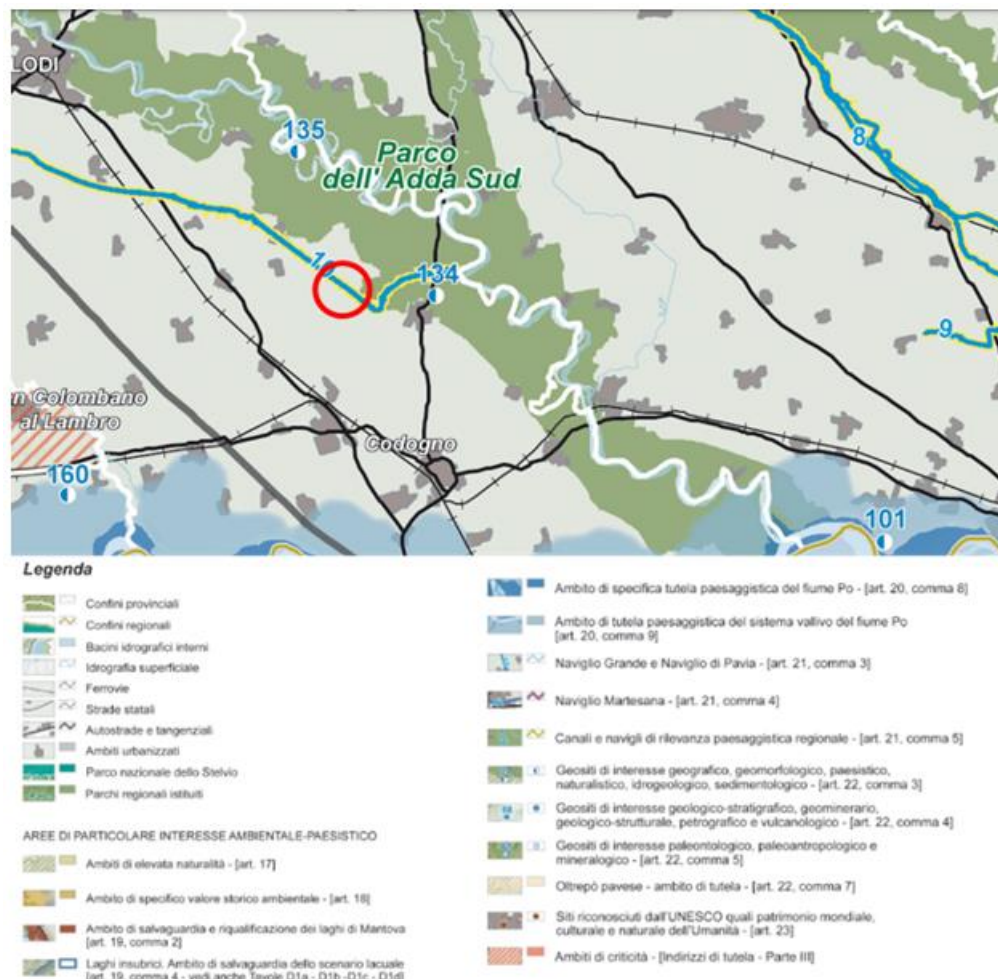


Figura 11 - Estratto tavola D – “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica” PTR Regione Lombardia (in rosso l’area di intervento)

Come si evince dal seguente stralcio della tavola E – “Viabilità di rilevanza paesaggistica”, l’area oggetto di intervento si trova nei pressi di un’infrastruttura idrografica artificiale della pianura, il Colatore Valguercia.

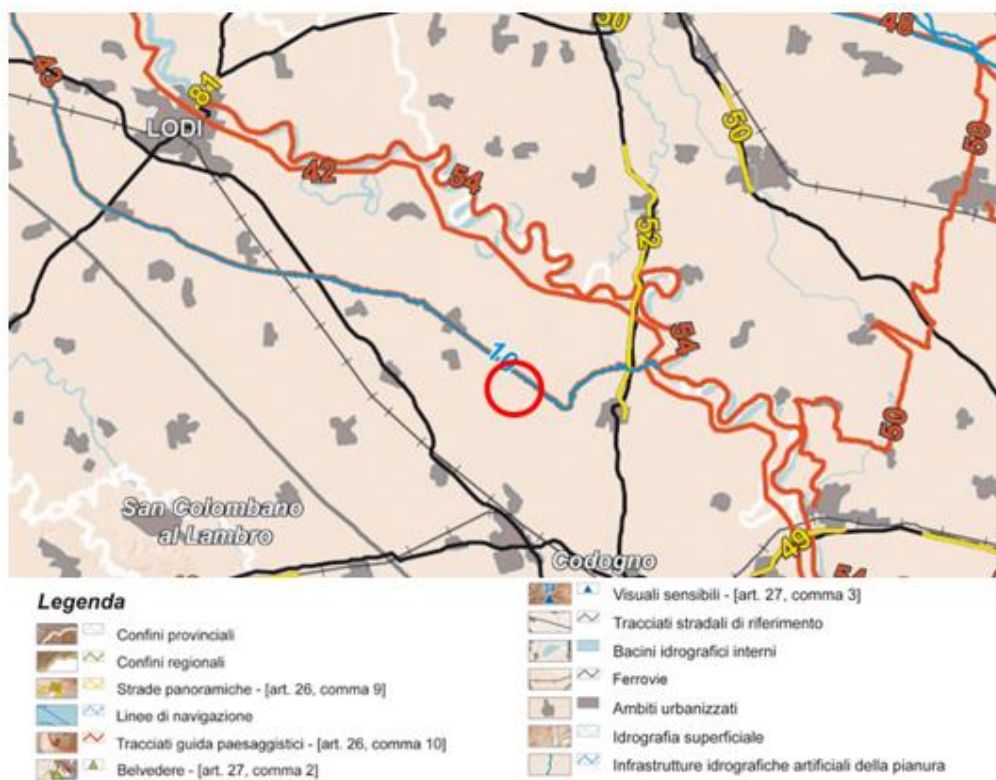


Figura 12 - Estratto tavola E – “Viabilità di rilevanza paesaggistica” PTR Regione Lombardia (in rosso l’area di intervento)

Il sito non rientra nelle zone di preservazione e salvaguardia ambientale definite dal Piano Territoriale Regionale. Nel sito non sono presenti edifici storici come illustrato nella seguente figura. Gli edifici più prossimi al sito sono: Mulino Valguercia a circa 400 m a sud del sito, Cascina Ceradello e Cascina di Sotto rispettivamente a circa 200 e 400 m a nord del sito.

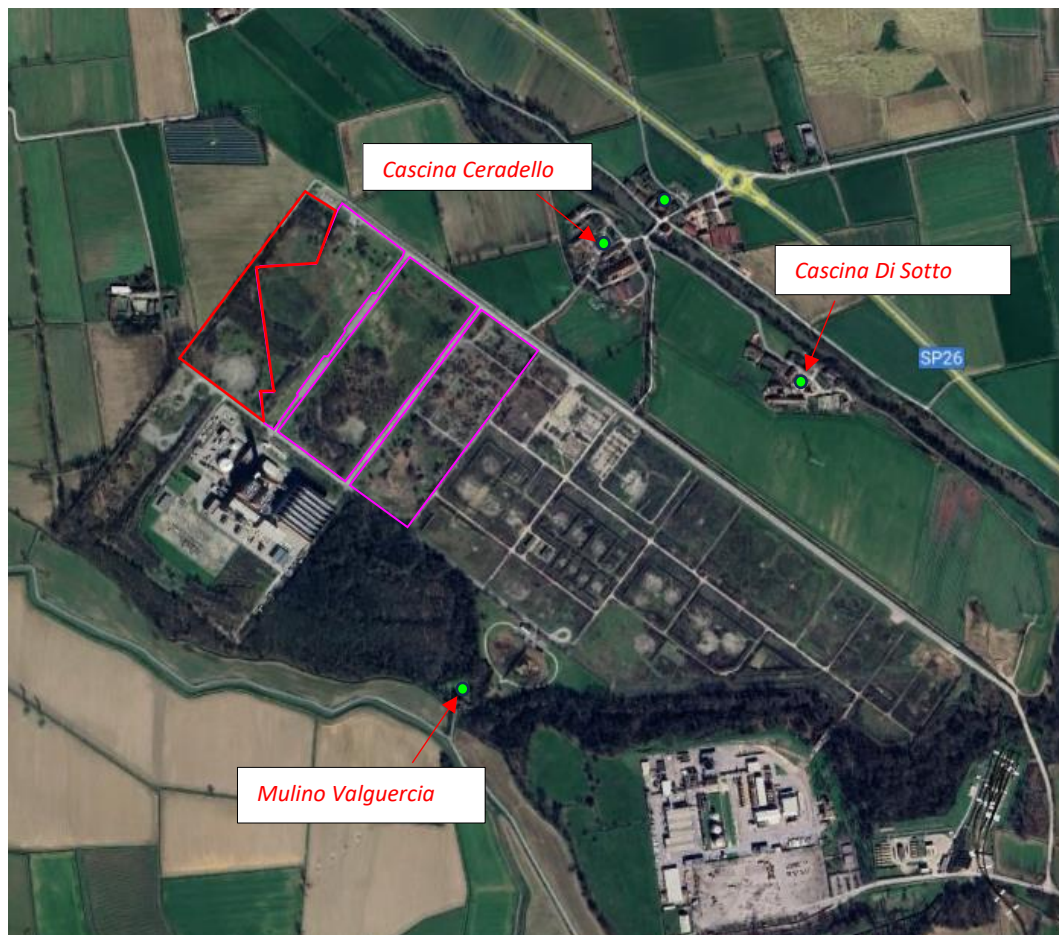


Figura 13 - Estratto dell'ubicazione degli edifici storici del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia (in rosso l'area oggetto del presente documento)

8.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Lodi

Il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) è un atto di indirizzo della programmazione socioeconomica della Provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale", secondo quanto previsto dalla L.R. 12/2005 ART. 15, 1° comma.

Con il PTCP, la Provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio, connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.

Nelle aree regionali protette (Parco Adda Sud), la gestione e le funzioni di natura paesaggistico-ambientale spettano agli enti preposti e il PTCP recepisce i loro strumenti di pianificazione vigenti. Le previsioni di PTCP concernenti le infrastrutture per la mobilità, prevalgono sulle disposizioni dei piani territoriali di coordinamento dei parchi regionali quando:

- Costituiscono interventi previsti come prioritari nel piano territoriale regionale;

- Sussista intesa o altra forma di accordo con l'ente gestore del parco regionale interessato e con la Regione.

Il PTCP individua anche i casi ove è necessario definire delle azioni di coordinamento, di perequazione territoriale intercomunale e di co-partecipazione dei proventi derivanti dai contributi di costruzione. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Lodi è stato approvato con delibera di Consiglio provinciale n°30 del 18 luglio 2005.

Si riportano di seguito alcuni estratti delle tavole del PTCP di Lodi.

Come si evince dallo stralcio riportato a seguire della tavola 2.1b – “Tavola delle indicazioni di piano – Sistema fisico naturale”, l'area oggetto di intervento è categorizzata come “Zona produttiva disponibile per nuovi insediamenti”.

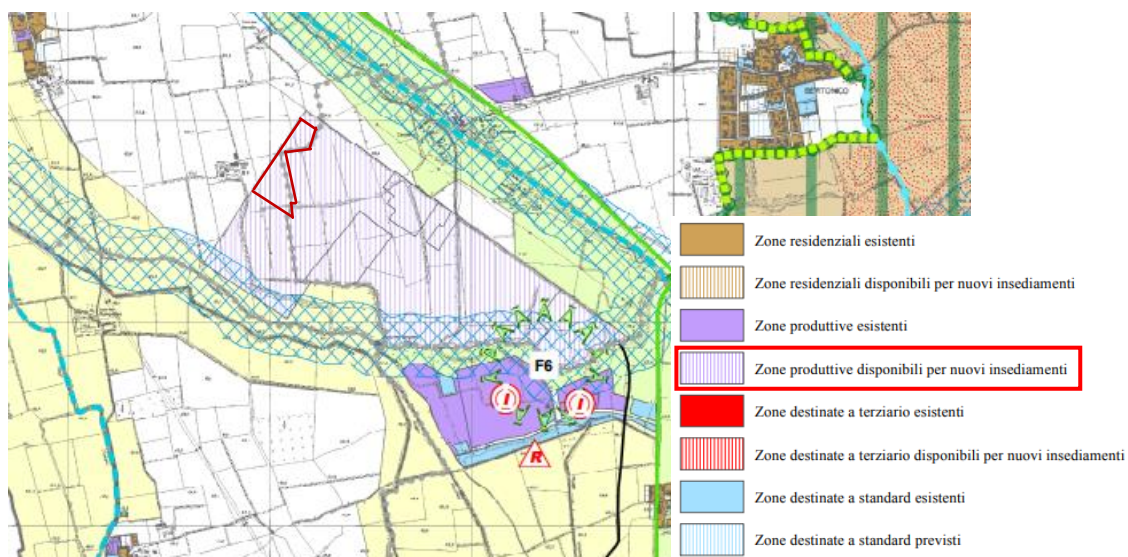


Figura 14 - Estratto della tavola 2.1b – “Tavola delle indicazioni di piano – Sistema fisico naturale” PTCP Provincia di Lodi (in rosso l'area di intervento)

Come si evince dallo stralcio riportato sotto della tavola 2.2b – “Tavola delle indicazioni di piano – Sistema Rurale”, l'area oggetto di intervento confina con una zona di “Ambito agricolo di pianura irrigua”.

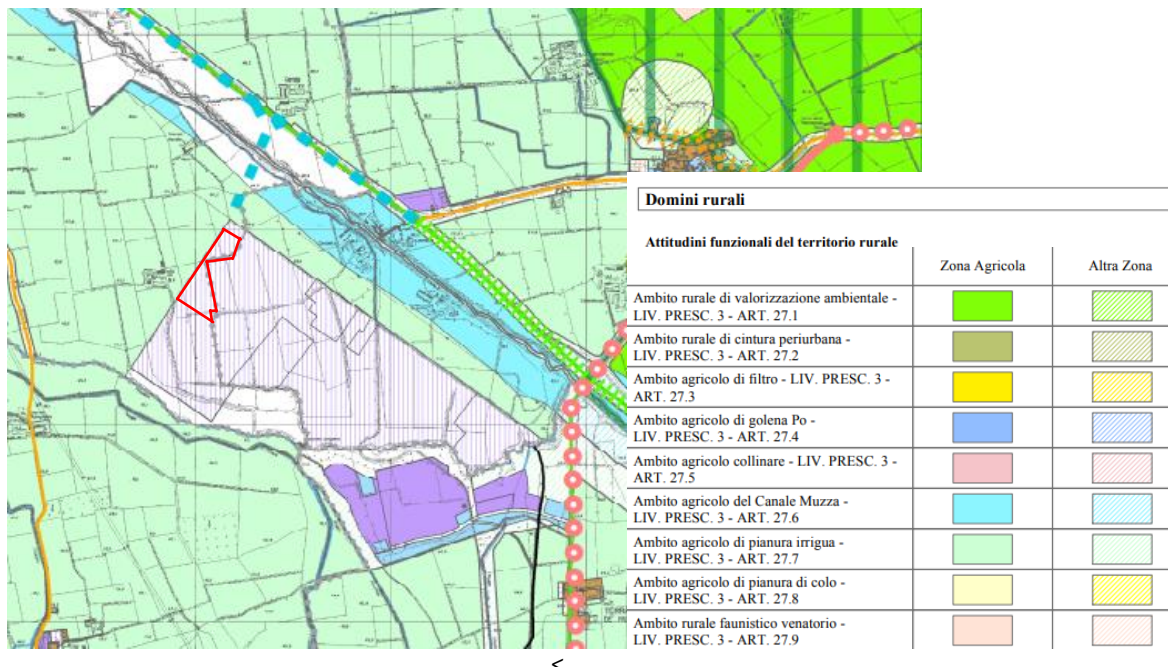


Figura 15 - Estratto della tavola 2.2b – “Tavola delle indicazioni di piano – sistema rurale” PTCP Provincia di Lodi (in rosso l’area di intervento)

Come si evince dallo stralcio sotto riportato della tavola 2.3b – “Tavola delle indicazioni di piano – Sistema paesistico e storico-culturale”, l’area oggetto di intervento confina con aree di “*Ambiti caratterizzati dalla presenza di elementi geomorfologici rilevanti*”, “*Ambiti caratterizzati da rilevante presenza di elementi vegetazionali*”, e comprende anche “*Elementi vegetazionali rilevanti*”.

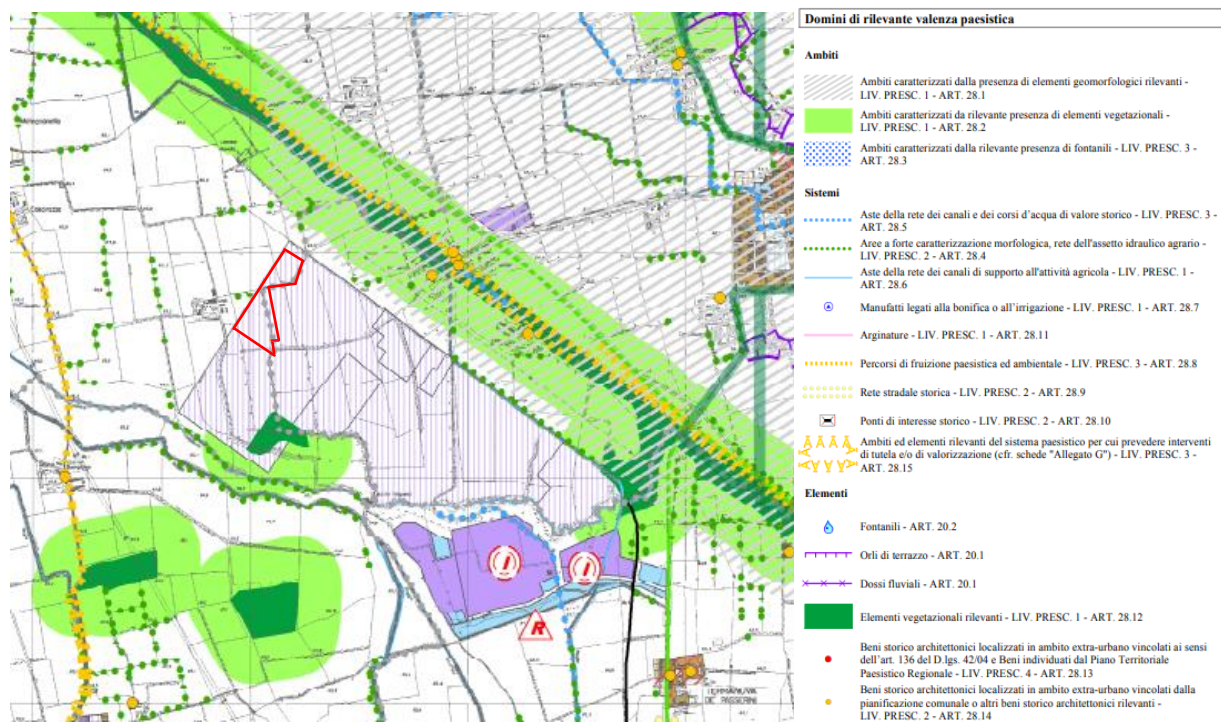


Figura 16 - Estratto della tavola 2.3b - "Tavola delle indicazioni di piano - Sistema paesistico e storico-culturale" PTCP della Provincia di Lodi (in rosso l'area di intervento)

Come si evince dallo stralcio sopra riportato della tavola 2.4b – "Tavola delle indicazioni di piano – Sistema insediativo ed infrastrutturale", nell'area oggetto di intervento vengono visualizzati "Insediamenti produttivi – poli produttivi di livello provinciale o superiore" ed "Aree per la localizzazione di funzioni di interesse sovralocale".

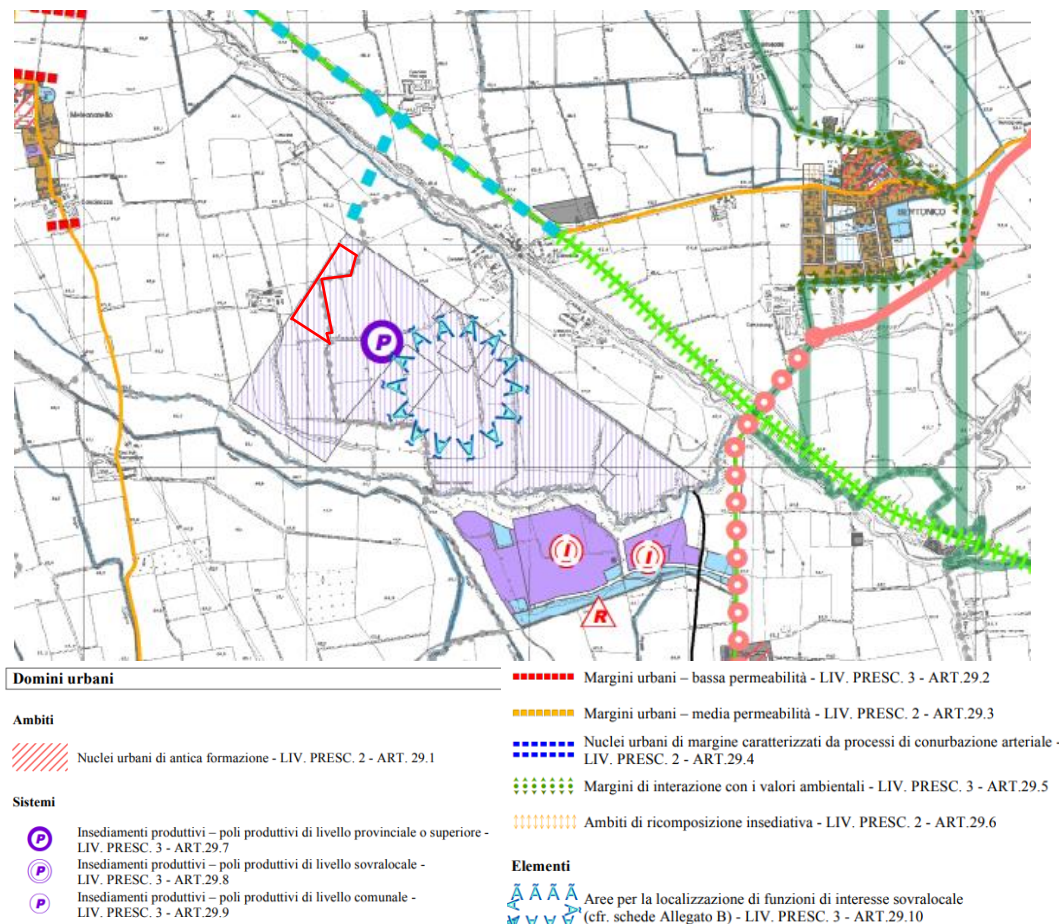


Figura 17 – Estratto della tavola 2.4b – “Tavola delle indicazioni di piano – sistema insediativo ed infrastrutturale” PTCP della Provincia di Lodi (in rosso l’area di intervento)

8.3 Piano di Indirizzo Forestale (PIF)

Il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) della Provincia di Lodi è stato redatto sulla base dei criteri tecnico-amministrativi sanciti dal testo coordinato della DGR 1° agosto 2003 – n. 7/13899 “Approvazione di «Criteri per la redazione dei piani di indirizzo forestale» - Allegato 1”.

Il suddetto piano si articola in quattro parti, le quali comprendono:

- Parte 1 – sezione introduttiva in cui sono esplicitati gli obiettivi del PIF
- Parte 2 – analisi del territorio forestale
- Parte 3 – attività di pianificazione del PIF
- Parte 4 – norme di attuazione del PIF

La legge forestale prevede che la Provincia di Sondrio, le comunità montane, gli enti gestori dei parchi e la Regione Lombardia predispongano, per i territori di competenza, i piani di indirizzo forestale per la tutela delle superfici boscate e la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali. Il PIF è piano di Settore del Piano Territoriale di Coordinamento e, come tale, abbraccia tutto il territorio, indipendentemente

dalla proprietà e per questo rientra nel novero di “piani forestali sovra-aziendale”, per distinguerlo dal piano di assestamento, che ha invece come oggetto la singola proprietà o, raramente, più proprietà gestite in maniera collettiva.

I PIF, pertanto, permettono di tutelare i boschi anche dove non sono presenti delle aree protette. L'area oggetto di intervento viene classificata nella tavola 1b “Carta dell'uso dei suoli” come “Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti ed abbandonati”, nella tavola 2b “Carta delle tipologie forestali e sistemi verdi” è evidente la vicinanza con un'area a “Robinieto misto”, nella tavola 3b “Carta delle attitudini funzionali” è classificata come “Produttiva”, ed infine nella tavola 6b “Carta dinamica delle superfici forestabili e dei progetti strategici” è classificata come “Risorse arboree e arbustiva”. Gli stralci appena menzionati vengono di seguito riportati.

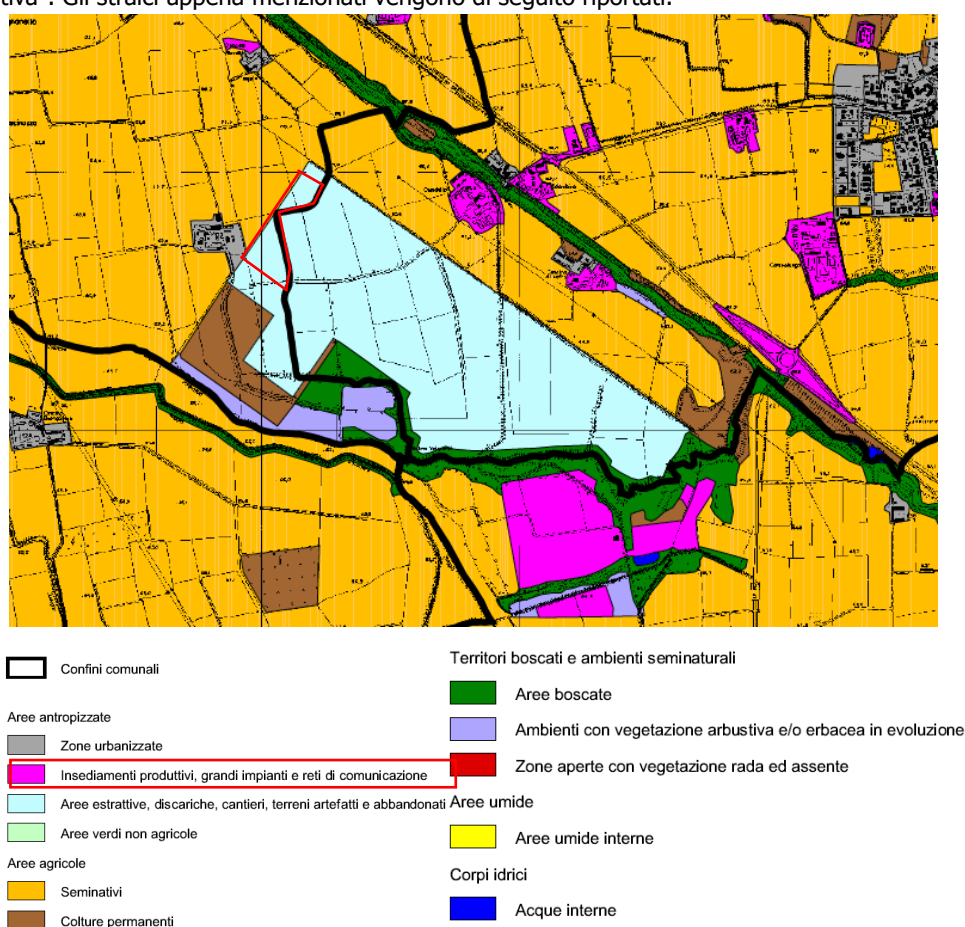


Figura 18 - Estratto della tavola 1b – “Carta dell'uso dei suoli” (in rosso l'area di intervento)

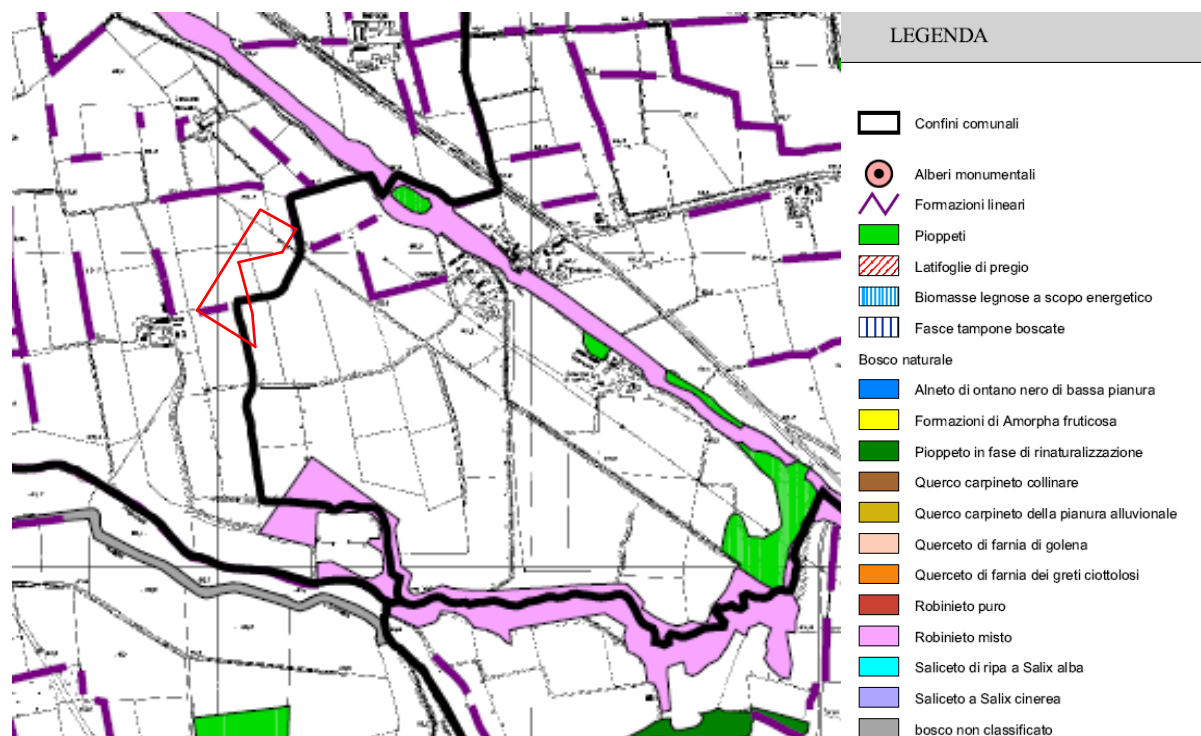


Figura 19 - Estratto della tavola 2b – “Carta delle tipologie forestali e sistemi verdi” (in rosso l’area di intervento)

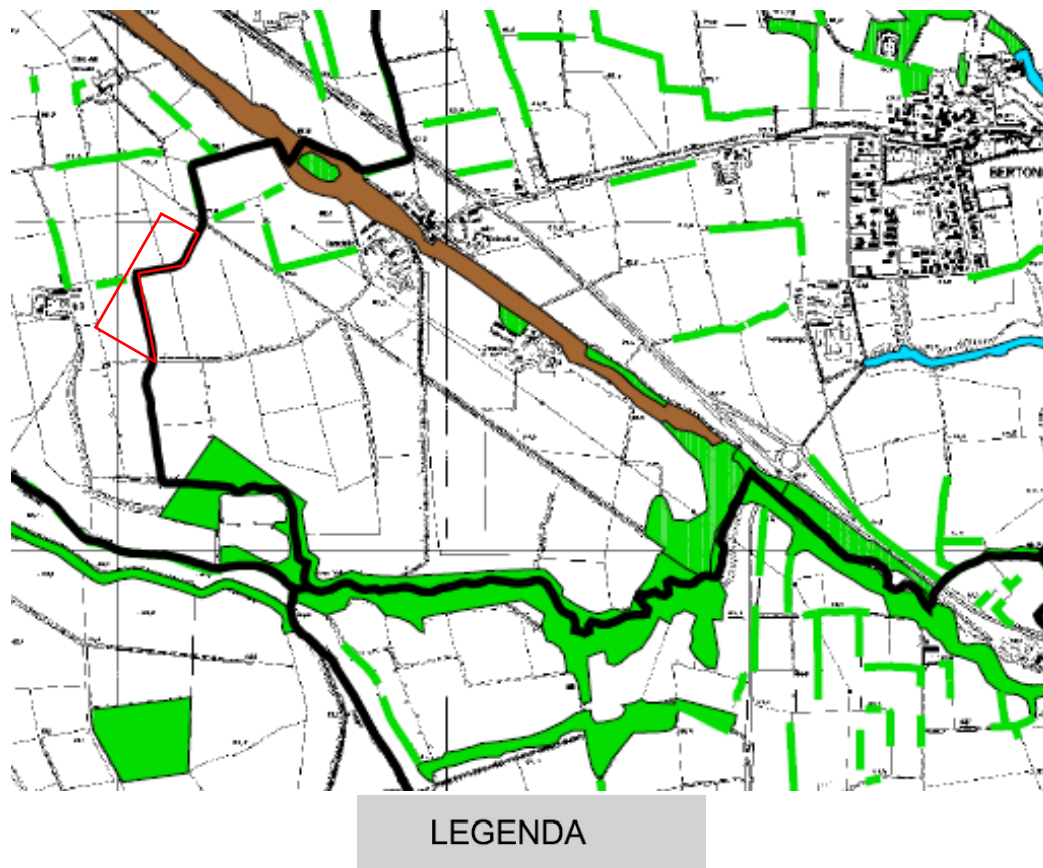
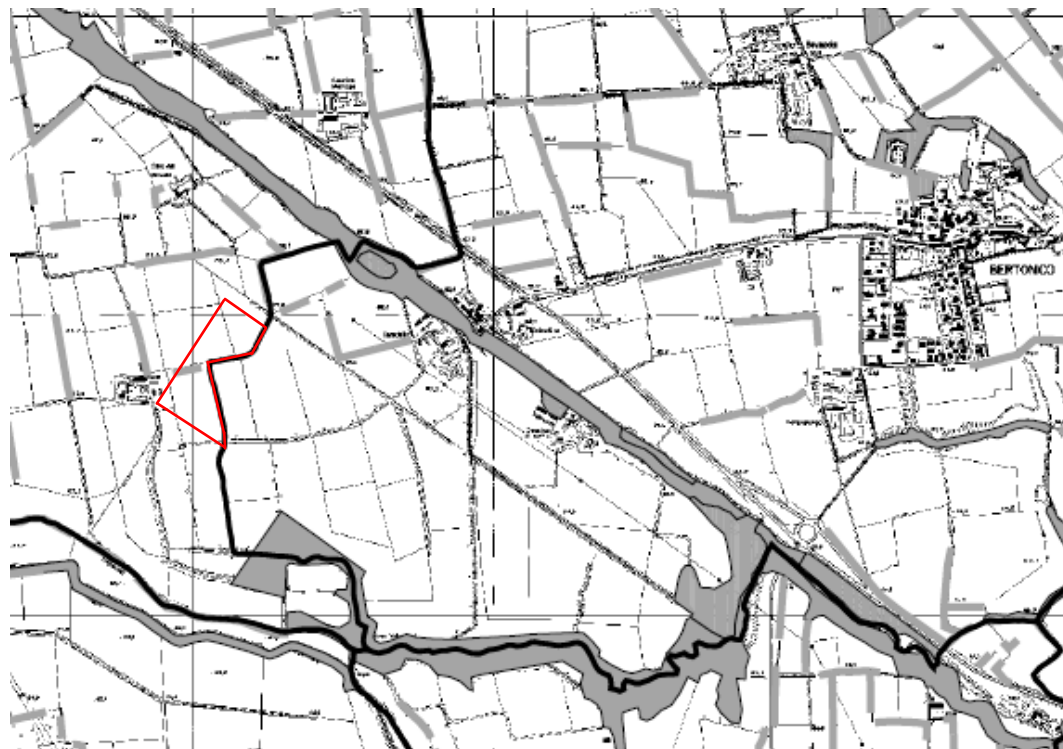


Figura 20 - Estratto della tavola 3b – Carta delle attitudini funzionali” (in rosso l’area di intervento)



LEGENDA

Confini comunali

Risorse arboree e arbustive

Albo delle superfici forestabili

Progetti strategici e sistemi verdi multifunzionali

1 "Cintura verde" di Lodi

1.A Foresta di pianura:

1.A.1 Ambito di riqualificazione paesistica (della "morta dell'Adda")-zona ex Sicc

1.A.2 Parco dell'Isolabella

1.B Business Park

1.C Parco Tecnologico Padano

1.D Parco del Pulignano

2 Plis Sillaro (costituendo)

Figura 21 - Estratto della tavola 6b – “Carta dinamica delle superfici forestabili e dei progetti strategici” (in rosso l’area di intervento)

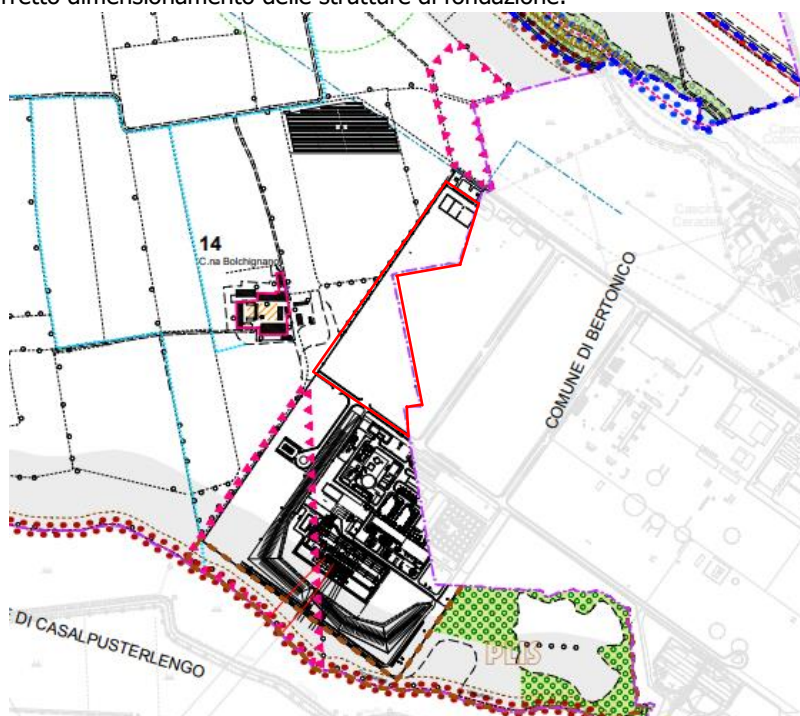
8.4 Piano di Governo del Territorio (PGT) – Comune di Bertonico

Il Piano di Governo del Territorio (abbreviato in PGT) è un nuovo strumento urbanistico introdotto in Lombardia dalla legge regionale lombarda n.12 dell'11 marzo 2005.

Il PGT ha sostituito il Piano Regolatore Generale come strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale e ha lo scopo di definire l'assetto dell'intero territorio comunale.

La Carta dei Vincoli e la Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano del PGT del Comune di Turano Lodigiano illustrano i vincoli ambientali, paesaggistici e territoriali gravanti sul sito. I vincoli gravanti sul sito sono i seguenti:

- L'area ricade nella classe di fattibilità geologica 2a: fattibilità con modeste limitazioni. Con lo specifico azionamento la componente geologica del PGT di Turano Lodigiano vuole sottolineare una modesta limitazione, evidenziando in particolare la necessità di ricorrere, nel caso di nuovi interventi edilizi, a specifiche indagini di tipo geologico e geotecnico finalizzate a definire lo spessore delle coperture e le loro proprietà geotecniche per un corretto dimensionamento delle strutture di fondazione.



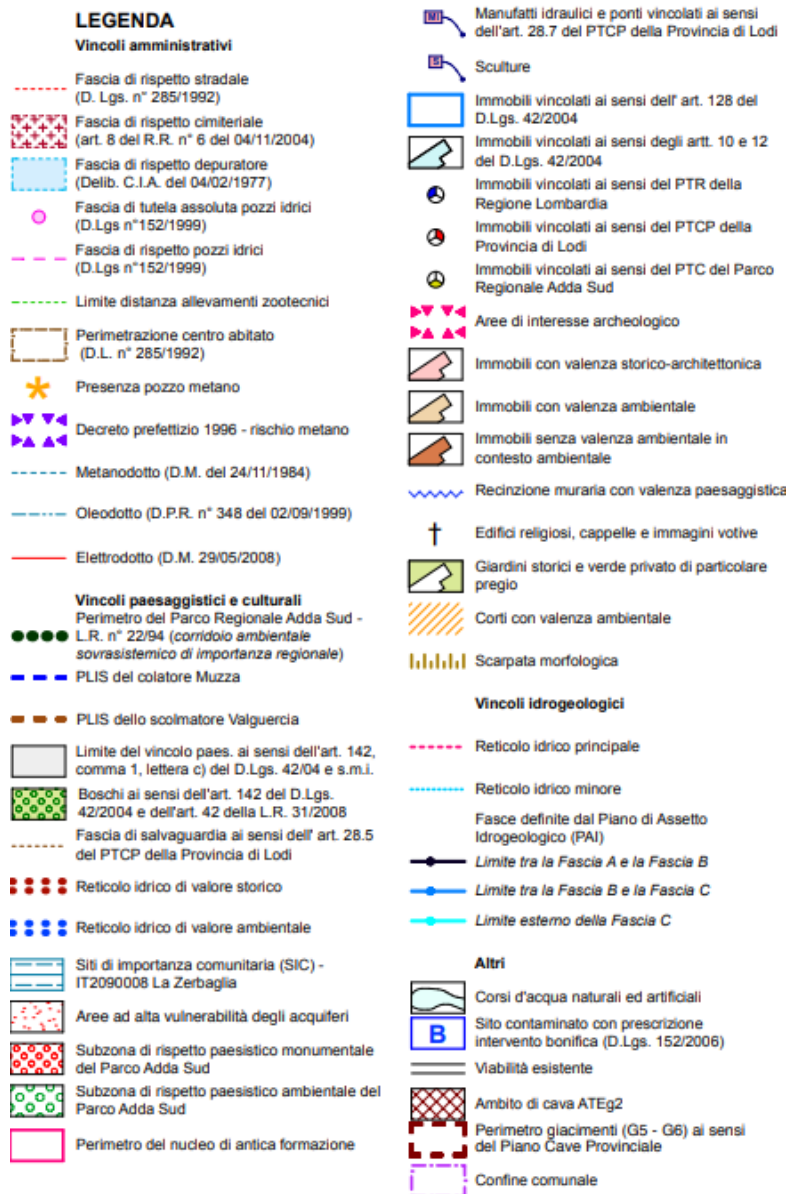
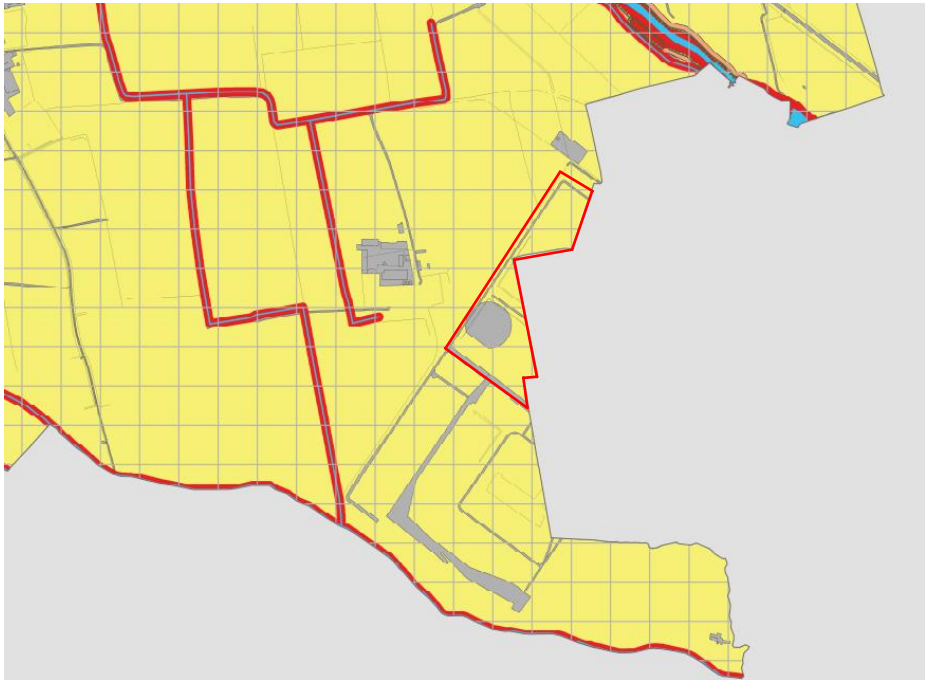


Figura 22 - Estratto della tavola "Carta dei vincoli" del PGT del Comune di Turano Lodigiano (in rosso l'area oggetto del presente documento)



CLASSE 1 Fattibilità senza particolari limitazioni		ASSENTE			
CLASSE 2 Fattibilità con moderate limitazioni		2A	Art. 5	Caratteristiche dei terreni di substrato.	- Presenza di coperture limo-argillose nei primi metri di profondità: applicazione dell'art. 1.
CLASSE 3 Fattibilità con consistenti limitazioni		3A	Art. 6	Terreni di scadenti caratteristiche geotecniche.	- Sono sconsigliati nuovi interventi di urbanizzazione. - E' sconsigliata la realizzazione di nuove infrastrutture (quali strade, ferrovie, strutture a reti interrate ecc.). - Nella progettazione di nuove strutture di fondazione si dovrà valutare il modello geologico-tecnico locale, interessato da terreni con diffuse eteropie verso terreni coesivi di limitata capacità portante.
		3B	Art. 7	Scarpate morfologiche.	- Sono vietati gli interventi che possono alterare i caratteri morfologici, paesaggistici e naturalistici. - Sono vietati nuovi interventi di urbanizzazione e di nuova edificazione; sugli edifici esistenti sono ammessi interventi edilizi secondo specifica norma di attuazione. - Per gli interventi edilizi e/o di urbanizzazione compatibili con i regolamenti vigenti dovrà essere redatto specifico studio geologico e geotecnico in relazione alla stabilità della scarpata e a quella delle strutture in progetto.
		3C	Art. 8	Arece con bassa soggiacenza della falda e vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale da alta ed elevata.	- Applicazione art. 4 norme geologiche generali. - Sconsigliata la realizzazione di scantinati e seminterrati. - Valutare il grado di saturazione dei terreni costituenti il sedime di fondazione di nuove strutture.
		3D	Art. 9	Fascia di rispetto dei pozzi acquedottistici.	- Applicazione delle norme previste dal D.Lgs. 152/06.
		3E	Art. 10	Fascia di esondazione per piene con T = 200 anni (la riga nera indica il limite esterno della fascia B del P.A.I.).	- Applicazione delle Norme di Attuazione della fascia B del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.
		3F	Art. 11	Ambito Territoriale Estensivo.	- Applicazione delle disposizioni del P.T.C.P. e del Piano Cave Provinciale.
		4A	Art. 12	Fascia di tutela assoluta dei pozzi acquedottistici.	- Azia adibita all'opera di captazione e alle relative infrastrutture di servizio (D.Lgs. 152/06).
		4B	Art. 13	Reticolo idrografico e opere idrauliche.	- Applicazione delle norme di Polizia Idraulica.

Figura 23 - Estratto della “Carta di fattibilità geologica per le azioni di piano” del PGT del Comune di Turano Lodigiano (in rosso l’area oggetto del presente documento)

Il Documento di Piano (DdP) di Turano Lodigiano individua l'area come "Ambito del tessuto consolidato produttivo".

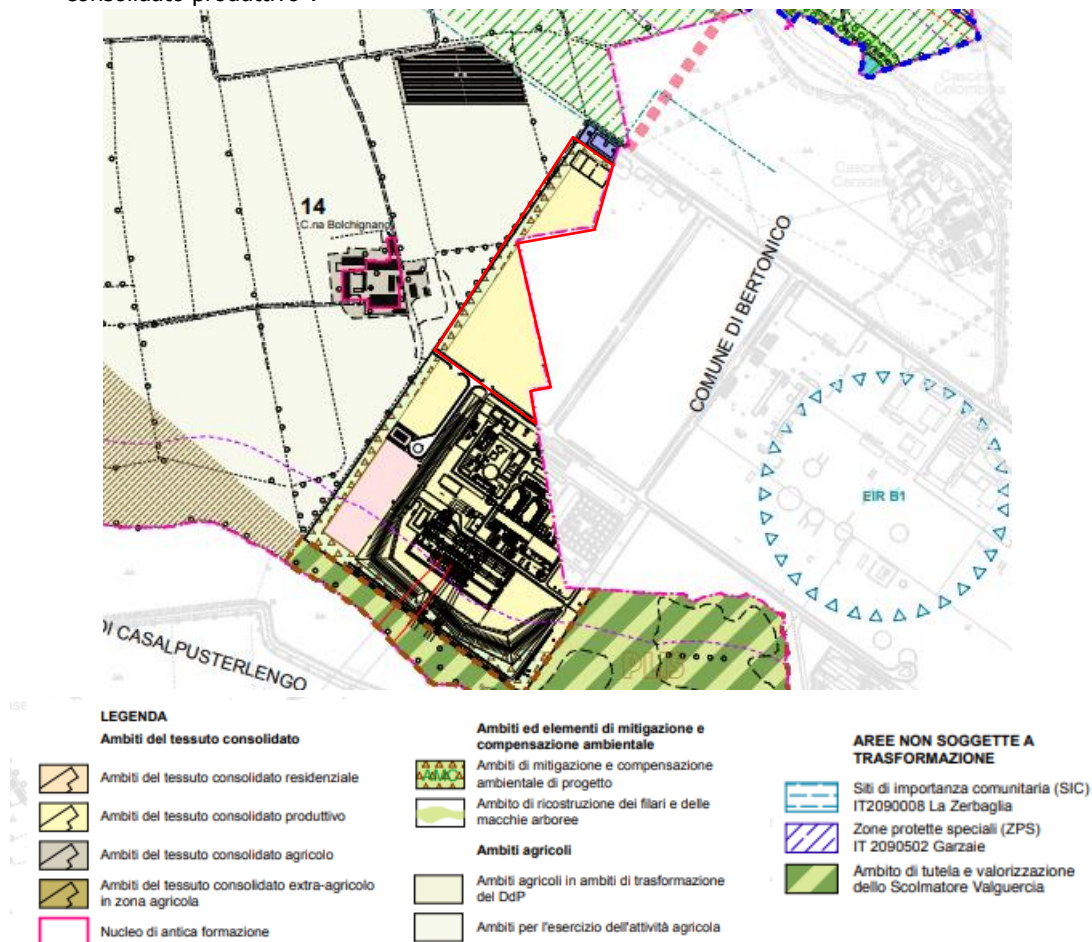


Figura 24 - Estratto della "Carta delle strategie e delle previsioni di piano" del PGT di Bertonico (in rosso l'area oggetto del presente documento)

8.5 Rete Ecologica Regionale (RER)

Il sito confina a sud con un elemento di secondo livello della RER ed un'apertura della RER che deve essere mantenuta per proteggere le aree boscate che collegano il canale Cavallera al canale Muzza. A nord del sito è presente un elemento di primo livello della RER rappresentato dal canale Muzza.



Figura 25 - Estratto dalla Rete Ecologica Regionale del Geoportale della Regione Lombardia (in fucsia le aree oggetto del presente documento)

8.6 Rete Natura 2000

Nel presente paragrafo viene fornito un breve approfondimento sui Siti Europei Protetti secondo Natura 2000 situati nel territorio di interesse. Come riportato nella seguente figura, il territorio che comprende il sito oggetto di intervento è situato vicino a quattro aree Natura 2000 (considerate nella relazione di screening VINCA relativa a questo progetto): la Morta di Bertonico, distante circa 2,9 km, le Garzaie del Parco Adda Sud, La Zerbaglia, e l'Adda Morta, distante circa 4,3 km:

- In particolare, per quanto riguarda la Morta di Bertonico (IT2090009), si tratta di un'area di 48 ettari istituita nel giugno 1995, che non comprende nessuna specie protetta ma solo due habitat protetti dalla direttiva Habitat: foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* (ontano nero) e *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore) e foreste riparie miste di *Quercus robur* (farnia), *Ulmus laevis* (olmo bianco), *Ulmus minor* (olmo campestre), *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore) e *Fraxinus angustifolia* (frassino meridionale) sulle sponde di grandi corsi d'acqua.
- In merito alla ZPS Garzaie del Parco Adda Sud (IT2090502), questa si trova all'interno del SIC La Zerbaglia ed è stata istituita nell'aprile 2005, ricoprente un'area pari a 98 ettari. In particolare, la zona è protetta sia dalla direttiva Habitat che dalla Direttiva Uccelli:
 - Habitat protetti: foreste fluviali ad *Alnus glutinosa* (ontano nero) e *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore); laghi eutrofici naturali con associazione vegetale di tipo Magnopotamion o Hydrocharition; foreste miste riparie di *Quercus robur* (farnia), *Ulmus laevis* (olmo bianco), *Ulmus minor* (olmo campestre), *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore) e *Fraxinus angustifolia* (frassino meridionale) sulle sponde di grandi corsi d'acqua;
 - Specie protette: questa zona prevede un totale di 121 specie protette tra uccelli per la maggioranza, pesci, un esemplare di rettile (*Emys orbicularis*), due anfibi (*Rana latastei* e *Triturus carnifex*) e un insetto (*Lycaneus dispar*).
- Per quanto concerne il SIC La Zerbaglia (IT2090008), quest'ultimo si estende per 553 ettari ed è protetto sotto dalla Direttiva habitat, istituito nel giugno 1995. Presenta due habitat protetti e 13 specie protette:
 - Habitat protetti: foreste fluviali ad *Alnus glutinosa* (ontano nero) e *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore), e foreste miste riparie di *Quercus robur* (farnia), *Ulmus laevis* (olmo bianco), *Ulmus minor* (olmo campestre), *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore) e *Fraxinus angustifolia* (frassino meridionale) sulle sponde di grandi corsi d'acqua;
 - Specie protette: *Acipenser naccarii* (storione adriatico), *Bubulcus ibis* (airone guardabuoi), *Rutius pigus* (pigo), *Ardea cinerea* (airone cenerino), *Rana latastei* (rana di Lataste), *Barbus plebejus* (barbo italiano), *Chondrostoma soetta* (savetta), *Egretta garzetta* (garzetta), *Nycticorax nycticorax* (nitticora), *Ardea purpurea* (airone rosso), *Cottus gobio* (scazzone), *Telestes muticellus* (vairone), *Salmo marmoratus* (trota marmorata).
- Per quanto riguarda invece l'Adda Morta (IT2090010), quest'ultima è stata istituita anch'essa nel mese di giugno 1995 e comprende tre habitat protetti dalla Direttiva Habitat e 5 specie protette:
 - Habitat protetti: foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* (ontano nero) e *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore); boschi misti ripariali di *Quercus robur* (farnia), *Ulmus laevis* (olmo bianco), *Ulmus minor* (olmo campestre), *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore) e *Fraxinus angustifolia* (frassino meridionale) sulle sponde di grandi corsi d'acqua, laghi eutrofici naturali con associazione vegetale di tipo Magnopotamion o Hydrocharition.
 - Specie protette: *Acipenser naccarii* (storione adriatico), *Cobitis bilineata* (cobite italiano), *Rana latastei* (rana di Lataste), *Sabanejewia larvata* (Botia italiano) e *Triturus carnifex* (tritone crestato).



Figura 26 - Estratto da Natura 2000 Viewer (in rosso l'area di intervento)

9. COMPATIBILITA' CON IL QUADRO PROGRAMMATICO

Si riporta a seguire il riepilogo di quanto emerso dall'analisi di cui al capitolo precedente:

- Il Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Lombardia classifica l'area oggetto di intervento come situata in un'area di pianura cerealicola situata nei pressi di un centro urbanizzato, in prossimità di aree tutelate dalla Direttiva Habitat, di un canale di rilevanza paesaggistica regionale (Colatore Muzza), e non rientra nelle zone di preservazione e salvaguardia ambientale.
- Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Lodi individua l'area oggetto di intervento come un'area produttiva disponibile per nuovi insediamenti, la quale confina con una zona di "Ambito Agricolo di pianura irrigua", con "Ambiti caratterizzati dalla presenza di elementi geomorfologici rilevanti", "Ambiti caratterizzati da rilevante presenza di elementi vegetazionali", e comprende anche "Elementi vegetazionali rilevanti". Infine, nell'area oggetto di intervento vengono visualizzati "Insediamenti produttivi – poli

produttivi di livello provinciale o superiore” ed “Aree per la localizzazione di funzioni di interesse sovralocale”.

- Il Piano di Indirizzo Forestale classifica l’area oggetto di intervento come terreno artefatto ed abbandonato, in prossimità di un robinieto misto, di una zona produttiva e di risorse arboree ed arbustive. Il PIF non contiene controindicazioni alla realizzazione dell’opera.
- Per quanto riguarda i vincoli analizzati tramite il Piano di Governo del Territorio del Comune di Turano Lodigiano, si evince che sull’area oggetto di intervento non gravino vincoli portanti limitazioni o controindicazioni alla realizzazione dell’opera.
- L’area infine non ricade e non è nelle immediate vicinanze di aree protette dalla Direttiva Habitat facenti parte della Rete Natura 2000.

Per quanto riguarda i vincoli analizzati tramite il Piano di Governo del territorio, si evince che sull’area oggetto di intervento non gravino vincoli portanti limitazioni o controindicazioni alla realizzazione dell’opera.

Dall’analisi effettuata si evidenzia pertanto la sostanziale **compatibilità del progetto con il quadro programmatico vigente.**

QUADRO AMBIENTALE**10. ANALISI DELLE COMPONENTI DI INTERESSE ALLO STATO DI FATTO**

A seguire si riporta l'analisi delle componenti ambientali, paesaggistiche, culturali e antropologiche di interesse con riferimento all'area di intervento.

10.1 Suolo e sottosuolo

Le informazioni riportate a seguire sono estratte dalla relazione geologica del Piano di Governo del Territorio del Comune di Turano Lodigiano.

Il territorio di Turano Lodigiano è relativamente omogeneo dal punto di vista geologico. Vi affiorano d'origine alluvionale prodotti dall'azione sedimentaria del Fiume Adda durante le fasi finali del Pleistocene superiore.

Le unità litologiche che caratterizzano il territorio comunale sono:

- Fluvioglaciale e fluviale Wurm (Pleistocene superiore): costituisce l'unità geomorfologica definita "Livello Fondamentale della Pianura", comprese sedimenti quali ghiaie sabbiose e sabbie con strato superficiale di alterazione limosa-argilloso brunastro (spesso ca. 40-60 cm). Risale al Pleistocene superiore ed è, anche, denominata nella letteratura "Diluvium recente";
- Alluvium antiche (Olocene): alluvioni sabbioso-ghiaiose e argillose limose postglaciali;
- Alluvium recenti (Olocene): alluvioni limose localmente sabbiose e ghiaiose recenti con locali inclusioni di depositi di bacini lacustri prevalentemente argillosi e di colore nero;
- Alluvioni attuali (Olocene): alluvioni ghiaioso-sabbiose attuali.

L'unità litologica affiorante in corrispondenza del sito di indagine è l'unità "Fluvioglaciale e fluviale Wurm".

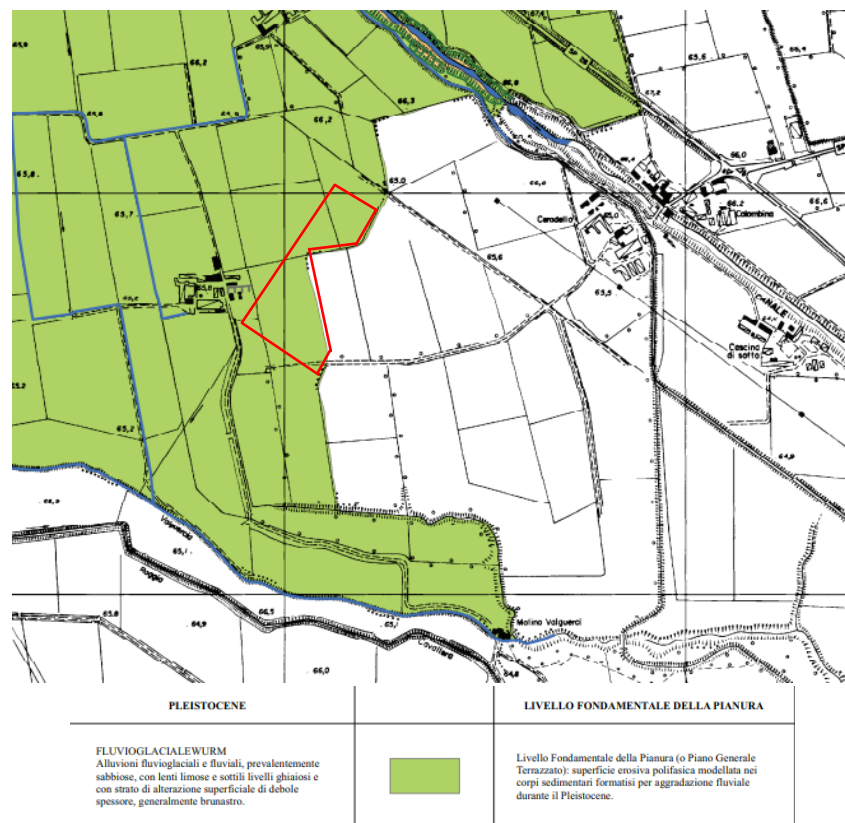


Figura 27 - Estratto "Carta geologica e geomorfologica" – PGT di Turano Lodigiano (in rosso l'area oggetto del presente documento)

10.1.1 Inquadramento stratigrafico di dettaglio

Nel mese di settembre 2023 sono stati condotti nell'area sondaggi distribuiti sull'area di interesse al fine di ottenere una caratterizzazione significativa dell'intero sito.

Nel corso delle attività sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno da ciascun sondaggio, rappresentativi del primo metro (terreno superficiale), dello strato intermedio e dello strato profondo (frangia capillare). In totale sono stati prelevati n. 30 campioni di terreno sottoposti ad analisi di laboratorio ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

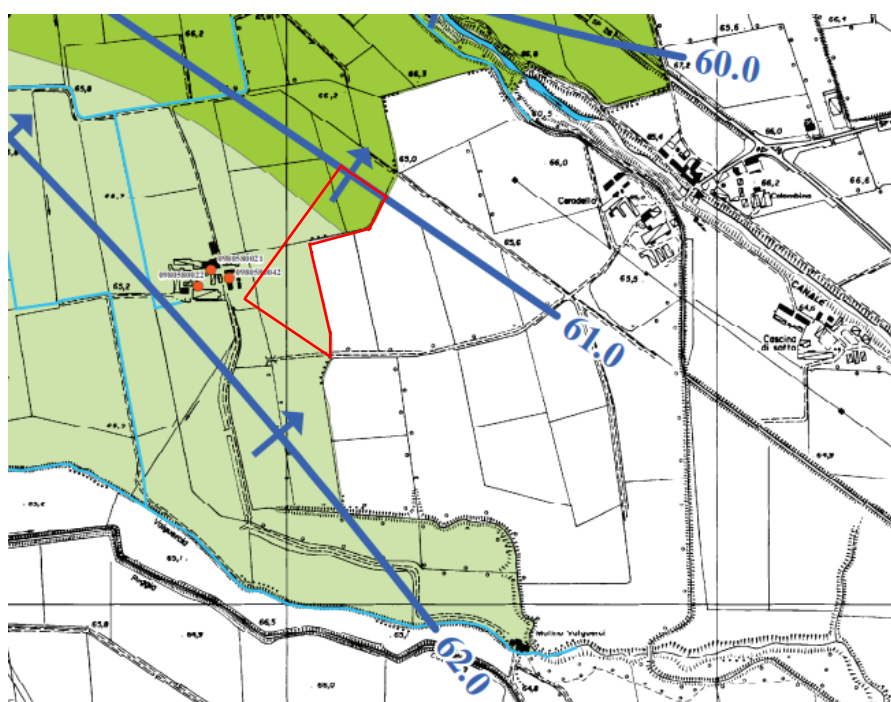
La campagna di monitoraggio della falda ha interessato i 7 piezometri preesistenti presso il sito e il piezometro di nuova realizzazione nell'ambito della presente indagine, per un totale di 8 piezometri oggetto di campionamento.

Dall'analisi delle stratigrafie, si osserva che le litologie predominanti sono a carattere limoso e sabbioso, con ghiaie e ciottoli prevalentemente radi. Si riconoscono livelli potenti in media tra 20 e 50 cm di sabbie compatte ad eccezione del sondaggio S8 in cui raggiungono 90 cm di spessore.

A queste litologie sono intervallati livelli costituiti da sabbie fini debolmente limose o argillose con spessore variabile da poche decine di centimetri fino a spessori metrici.

È stata poi fatta la ricostruzione piezometrica, dove si è estrapolato come la soggiacenza della falda sia superficiale e mediamente pari a 6 m. La direzione di flusso principale della falda è verso est e con un gradiente pari a circa 5‰.

Tutti i campioni di terreno sono risultati conformi alle CSC di Tab. 1 Colonna B del D.Lgs. 152/2006 mentre tutti i campioni di acque di falda sono risultati conformi alle CSC di Tab. 2 D.Lgs. 152/2006.



LEGENDA	
CORPI IDRICI SOTTERRANEI E SUPERFICIALI	
Linea isopiezometrica della falda superficiale e relativa quota in m s.l.m. (fonte: "Carta idrogeologica delle direzioni di deflusso" del Piano Cave della Provincia di Lodi, 2005, modificata).	60.0
Direzione di flusso della falda superficiale.	
Fenomeni sorgentizi.	
Reticolo idrografico.	
Depressione morfologica con acqua di falda affiorante o subaffiorante.	
ELEMENTI ANTROPICI	
Pozzi censiti e relativo codice: a) pozzo acquedottistico; b) altro pozzo.	a) 09085500002 b) 09085500008

Figura 28 - Estratto dalla Carta Idrogeologica del Comune di Turano Lodigiano (in rosso l'area oggetto del presente documento)

10.1.2 Inquadramento geomorfologico

Il territorio in cui si inserisce il progetto si trova inserito nel contesto geologico evolutivo della Pianura Padana. Intense mutazioni climatiche dal Pleistocene inferiore (circa 1,8 milioni di anni fa), hanno movimentato la Pianura ed hanno caratterizzato la natura e la struttura dei depositi alluvionali in cui si trova modellata. La nota dominante del Pleistocene è infatti identificata dal ripetuto alternarsi di climi freddi (glaciazioni) e climi temperati. L'alternarsi delle condizioni climatiche è responsabile della periodica espansione e del successivo ritiro dei ghiacciai alpini.

Dal punto di vista morfologico, ciascuna fase di espansione dei ghiacciai (fase anaglaciale) corrisponde ad un periodo di generale deposizione di materiale detritico da parte dei corsi d'acqua, materiale proveniente dalla "demolizione" dei rilievi e quindi di "costruzione" di una pianura alluvionale.

A ciascuna fase di ritiro dei ghiacciai (fase cataglaciale ed interglaciale) corrisponde invece un momento di generale erosione, da parte dei corsi d'acqua superficiali, degli stessi depositi alluvionali che erano state precedentemente deposti.

Così, l'alveo viene a trovarsi a quota inferiore rispetto a quella della pianura circostante. Un gradino o scarpata, denominato "terrazzo fluviale", separa il nuovo solco che è stato scavato e si è ampliato lateralmente (divagazioni fluviali). I nuovi depositi saranno nuovamente erosi ed incisi durante la successiva fase glaciale.

L'evoluzione geomorfologica esprime il concetto di "terrazzi inscatolati" o di "valle a cassetta", termini con cui viene comunemente indicata la struttura della Pianura Padana.

Il paesaggio pianeggiante si estende tra i fiumi Ticino ad ovest e Adda ad est e degrada con regolarità verso sud-est. Le uniche forme morfologiche evidenti sono legate alla presenza di piccole scarpate connesse ai canali e rogge principali.

10.1.3 Inquadramento sismico

La pericolosità sismica è una funzione delle caratteristiche di sismicità regionale e del potenziale sismogenetico delle sorgenti sismiche, pertanto, la sua valutazione deriva dai dati sismologici disponibili e porta alla valutazione del rischio sismico di un sito in termini di danni attesi a cose e/o persone come prodotto degli effetti di un evento sismico.

La pubblicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) si è proceduto alla definizione dei criteri definitivi per la classificazione sismica del territorio in recepimento del Voto n. 36 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 27/07/2007 ("Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio").

Questi criteri prevedono la valutazione dell'azione sismica determinata puntualmente al variare del sito e del periodo di ritorno considerati, in termini sia di accelerazione del suolo (a_g) sia di forma dello spettro di risposta.

Le zone sismiche sono quattro e sono definite:

- Zona 1: valore di a_g = 0,35 g;
- Zona 2: valore di a_g = 0,25 g;
- Zona 3: valore di a_g = 0,15 g;
- Zona 4: valore di a_g = 0,05 g.

L'Allegato A del presente decreto prevede che l'azione sismica venga valutata in fase di progettazione a partire da una "pericolosità sismica di base" in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Dall'analisi della carta della pericolosità sistemica del PGT vigente del comune di Turano Lodigiano, si evince che l'area in esame ricade nella classe di pericolosità sismica H2, e rientra negli scenari:

- Z2: zona con terreni di fondazioni particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale). Gli effetti in caso di sisma sono cedimenti e/o liquefazioni;
- Z4a: zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali e/o coesivi. Gli effetti in caso di sisma sono amplificazioni litologiche e geometriche.

Secondo la normativa vigente in Regione Lombardia, in zona sismica 2-3 la determinazione delle azioni sismiche in fase di progettazione dovrà avvenire a valle dell'applicazione del secondo livello di approfondimento sismico per lo scenario di pericolosità Z4, mentre per lo scenario Z2 si dovrà ricorrere al terzo livello di approfondimento.

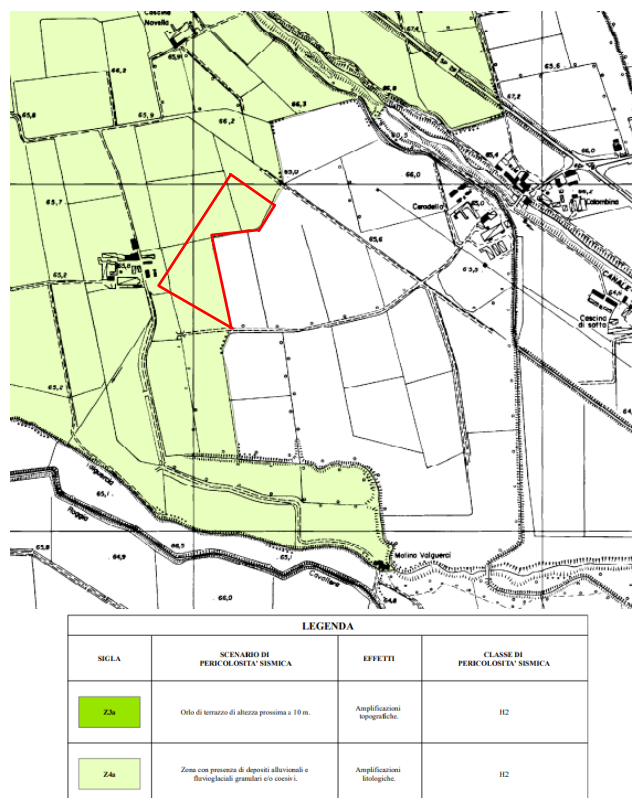


Figura 29 - estratto della Carta degli Scenari di Pericolosità Sismica locale del PGT del Comune di Bertonico (in rosso l'area del sito oggetto del presente documento)

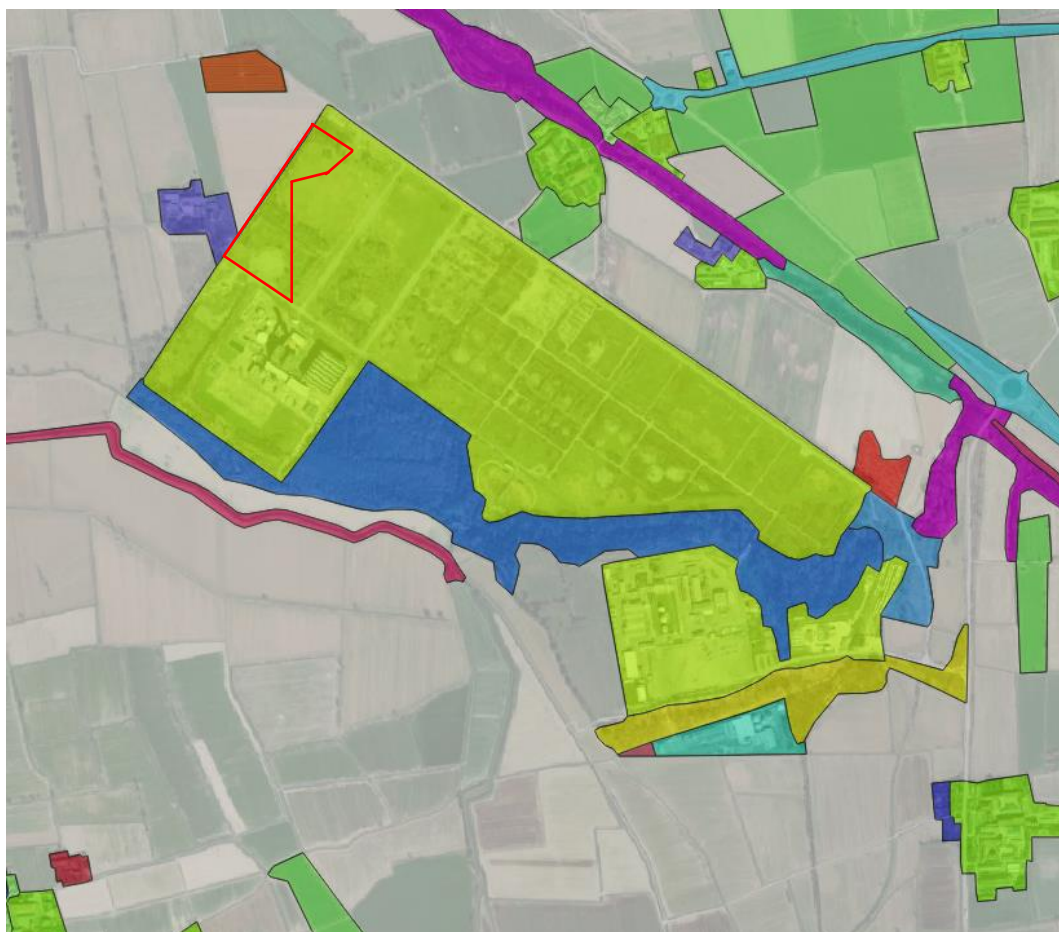
	Livelli di approfondimento e fasi di applicazione		
	1^ livello fase pianificatoria	2^ livello fase pianificatoria	3^ livello fase progettuale
Zona sismica 2-3	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- Nelle aree indagate con il 2^ livello quando F_a calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1e Z2.
Zona sismica 4	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03)	- Nelle aree indagate con il 2^ livello quando F_a calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti.

Figura 31 - Adempimenti sismici in funzione della zona sismica di appartenenza (D.G.R. 30 novembre 2011 n.IX/2616)

La campagna condotta nel settembre 2023 da S.In.Ge.A. S.r.l. ha confermato che il suolo nell'area in esame è caratterizzato da un sottosuolo di categoria C: *"depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s"*.

10.1.4 Uso del suolo

Dal punto di vista dell'uso e copertura del suolo, prendendo come riferimento quanto definito dalla banca dati geografica DUSAF 7.0 del 2021, di cui a seguire si riporta un estratto, l'area interessata rientra nella categoria "Impianti tecnologici". Lungo il perimetro sud-occidentale l'area di intervento confina con la categoria di uso del suolo "Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo" mentre lungo quello nord-orientale con "Seminativi semplici" e "Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive".



1121	Tessuto residenziale discontinuo
11231	Cascine
12111	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali
12112	Insedimenti produttivi agricoli
12123	Impianti tecnologici
12126	Impianti fotovoltaici a terra
1221	Reti stradali e spazi accessori
1421	Impianti sportivi
2111	Seminativi semplici
2241	Pioppeti
2311	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
31111	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo
31112	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto
3113	Formazioni ripariali
3221	Cespuglieti
511	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali

Figura 32 - Uso del Suolo (DUSAF 7.0) (in rosso le aree oggetto del presente documento)

10.2 Acque e risorse idriche

10.2.1 Acque superficiali

Il territorio lodigiano è caratterizzato da una ricca rete idrica superficiale composto da corsi d'acqua naturali e da canali artificiali di piccole e grandi dimensioni. I corsi idrici più significativi sono costituiti dai fiumi Lambro, Adda e Po, le cui acque sono derivate da fini irrigui o idroelettrici per mezzo di numerose opere di presa.

L'area in oggetto si trova nella parte centro orientale della pianura lodigiana, a margine della valle del fiume Adda, in una porzione di territorio al confine tra i comuni di Bertonico e Turano Lodigiano. In questa zona la pianura è attraversata da una fitta rete di corsi d'acqua naturali e artificiali.

In corrispondenza dell'area il colatore Valguercia si immette nel canale della Muzza, che in questa zona, esaurite le funzioni di canale irriguo primario, è utilizzato come canale di raccolta delle acque di scolo, prima di immettersi nel fiume Adda pochi chilometri a valle. Il terreno dell'area industriale presenta una superficie pressoché pianeggiante frutto delle precedenti trasformazioni produttive, con quota pari a ca. +65 m s.l.m. con leggero declivio Nord - Sud.

Si riporta a seguire una descrizione dei corpi idrici nei pressi dell'area di studio:

- Fiume Adda: scorrendo in direzione nord-ovest sud-est, segna il confine con la provincia di Cremona. Il corso d'acqua percorre ca. 80 km prima di sfociare nel fiume Po all'altezza di Castelnuovo Bocca d'Adda;
- Fiume Serio: percorre ca. 800 metri e sfocia nell'Adda nel comune di Montodine, nelle immediate vicinanze del confine settentrionale del comune di Bertonico;
- Canale Muzza: l'opera consortile provvede a irrigare gran parte delle aree agricole comprese tra Lambro e Adda. Il canale presenta dimensioni imponenti, sviluppandosi per 39 km da Cassano d'Adda, dove deriva le sue acque dall'Adda, fino a Cornegliano Laudense.

Nei pressi del sito sono presenti numerosi canali quali Bernardina, Baggia (con cui confina a nord), Trecchino, Paganina, Faruffino Rovedara, Scotta, Codogna Bassa, Crivella Turana, Vittadone, e Valguercia.

Rispetto al sito di interesse, il Colatore Muzza scorre a circa 300 m in direzione nord, così come lo Scolatore Valguercia scorre a circa 500 m in direzione sud, come si evince dalla figura a seguire.

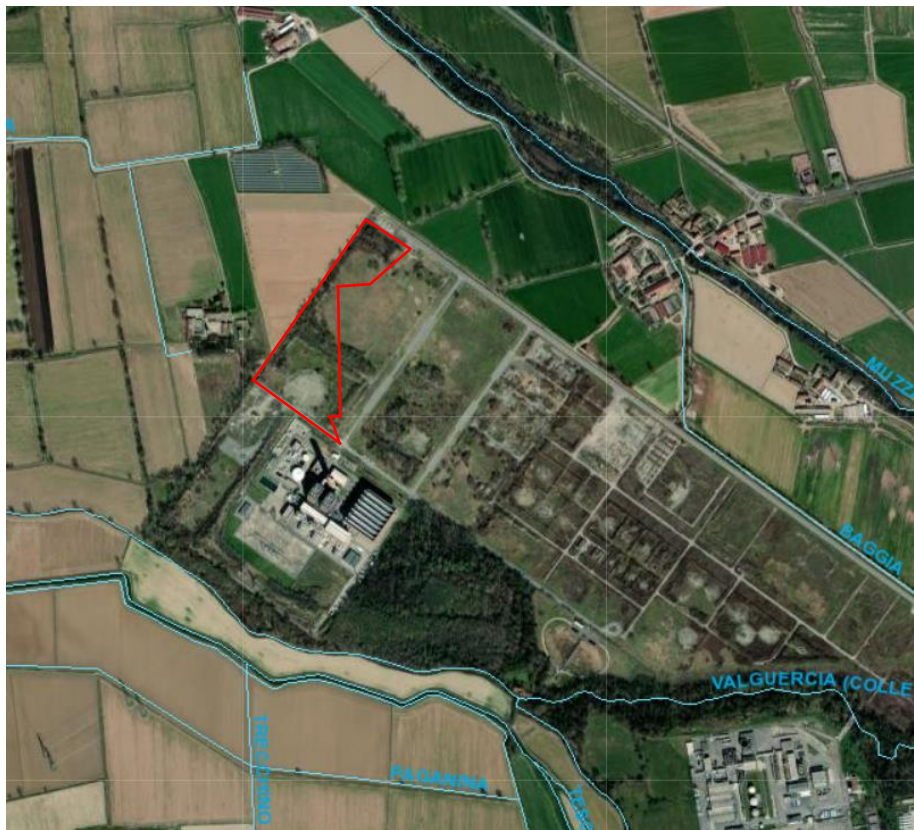


Figura 33 - Estratto del Reticolo Idrografico Regionale Unificato del geoportale di Regione Lombardia (in rosso le aree oggetto del presente documento)

10.2.2 Acque sotterranee

Le caratteristiche idrogeologiche territorio lodigiano sono riconducibili a quelle proprie della porzione meridionale del settore pedemontano lombardo, contraddistinto dalla presenza di più orizzonti acquiferi sovrapposti, inseriti nella locale coltre alluvionale.

Il regime delle acque sotterranee nel territorio di Turano Lodigiano non presenta alcuna differenza rispetto al resto del territorio: la soddisfatta prima falda, freatica e contenuta in sedimenti a elevata permeabilità, assume specifica rilevanza.

Il sottosuolo della pianura lodigiana può essere suddiviso in tre litozone principali:

- Litozona ghiaioso-sabbiosa superficiale: è costruita da ghiaie, sabbie e conglomerati ed è sede dell'acquifero superficiale libero caratterizzato da trasmissività elevate;
- Litozona sabbioso-argillosa: è suddivisa in due serie, la prima è composta da argille, limi e sabbie di colore grigio azzurro, verde, giallo, nero con frequenti livelli torbosi, mentre la seconda è rappresentata da alternanze di ghiaie e sabbie con argille e limi grigio azzurri o neri. È sede di acquiferi confinati nei livelli ghiaiosi e sabbiosi;

- Litozona argillosa: è composta da depositi fini argillosi e localmente è in contatto con la litozona ghiaioso-sabbiosa superficiale presumibilmente a causa di movimenti orogenetici che ne hanno determinato l'emersione, l'erosione successiva e la sepoltura sotto le coltri continentali.

Nella figura seguente la successione stratigrafica in corrispondenza del sito oggetto di studio è costituita da due litozone più superficiali: ghiaioso-sabbiosa e sabbiosa-argillosa. La litozona ghiaioso-sabbiosa ha uno spessore di circa 60-70 m con la predominanza di depositi sabbiosi e livelli discontinui di argille e limi. La litozona sabbiosa argillosa ha uno spessore non ben definito per la mancanza di pozzi profondi, ed è possibile ipotizzare la presenza di piccole falde semiconfinante all'interno di un sistema multistrato.

La falda freatica è contenuta in sedimenti sabbiosi con buona permeabilità separati dalla litozona sottostante da livelli di materiale fine con discreta continuità laterale e spessore significativo. Lo spesso e la persistenza laterale di tali livelli aumenta procedendo verso sud-est.

In generale, è possibile riconoscere un sistema multistrato formato da un acquifero superficiale freatico e da acquiferi artesiani o semiartesiani.

Se l'alimentazione dell'acquifero principale avviene per infiltrazione dell'alto delle acque di precipitazione, per locali contributi dovuti all'irrigazione e mediante dispersioni delle rogge, gli acquiferi della seconda litozona sono alimentati dal deflusso da monte e dagli apporti per intercomunicazione con il primo acquifero.

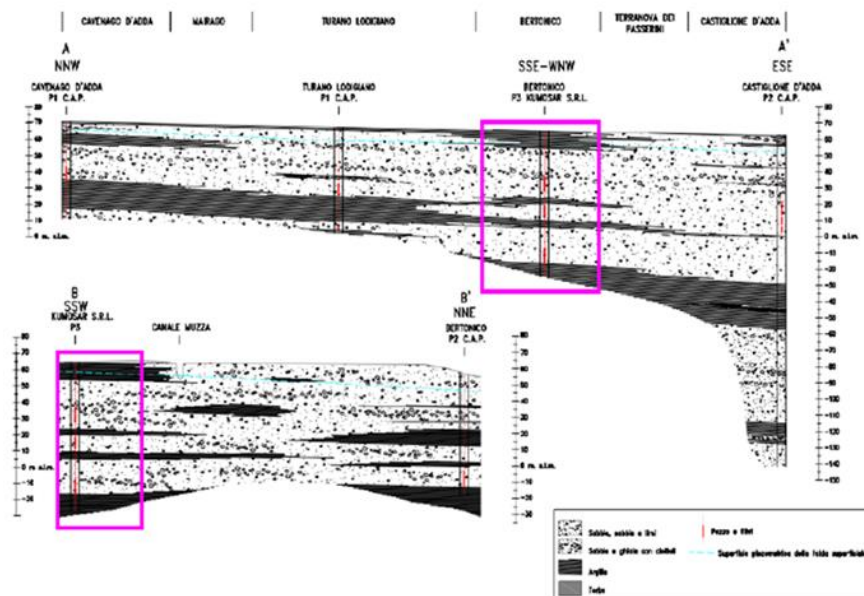


Figura 34 - Successione stratigrafica in merito al sito oggetto di studio

10.2.2.1 Idrostratigrafia

L'assetto stratigrafico del suolo dell'area in esame vede l'alternanza di corpi sedimentari di diverso spessore, costituiti da terreni con granulometrie e caratteri tessiturali e strutturali anche molto diversi tra loro. Questa variabilità si trasmette in un'architettura idrostratigrafica del sottosuolo complessa, caratterizzata da un'alternanza di corpi acquiferi e acqui-tardi di diversa importanza regionale.

La letteratura tradizionale individua, nel sottosuolo del territorio milanese, una successione idrostratigrafica caratterizzata da corpi geologici denominati "Unità Stratigrafiche o Idrostratigrafiche/Idrogeologiche", le cui nomenclature risultano ormai superate. Per comodità, risulta in ogni caso utile operare una suddivisione di massima tra le Unità Idrostratigrafiche superficiali, a granulometria prevalente ghiaioso-sabbiosa e sedi di falde libere e semiconfinatizzate ("Acquifero Tradizionale") e le Unità più profonde, caratterizzate da granulometrie prevalenti più fini e sedi di falde confinate ("Acquiferi Profondi").

La pubblicazione di Regione Lombardia - ENI-AGIP del 2002 "Geologia degli acquiferi Padani della Regione Lombardia" - raggruppa le unità idrostratigrafiche individuate nel sottosuolo della Pianura lombarda in quattro Gruppi Acquiferi (A, B, C, D). Tali gruppi sono delimitati alla base da una superficie stratigrafica (limite di sequenza) che definisce l'inizio di un ciclo regressivo – trasgressivo, corrispondente alla paleo-fisiografia del bacino sedimentario a un dato tempo. La fase trasgressiva che termina il ciclo è rappresentata da un livello di argille marine o sedimenti fini continentali che coincide con un acquicludo di importanza regionale.

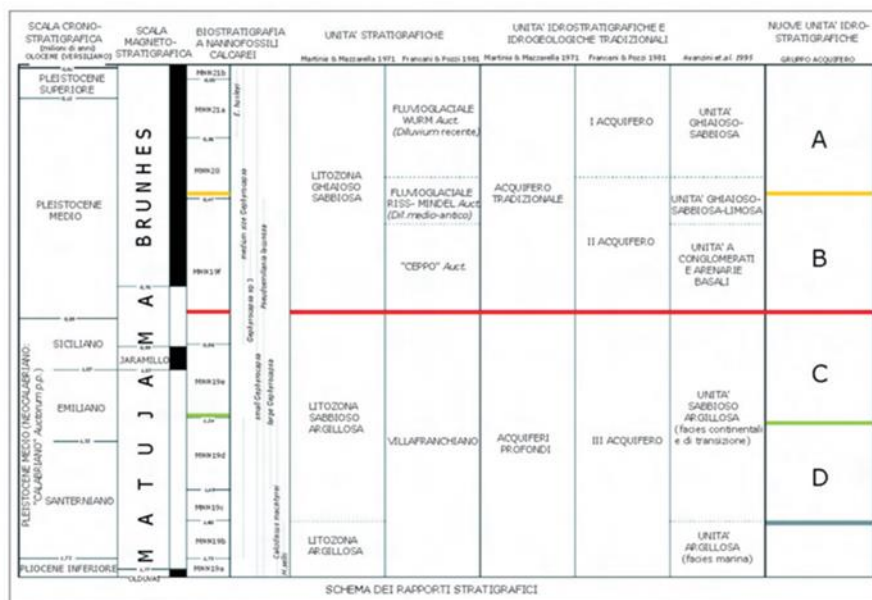


Figura 35 - Schema dell'idrostratigrafia della Regione Lombardia

I gruppi Acquiferi individuati dalla pubblicazione di Regione Lombardia, ENI-AGIP (2002), in ordine stratigrafico, sono i seguenti:

- Gruppo D [Pleistocene Inferiore]: sedimentazione marina caratterizzata da argilla e silt con sabbie fini su cui progradano, da nord verso sud, in sequenza negativa (CU), sabbie medie e ghiaie di delta conoide;
- Gruppo C [Pleistocene Medio]: progradazione - da ovest verso est - dei sistemi deposizionali padani (depositi marini di scarpata, piattaforma, transizionali e quindi continentali), e colmamento dei bacini profondi a sedimentazione torbida. I corpi sabbiosi deltizi e litorali costituiscono acquiferi di buono spessore, permeabilità e continuità laterale; le argille marine e di piana alluvionale sono ottimi acquitardi. L'evoluzione regressiva è interrotta da un'importante fase trasgressiva durante la quale si ha deposizione di argille marine di piattaforma, che costituiscono un corpo di significativo spessore stratigrafico e di notevole continuità laterale che compartimenta il gruppo in due distinti acquiferi a scala regionale;
- Gruppo B [Pleistocene Medio]: segna il passaggio alla deposizione generalizzata di sedimenti grossolani (sabbie, ghiaie, ciottoli) di ambiente esclusivamente continentale (sistemi fluviali meandriformi e braided). È costituito da due cicli positivi (FU), di pari spessore (20-25 m), con generale aumento verso l'alto della granulometria dei sedimenti (più sabbioso il ciclo inferiore, ghiaioso quello superiore). I sedimenti fini, molto subordinati, sono limitati alla parte bassa della successione (ciclo positivo inferiore) con intercalazioni di argilla e silt di spessore decimetrico fino a metrico; tali corpi, più frequenti e spessi nei settori meridionali della pianura lombarda, possono avere conseguenze positive sul confinamento e la vulnerabilità delle falde.
- Gruppo A [Pleistocene Medio-Sup.]: caratterizzato da ambienti e sistemi deposizionali simili a quelli del Gruppo B, ma con sedimenti generalmente più grossolani (ghiaie e ciottoli con subordinate sabbie), di ambiente fluviale braided ad alta energia. Lo spessore del gruppo è di circa 20-40 m, localmente 70 m; le intercalazioni argillose sono poco spesse (decimetri) e poco estese, e non determinano significativi confinamenti della falda.

L'acquifero corrispondente al gruppo "A" è quello tradizionalmente indicato come Unità sabbioso-ghiaiosa, mentre al gruppo "B" è possibile far corrispondere l'Unità sabbioso-ghiaioso-limosa e l'Unità a conglomerati e arenarie basali.

La falda libera è contenuta nell'Unità sabbioso-ghiaiosa, ed è separata dalle sottostanti falde semiconfiniate da un orizzonte limoso di spessore variabile e localmente discontinuo. L'Acquifero tradizionale, formato dai Gruppi Acquiferi A e B, costituisce, infatti, un sistema multifalda comprendente falde libere e semiconfiniate parzialmente intercomunicanti tra loro.

10.2.2.2 Piezometria della falda

Dalla ricostruzione piezometrica si osserva che in corrispondenza del sito in esame le quote isopiezometriche sono tra 57 e 60 m s.l.m. L'andamento della superficie piezometrica risente dell'azione drenante esercitata dal Fiume Adda e dalla presenza di paleomeandri che hanno modificato localmente la direzione di deflusso delle acque sotterranee. Le direzioni di flusso principali sono SO-NE e NO-SE. Il gradiente idraulico è di circa 0.2%, mentre è di circa 0.5% in corrispondenza della scarpata che separa il Livello Fondamentale della Pianura e la Valle dell'Adda. La soggiacenza della falda è tra 6 e 16 m sul Livello Fondamentale della Pianura ed all'interno della Valle dell'Adda, a circa 2 m da p.c. nel settore settentrionale e circa 6 m da p.c. nel settore meridionale.

I depositi superficiali sono caratterizzati da un coefficiente di permeabilità variabile tra 10^{-4} e 10^{-2} cm/sec, tipico di sabbie pulite o sabbie e ghiaie. La vulnerabilità della falda nei pressi del sito è molto alta in quanto la falda è superficiale ed il suolo superficiale presenta un'elevata permeabilità.

10.3 Mobilità e trasporti

L'area in esame risulta accessibile dall'autostrada A1

- da sud: tramite lo svincolo di Casalpusterlengo, attraversando poi l'abitato (SP234 e SS9) ed infine tramite la SP192 all'interno del Comune di Terranova dei Passerini;
- da nord: tramite lo svincolo di Lodi, percorrendo la tangenziale di Lodi, la SS9 e infine la SP192-

Il comparto è inoltre facilmente accessibile senza ricorrere all'autostrada tramite diverse strade provinciali e statali che lo collegano ai principali centri nell'intorno:

- a nord SP591 verso Crema;
- a est SP234 verso Cremona;
- a sud SS9 verso Piacenza;
- a ovest SP234 verso Pavia;
- a nord ovest SS9 verso Lodi.

Provenendo da nord il comparto è inoltre accessibile tramite la SP26.

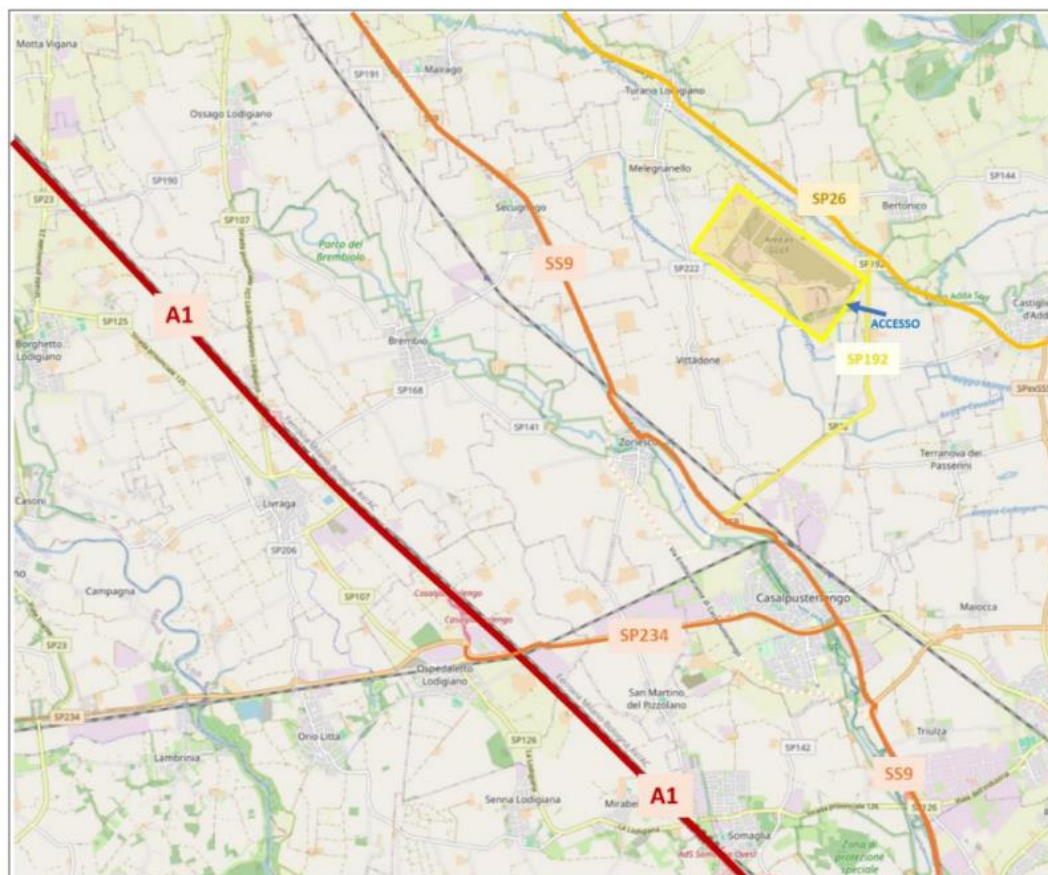


Figura 36 - Principali vie di accesso al comparto nello stato di fatto

Per maggiori dettagli si rimanda allo "Studio di traffico a supporto di uno sviluppo urbanistico nell'area ex Gulf in Comune di Bertonico (LO)" redatto da Polinomia srl.

10.4 Clima e qualità dell'aria

Per l'inquadramento meteorologico del territorio si fa riferimento a quanto riportato nella relazione geologica del Piano di Governo del Territorio del Comune di Turano Lodigiano.

Il territorio ricade in una parte della Pianura Padana a clima temperato sub-continentale, nella classificazione dei climi di Koppen, caratterizzata da inverni rigidi ed estati calde, poiché si assiste in generale ad una scarsa circolazione delle masse d'aria a causa della barriera orografica alpina che impedisce la libera circolazione delle perturbazioni atlantiche, nord-occidentali, originando inverni con nebbia.

Le precipitazioni atmosferiche aumentano in primavera, associandosi alle perturbazioni atlantiche quelle mediterranee. Durante il periodo estivo prevale un regime di pressioni livellate, ma con un certo contributo di attività temporalesche a causa degli elevati gradienti localizzati di pressione

atmosferica che si generano per forte riscaldamento di masse d'aria sulla superficie topografica. In questo periodo la combinazione di temperature ed umidità elevate origina condizioni di caldo afoso. In autunno si torna nuovamente ai massimi della piovosità locale, prevalendo gli influssi dei cicloni mediterranei.

10.4.1 Temperatura

Il territorio comunale di Turano Lodigiano, come la maggior parte di questo settore della Pianura Padana, è caratterizzato in un clima temperato, con una temperatura media di 20,3°C. Nei mesi di luglio e agosto è stata registrata la temperatura massima di 31,2°C; invece la temperatura minima è a gennaio con un valore di -2,0°C.

10.4.2 Precipitazioni atmosferiche

Le precipitazioni presentano apici di massima pioggia in settembre-ottobre. Non si riconosce un vero e proprio standard di siccità poiché i minimi non sono ben localizzati, seppure si concentrino normalmente nei mesi invernali. Le piogge più intense nel lodigiano risalgono nei mesi autunnali con 4,5 mm/h di pioggia.

10.4.3 Qualità dell'aria

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n. 2605 del 30/11/2011, ha modificato la precedente zonizzazione, come richiesto dal Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE) che ha individuato nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio italiano.

Il territorio lombardo risulta così suddiviso:

- Agglomerati urbani: Agglomerato di Milano, Agglomerato di Bergamo e Agglomerato di Brescia
- ZONA A: pianura ad elevata urbanizzazione
- ZONA B: zona di pianura
- ZONA C: montagna (C1 zona prealpina e appenninica e C2 zona alpina)
- ZONA D: fondovalle

In base a quanto contenuto nell'Allegato 1 e come visibile nella figura a seguire il territorio comunale di Turano Lodigiano ricade in Zona B – zona di pianura, zona caratterizzata da:

- alta densità di emissioni di PM10 e NOX , sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissioni di NH3 (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

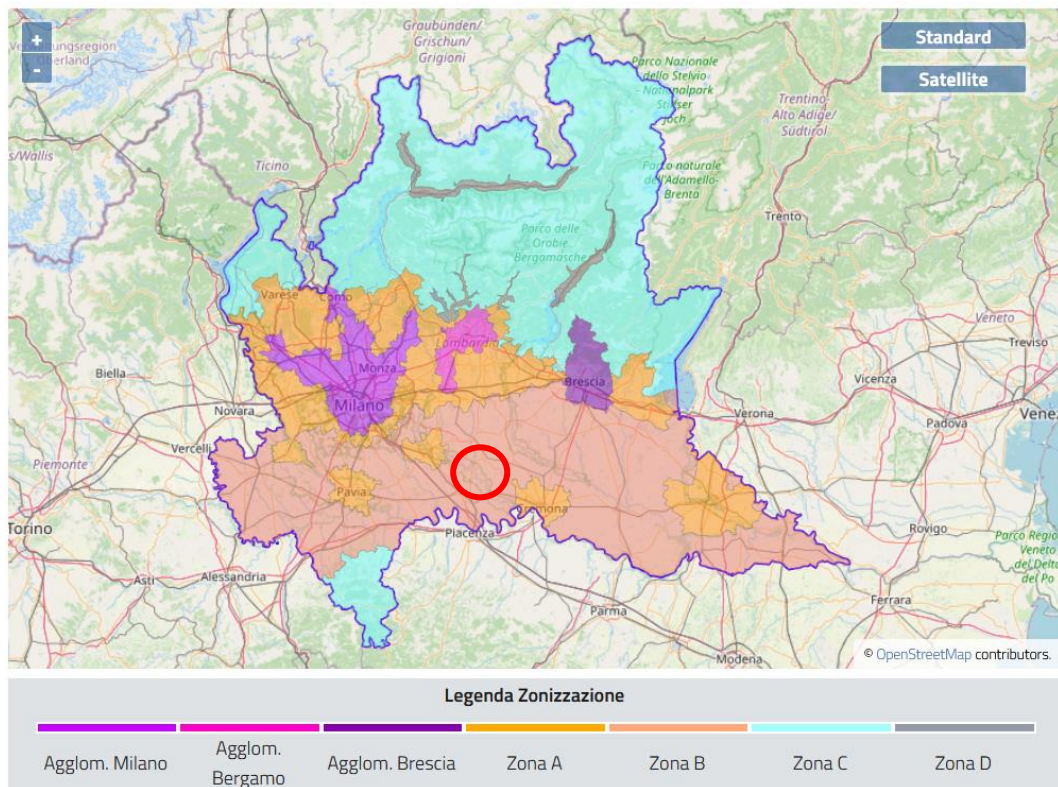


Figura 37 - Mappa della zonizzazione qualità dell'aria – ARPA Lombardia

La Rete di rilevamento della qualità dell'aria regionale è attualmente composta da stazioni fisse pubbliche e private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali (centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori), che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli di tempo regolari (generalmente con cadenza oraria). Ad esse si affiancano stazioni mobili per il monitoraggio temporaneo dei medesimi parametri.

Come previsto dalla Normativa, a seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare; di conseguenza non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica. In relazione alla localizzazione del sito, per la descrizione dello stato della qualità dell'aria sono state selezionate le seguenti stazioni di rilievo di ARPA Lombardia. I dati riportati si riferiscono all'anno solare 2021.

QUALITA dell'ARIA Anno 2019		Lodi -viale Vignati	Bertonico	Codogno- via Trento	Dlgs 155/2 010
Zonizzazione Regionale		A	B	B	
Inquinante	Tipologia di Stazione	Urbana traffico	Rurale Fondo	Urbana traffico	Valore limite
NO ₂ [µg/m ³]	Annual mean	30	22	30	40
	Number of exceedance hourly LV	0	0	0	18
PM ₁₀ [µg/m ³]	Annual mean	32	31	37	40
	Number of exceedance daily LV	60	48	83	35
PM _{2,5} [µg/m ³]	Annual mean	16	30	-	25
SO ₂ [µg/m ³]	Annual mean	2,5	-	2,1	n.a.
	Number of exceedance hourly LV	0		0	24
CO [mg/m ³]	Daily Maximum of 8-hour average	0	-	-	10
O ₃ [mg/m ³]	Number of exceedance health LV	-	1	-	25

Figura 38 - Descrizione dello stato di qualità dell'aria delle stazioni meteorologiche in prossimità dell'area studio (ARPA Lombardia)

Di seguito le considerazioni su ciascun inquinante.

Biossido di Azoto (NO₂)

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

I valori di media annuale registrati per il parametro nelle stazioni di riferimento sono quelli caratteristici dei centri urbani, che mostrano valori pari a circa metà del valore limite di media annuale; non si registrano superamenti del valore limite orario.

Biossido di Zolfo (SO₂)

Il biossido di zolfo è generato sia da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche, sia da fonti antropiche come i processi di combustione industriali. Nel tempo la concentrazione di questo inquinante nell'aria è notevolmente diminuita soprattutto nelle aree urbanizzate; ciò è dovuto soprattutto alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili per uso civile ed industriale.

Anche per questo parametro non si registrano superamenti del valore limite orario e i valori di concentrazione medi annui registrati non segnalano criticità per la qualità dell'aria.

Materiale particolato (PM₁₀ e PM_{2,5})

Il particolato PM₁₀

Con il termine PM_{10} si fa riferimento al materiale particellare con diametro aerodinamico uguale o inferiore a $10\text{ }\mu\text{m}$. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare; mentre le fonti naturali sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi ecc.

Lo stato della qualità dell'aria è significativo per il parametro PM_{10} per il quale le stazioni meteorologiche prese in esame rilevano dati di media annuale paragonabili con il valore limite, mentre il numero di superamenti del valore limite di media giornaliera è superato in tutte le stazioni allo studio. Come riportato all'inizio del paragrafo, il comune di Bertinico appartiene alla ZONA B (zona di pianura), che risulta essere caratterizzata da alte densità di emissioni di PM_{10} ; pertanto, il risultato è in linea con le caratteristiche della zona.

Il particolato $PM_{2,5}$

Il termine $PM_{2,5}$ identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai $2,5\text{ }\mu\text{m}$ ovvero una frazione di dimensioni aerodinamiche minori del PM_{10} e in esso contenuta. Il particolato $PM_{2,5}$ è detto anche "particolato fine", denominazione contrapposta a "particolato grossolano" che indica tutte quelle particelle sospese con diametro maggiore di $2,5\text{ }\mu\text{m}$ o, all'interno della frazione PM_{10} , quelle compreso tra $2,5$ e $10\text{ }\mu\text{m}$.

Le sorgenti del particolato fine sono di diverse tipologie di combustione, inclusi quelli dei motori di auto e motoveicoli, degli impianti per la produzione di energia, della legna per il riscaldamento domestico, degli incendi boschivi e di molti altri processi industriali.

Il valore di concentrazione media annuale nella stazione di Bertinico è pari a $30,0\text{ }\mu\text{g}/\text{mc}$, a fronte di un limite normativo di $25\text{ }\mu\text{g}/\text{mc}$. Anche tale parametro risulta pertanto critico per la qualità dell'aria della zona.

Monossido di carbonio (CO)

Il Monossido di carbonio (CO) è un inquinante prodotto quasi esclusivamente dalle emissioni allo scarico dei veicoli a motore ed è caratterizzato da un forte gradiente spaziale; perciò, nelle stazioni a distanza dai flussi veicolari le concentrazioni di CO risultano ampiamente inferiori rispetto a quelle misurabili a pochi metri dalle emissioni.

Anche per questo parametro non si registrano superamenti del valore limite di 8 ore registrati non segnalano criticità per la qualità dell'aria.

Ozono (O_3)

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NO_x e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche. Infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo, soprattutto a carico delle prime vie respiratorie, provocando irritazione delle mucose di naso e gola. L'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Per la stazione di Bertinico non si osserva il superamento del limite del N° di giorni con concentrazioni superiori al livello di protezione della salute umana ($120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$).

10.5 Rumore

Il D.P.C.M. 01.03.91 individua sei classi acustiche in cui il territorio dovrebbe essere zonizzato, elencate sinteticamente nella tabella seguente.

classe	tipologia	peculiarità
I	Aree particolarmente protette	La quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
II	Aree prevalentemente residenziali	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
III	Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali, uffici, limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; anche aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	Aree d'intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
V	Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

A ognuna delle classi elencate nella tabella a seguire, il D.P.C.M. associa i livelli di rumorosità massima tollerabile riferiti sia al periodo diurno (fascia oraria compresa tra le ore 06 e le ore 22) sia notturno (fascia oraria compresa tra le ore 22 e le ore 06).

Classi acustiche	Tempi di riferimento (diurno)	Tempi di riferimento (notturno)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

Il comune di Turano Lodigiano ha adottato la Zonizzazione Acustica con delibera del CC n° 42 del 27 ottobre 2003. Il territorio è diviso in fasce acustiche progressive; di seguito si riporta un estratto del Geoportale di Regione Lombardia con esplicitate le classi di zonizzazione.

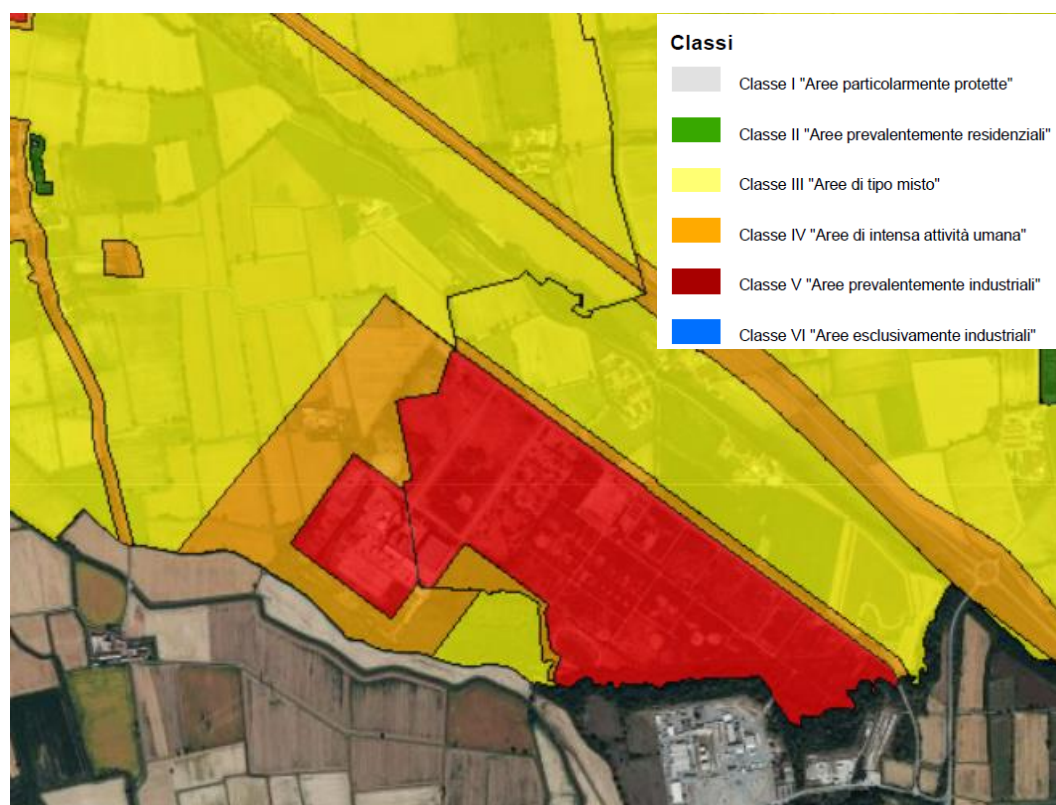


Figura 39 - Zonizzazione acustica del territorio comunale di Turano Lodigiano (in fucsia le aree oggetto del presente documento)

10.6 Elettromagnetismo

L'inquinamento elettromagnetico è dovuto essenzialmente a due tipologie di emissioni, le radiazioni ionizzanti e quelle non ionizzanti, in funzione dell'energia ad esse associata.

Le radiazioni ionizzanti hanno un'energia sufficiente a indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ossia riescono a rendere elettricamente carichi gli atomi del materiale che incontrano sul loro percorso. La capacità di ionizzare e penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione, nonché dal materiale con il quale avviene l'interazione. Le radiazioni non ionizzanti sono invece onde elettromagnetiche di energia inferiore, non in grado di dare luogo a ionizzazione. In entrambi i casi nell'ambiente è presente sia una componente naturale, che costituisce il fondo ambientale, sia una componente antropica.

Le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici (cem) ad alta frequenza (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, sono gli impianti per radio telecomunicazione, che consistono in:

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV);
- ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi);
- radar.

Si riporta a seguire un estratto cartografico del "Catasto degli impianti di telecomunicazione e radiovisione" (CASTEL) di ARPA contenente sia caratteristiche tecniche sia informazioni territoriali riguardanti i radioimpianti presenti in Lombardia. Dall'analisi della mappa di CASTEL, nelle vicinanze dell'area in esame si rileva la presenza di n. 2 impianti per la telefonia.

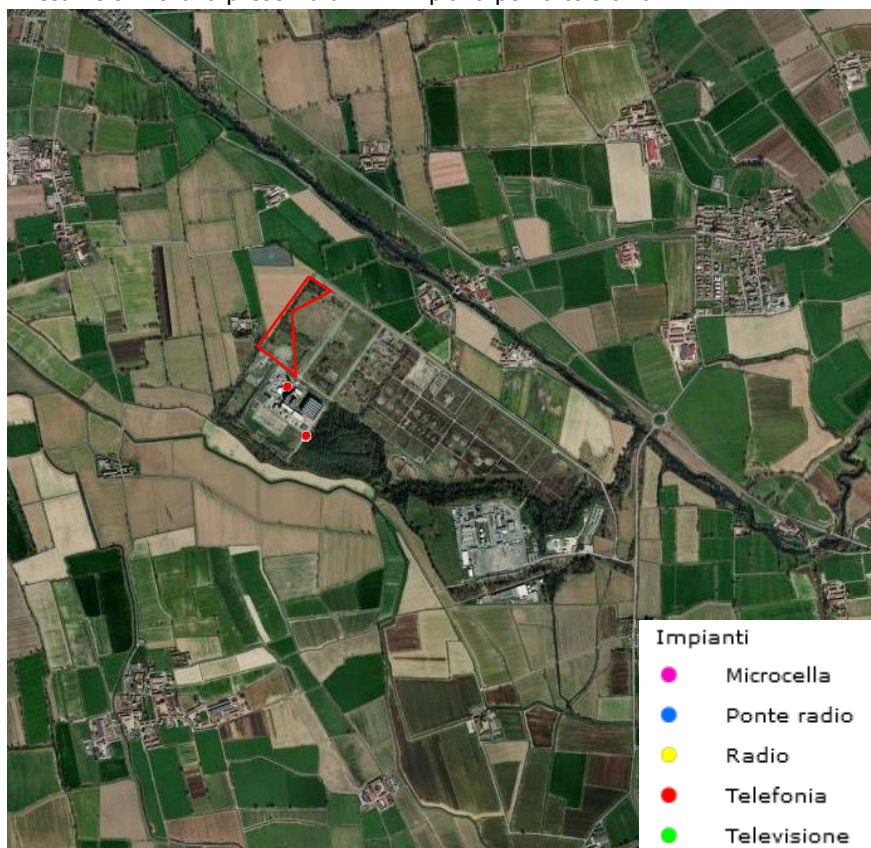


Figura 40 - Impianti di telecomunicazione presenti nell'intorno dell'area di intervento – CASTEL ARPA Lombardia

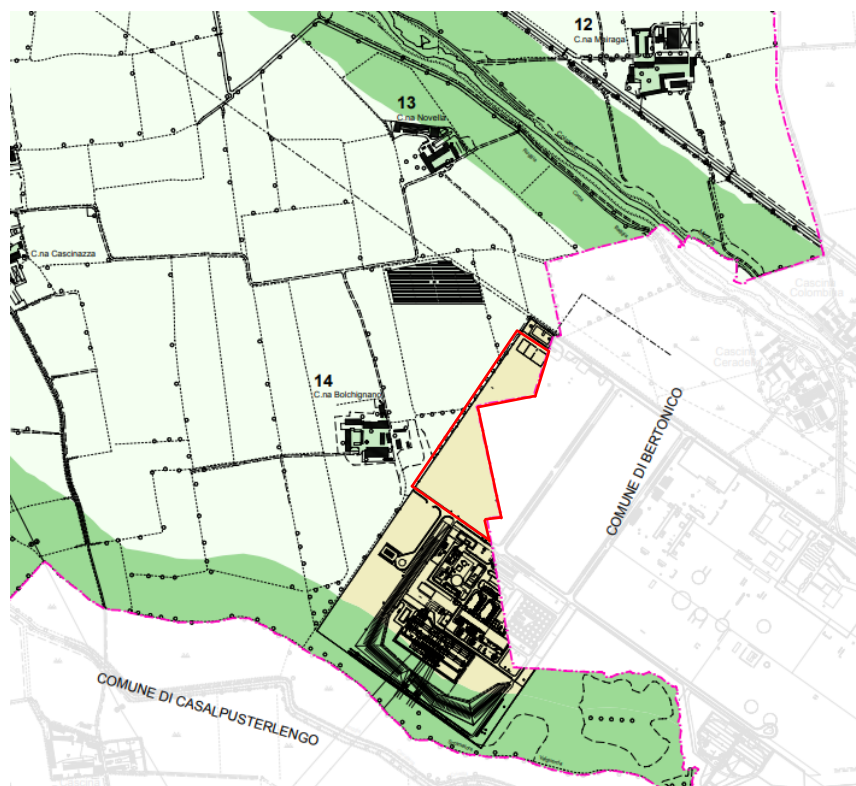
10.7 Paesaggio

Il significato che viene attribuito al termine "Paesaggio" può essere completamente differente dal linguaggio corrente, nonché della sensibilità e degli interessi specifici di chi osserva o prende in considerazione il paesaggio stesso. Così, consultando differenti vocabolari della lingua italiana, possiamo trovare come primo significato sia "panorama, veduta, più o meno ampia, di un luogo,

specialmente campestre, montano o marino", sia il più ampio "complesso di tutte le fattezze sensibili di una località", sia l'ancora più esaustivo "particolare fisionomia di una regione determinata dalle sue caratteristiche fisiche, antropiche, biologiche, etniche".

Nell'uso più largamente praticato, e più semplice, il paesaggio è (o quasi) sinonimo di "panorama", la veduta di una porzione di territorio da un determinato punto visuale. Se limitato a questa accezione "visiva", il paesaggio può facilmente essere riprodotto, perdendo tuttavia alcune delle sue caratteristiche: una fotografia può fissarne gli aspetti visibili, comprendendo però solo una parte della veduta; in un disegno o in un dipinto, l'esito dipenderà dall'abilità del pittore, dalla sua ispirazione momentanea, dal tipo di elaborazione artistica, dalla tecnica usata, e da molti altri fattori.

Si riporta a seguire un estratto della carta della sensibilità paesistica del comune di Turano Lodigiano. Come si può osservare, l'area in esame rientra nella classe di sensibilità paesistica 1 (grado minore). L'area più rilevante dal punto di vista ambientale e paesaggistico individuata in prossimità del sito è il canale Muzza che si trova a circa 300 m a nord del sito e quella della fascia di rispetto del Colatore Valguercia a sud.



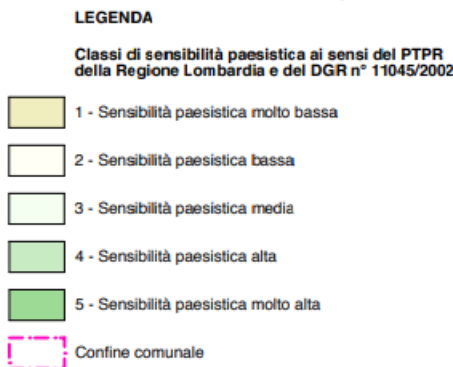


Figura 41 - Estratto della tavola "sensibilità paesistica" del PGT comunale di Turano Lodigiano (in rosso l'area oggetto del presente documento)

10.8 Natura e biodiversità – Flora e Fauna

10.8.1 Flora

Dalla carta forestale presente sul Geoportale della Lombardia, risulta che il sito oggetto di intervento è principalmente interessato dalla vicinanza con due aree boscate a nord-est e sud-est, composte prevalentemente da Robinia, mentre a sud è presente un'ulteriore area boscata non classificata nella "Carta forestale perimetro Bosco" del Geoportale.

È presente inoltre un parco regionale, Parco dell'Adda Sud, situato a circa 4 km dal sito stesso. Il parco dell'Adda Sud è una zona umida di 24.260 ettari, istituito con L.R. 81/1983, si estende lungo il basso corso tipicamente planiziale dell'Adda fino alla foce del Po, da Rivolta d'Adda a Castelnuovo Bocca d'Adda, abbracciando notevoli aree naturalistiche, in particolare zone umide (lanche, morte) e di bosco igrofilo, congiuntamente ad ampie distese agricole appartenenti ai territori di due province (Lodi e Cremona) e a 35 comuni.

L'area protetta, definita "parco fluviale e agricolo", si estende lungo il corso inferiore del fiume Adda, da Rivolta d'Adda (CR) fino ad unirsi con il fiume Po, per una lunghezza totale di circa 60 km.

Secondo lo Screening VINCA prodotto nell'ambito di questo progetto, esistono, nelle vicinanze del sito alcune Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e una Zona a Protezione Speciale (ZPS), i quali risultano essere:

- ZSC IT2090009 – Morta di Bertinico
- ZPS IT2090502 – Garzaie del Parco Adda Sud
- ZSC IT2090008 – La Zerbaglia
- ZSC IT2090010 – Adda Morta

Di seguito viene evidenziata la flora che è possibile rinvenire nei sopracitati luoghi.

10.8.1.1 ZSC IT2090009 – Morta di Bertinico

Secondo il formulario standard per i ZSC e le ZPS, il ZSC Morta di Bertinico "ha una notevole importanza per l'estensione delle aree umide che comprendono fragmiteti e saliceti arbustivi, e per l'abbondante presenza di specie rare quali Rorippa amphibia, Iris pseudacorus e Leucojum aestivum. La qualità dei vari ambienti è elevata e non si osservano importanti penetrazioni di specie esotiche o

di specie proveniente dai territori agricoli circostanti. Le due lanche si presentano molto difformi l'una dall'altra; nella lanca superiore prevale il bosco misto e il fragmiteto, mentre nella seconda lanca il bosco occupa una minore estensione e il fragmiteto si osserva solo in brevi tratti, è invece presente un vasto cespuglieto a *Salix caprea* e *Salix alba*. Le maggiori minacce alla stabilità dell'area possono derivare dai lavori di manutenzione delle tenute di caccia, in particolare nella lanca superiore il bosco è percorso da un fitto sistema di sentieri; è presente un sentiero che costeggia la lanca, un sentiero sulla fascia esterna a contatto con i pioppeti artificiali, e diversi sentieri minori di collegamento, che causano una frammentazione dell'habitat boschivo e l'espansione del rovo nel sottobosco. Nella lanca inferiore il sistema dei sentieri è parallelo alla lanca, ma non sembra causare alterazioni nella struttura del bosco. Un abbassamento della falda potrebbe causare disseccamento delle aree umide, e trasformazione degli habitat.”.

Come viene riportato dalla scheda di Rete Natura 2000 ad esso dedicata, il sito presenta diversi habitat ad interesse comunitario. In particolare, per una copertura pari al 28,7% si può trovare foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (associazione vegetale *Ulmion minoris*), per il 9,45% si hanno foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (associazioni vegetali *Alno-Padion*, *Alnion incanae* e *Salicion albae*), mentre per il 2,2% sono presenti laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*. In ambito specifico, è possibile trovare una distribuzione differente di specie floristiche sulla base delle diverse zone della morta:

- Morta meridionale: esemplari di *Quercus robur* e *Ulmus minor* formano un querceto-olmeto ben sviluppato, con diverse specie a formare un caratteristico sottobosco, quali *Sambucus nigra*, *Populus x euroamericana*, *Salix alba*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Clematis vitalba*, *Populus alba*, *Populus canescens*, *Acer negundo*, *Alnus glutinosa*, *Platanus hybrida*, *Ailanthus altissima*, *Morus alba*, *Juglans regia*, *Tilia cordata*, *Fraxinus ornus*, *Salix cinerea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus catharticus*, *Viburnum lantana*, *Hedera helix*, *Rubus caesius*, *Rubus ulmifolius* e *Amorpha fruticosa*.
- Morta centrale: domina *Populus x euroamericana* con *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Acer negundo*, *Salix alba*, *Ailanthus altissima*, *Platanus hybrida*, *Populus canescens*, *Alnus glutinosa*, *Morus alba*, *Populus alba*, *Morus nigra*, e sottobosco dominato da *Sambucus nigra*, con *Rubus ulmifolius*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana* e con *Rubus caesius*, *Vitis vinifera*, *Clematis vitalba* ed *Hedera helix*.
- Morta settentrionale: i popolamenti vegetali classificati in questa categoria risultano essere piuttosto differenti tra loro, con nella porzione orientale (interrotta da un lembo di pioppeto razionale di recente impianto) *Acer negundo* dominante, con abbondanza di *Sambucus nigra*, *Robinia pseudoacacia* e *Clematis vitalba*, e presenza di *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Populus x euroamericana*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Platanus hybrida*, *Ailanthus altissima*, *Juglans regia*, *Amorpha fruticosa*, *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera* e alcune *Hedera helix*.

10.8.1.2 ZPS IT2090502 – Garzaie del Parco Adda Sud

Questa zona a protezione speciale è costituita da quattro aree distinte, tre delle quali in provincia di Lodi e una in provincia di Cremona, interessa i comuni di Zelo Buon Persico, Cervignano d'Adda,

Turano Lodigiano e Credera Rubbiano. Il sito si presenta molto articolato, con le due aree settentrionali che distano da quelle meridionali una ventina di chilometri. Le due porzioni meridionali sono costituite da due anse abbandonate del fiume Adda, una in sponda destra e una in sponda sinistra dello stesso, e sono ricomprese nel territorio comunale di Turano Lodigiano in Provincia di Lodi e di Credera Rubbiano in Provincia di Cremona.

Gli habitat di interesse comunitario presenti in questa zona sono elencati di seguito con le rispettive caratteristiche:

- Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition: è stata attribuita a questa categoria la vegetazione acquatica a macrofite radicate rilevate nella Morta Ramelli Sud. Il popolamento appare molto ridotto e occupa una piccola percentuale della superficie totale del sito. Si tratta di un habitat collocato negli specchi di acqua ferma il cui destino è di essere colmato soprattutto per l'avanzamento della vegetazione palustre di grandi elofite ripariali (canneti ad esempio). In ambiente eutrofico il processo risulta relativamente veloce e in condizioni ipertrofiche vi si possono verificare fenomeni di proliferazione algale che tendono a soffocare la vegetazione macrofita.
- Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salcion albae): questo habitat è presente in tutta la zona della ZPS, comprendente diverse biocenosi vegetali:
 - Strato arboreo dominato da *Alnus glutinosa* e accompagnato da *Salix alba*; nello strato erbaceo si rinviene una forte presenza di *Equisetum telmateja* e in minor numero: *Iris pseudacorus*, *Carex pendula*, *Urtica dioica* e *Rubus gr. caesius*;
 - Raggruppamento ad arbusti misti con *Salix cinerea*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*. Il popolamento si presenta fitto e impenetrabile anche a causa della presenza di *Rubus caesius*;
 - Raggruppamento a dominanza di arbusti misti a *Salix cinerea*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra* accompagnati da *Phragmites australis*;
 - Formazione arborea a dominanza di *Populus nigra* e *Salix alba*;
 - Formazione lineare arborea a dominanza di *Salix alba*.
- Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*): si ritrova principalmente nei dintorni delle zone di lanca, in questa categoria vi è inserito il bosco mesoigrofilo ad *Ulmus minor*, strutturato nel seguente modo:
 - Strato arboreo: costituito da *Ulmus minor*, *Populus nigra*, *Quercus robur* e *Populus canescens*;
 - Strato arbustivo: costituito da *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rubus gr. caesius*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, *Ligustrum vulgare*;
 - Strato erbaceo: composto da *Phragmites australis*, *Carex pendula*, *Melica uniflora*, *Hedera helix*, *Equisetum telmateja*, *Tamus communis*, *Rubus gr. caesius*).

Inoltre, sono stati inseriti in questa categoria i querceti misti a *Quercus robur*, localizzati lungo le anse morte dell'Adda, con presenti anche esemplari di *Populus nigra* e *Populus canescens* nello strato arboreo, uno strato arbustivo e abbondante, con presenza di *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Acer campestre*, *Viburnum opulus*, mentre lo strato erbaceo con *Hedera helix*. Si osserva inoltre una limitata presenza di altre specie quali *Parietaria officinalis*, *Populus canescens*, *Viburnum opulus*, *Quercus robur*, *Robinia*

pseudoacacia. Si segnala la presenza di alberi di Robinia pseudoacacia, localizzati soprattutto nelle vicinanze dei sentieri.

- Formazione dominata da piante macrofite radicate mergenti (*Nymphaeion albae*, *Collitricho-Batrachion*, *Potamion graminei*): si tratta di una formazione floristica esclusiva delle lanche della Zerbaglia, composta da idrofite radicanti a foglie larghe con popolamenti consistenti di *Nuphar luteum*, localizzato in diversi punti delle due anse morte, a differenza della seconda specie che caratterizza l'associazione vegetale, *Nymphaea alba*.
- Vegetazione erbacea a grandi carici (*Magnocaricion*): in questa categoria si inseriscono le formazioni igrofile erbacee a dominanza di *Phragmites australis* insediate su suoli umidi e organicamente ricchi, rinvenuta solo nelle lanche Zerbaglia Sud e Ramelli. Questo raggruppamento vegetale è ben presente nelle zone limitrofe ai corsi d'acqua, fondendosi con il saliceo arbustivo e *Salix cinerea*. In ordine di abbondanza, è possibile trovare individui delle specie *Phragmites australis*, *Filipendula ulmaria*, *Galium uliginosum*, *Carex elata*, *Lysimachia vulgaris*, *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*, *Solidago gigantea* e *Iris pseudacorus*.
- Arbusteti misti a *Salix cinerea*: è stata attribuita a questa categoria la vegetazione rappresentata dal saliceto arbustivo a *Salix cinerea* presente in tutte le zone umide del sito. In corrispondenza della lanca Zerbaglia Sud, questi frammenti erano stati precedentemente attribuiti all'ontaneto. La tipologia si estende in aree piuttosto estese e continue, che assumono disposizione a mosaico all'interno del fragmiteto. Lo strato arbustivo è formato unicamente da esemplari di *Salix cinerea* che formano un intricato e impenetrabile livello in cui si inseriscono piante erbacee quali: *Phragmites australis*, *Carex elata*, *Filipendula ulmaria* e in minor numero *Galium uliginosum*, *Galium aparine*, *Rubus gr. caesius*.

10.8.1.3 ZSC IT2090008 – La Zerbaglia

Secondo il formulario per i ZSC e le ZPS, La Zerbaglia rappresenta uno degli habitat più interessanti della provincia di Lodi, sia per l'estensione della stessa, sia per l'estensione e la qualità degli habitat presenti sia infine per le specie rare rinvenute come *Leucojum aestivum* e *Nuphar luteum*. Il bosco misto mesofilo appartenente alla categoria 91F0 presenta buone caratteristiche di naturalità, e la possibilità di espandersi nelle aree attualmente incolte; i nufareti sono i più vasti rinvenuti nel corso del presente studio nella provincia di Lodi. Le varie tipologie sono da ritenere stabili nella loro evoluzione, date le condizioni ambientali.

Gli habitat di interesse comunitario presenti in questa zona sono elencati di seguito con le rispettive caratteristiche:

- Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*: È stata attribuita a questa categoria la vegetazione acquatica a macrofite radicanti rilevate nella Morta Ramelli Sud. Il popolamento appare molto ridotto e occupa solo lo 0,6% della superficie totale del sito. Si tratta di un habitat collocato negli specchi di acqua ferma il cui destino è di essere colmato soprattutto per l'avanzamento della vegetazione palustre di grandi elofite ripariali (canneti ad esempio). In ambiente eutrofico il processo risulta relativamente veloce e in condizioni ipertrofiche vi si possono verificare fenomeni di proliferazione algale che tendono a soffocare la vegetazione macrofita.
- Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*): questo habitat è rappresentato dai saliceti misti a *Salix alba*, posizionati

nelle aree immediatamente adiacenti alle anse del fiume, ed altri aspetti di *Alnus glutinosa*. Questo ambiente è molto discontinuo perché inframmezzato da canneti a *Phragmites australis*; è così composto:

- Strato arboreo dominato da *Salix alba* e *Populus nigra*; strato arbustivo dove si rinviene *Viburnum opulus*, *Amorpha fruticosa*, *Rubus gr. caesius* e *Humulus lupulus*; strato erbaceo con *Galium aparine*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis* e *Leucorum aestivum*.
- Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*): si ritrova principalmente nelle anse corte dell'Adda, il suolo è sabbioso e molto drenante, determinando la presenza di *Populus nigra* e *Populus canescens* nello strato arboreo; lo strato arbustivo è abbondante, con presenza di *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Acer campestre* e *Viburnum opulus*, mentre lo strato erbaceo è nel complesso molto povero, con forti coperture di *Hedera helix*. Si osserva inoltre una limitata presenza di altre specie quali *Parietaria officinalis*, e di esemplari erbacei di specie arboree e arbustive quali *Populus canescens*, *Viburnum opulus*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*. La presenza di specie come *Viburnum opulus* e *Parietaria officinalis* può indicare un'influenza della vegetazione più igrofila (salici-pioppeti e ontaneti). Si segnala la presenza di alberi di *Robinia pseudoacacia*, localizzati soprattutto nelle vicinanze dei sentieri.
- Formazione dominata da piante macrofite radicate mergenti (*Nymphaeion albae*, *Collitricho-Batrachion*, *Potamion graminei*). È stata attribuita a questa categoria la vegetazione a idrofite radicate e foglie larghe che comprende forti popolamenti di *Nuphar luteum*, localizzati in diversi punti delle due anse morte; occupa una superficie di 5 ha, pari allo 0,9% del totale. Non è stata rinvenuta la presenza di esemplari di *Nymphaea alba*. Complessivamente, il SIC rappresenta uno dei siti più interessanti, sia per l'estensione dell'area, sia per l'estensione e la qualità degli habitat presenti, sia infine per le specie rare rinvenute come *Leucorum aestivum* e *Nuphar luteum*. Il bosco misto mesofilo presenta buone caratteristiche di naturalità, nonché la possibilità di espandersi nelle aree attualmente incolte; i nufareti sono tra i più vasti rinvenuti. Le varie tipologie sono da ritenere stabili nella loro evoluzione, date le condizioni ambientali.
- Vegetazione erbacea a grandi carici (*Magnocaricion*): in questa categoria si inseriscono le formazioni igrofile erbacee a dominanza di *Phragmites australis* insediate su suoli umidi e organicamente ricchi, rinvenuta solo nelle lanche Zerbaglia Sud e Ramelli, occupando il 2% del territorio del SIC. Questo raggruppamento vegetale è ben presente nelle zone più centrali delle lanche, diventando più rada nelle zone limitrofe ai corsi d'acqua, fondendosi con l'alneto di Ontano nero tipico. In ordine di abbondanza, è possibile trovare individui delle specie *Phragmites australis*, *Filipendula ulmaria*, *Galium uliginosum*, *Carex elata*, *Lysimachia vulgaris*, *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*, *Solidago gigantea* e *Iris pseudacorus*.
- Arbusteti misti a *Salix cinerea*: si tratta di arbusteti mesotrofici a *Salix cinerea*, frammisti a Ontano nero e ad alte erbe palustri quali *Carex riparia*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*. Sono presenti nel sito in frammenti di estensione piuttosto limitata (complessivamente occupano lo 0,4% del territorio), localizzati intorno alle tre zone umide, all'interno della successione tra l'ontaneto e la vegetazione di bordura o acquatica.

10.8.1.4 ZSC IT2090010 – Adda Morta

Il formulario standard per i SIC e le ZPS indica che questo ZSC è di rilevante interesse naturalistico per la presenza di habitat idro-igrofilo appartenenti alla medesima serie successionale; grande importanza naturalistica risiede nella presenza dell'alneto (tra le più estese e le meglio caratterizzate tra quelle individuate nel corso del presente studio) data la rarità di tale tipologia vegetazionale in ambito pianiziale padano, in cui risulta altamente frammentata e ridotta a causa delle opere di bonifica avvenute in passato e dall'abbassamento della falda. Si segnala la presenza della specie rara *Leucojum aestivum* in molti punti del sito, in particolare sul margine dei boschi che si affacciano sui coltivi; la specie rientra nell'elenco regionale delle specie di flora spontanea protetta (LR 33/77). Si segnala inoltre la presenza di specie non comuni per la pianura lombarda (segnalate come rare da S. Pignatti), quali *Asplenium trichomanes*, *Dryopteris filix-mas* e *Athyrium filix-floemina*.

Gli habitat di interesse comunitario presenti in questo sito sono i seguenti:

- Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*): A questo habitat sono attribuiti tutte le formazioni definite come boschi e boscaglie mesofile miste a robinia, quercia e olmo, oltre ai boschetti di robinia perché a esso tendono dinamicamente. Nel SIC Adda Morta questa tipologia di habitat si presenta con una copertura estremamente frammentaria e disturbata.
- Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*): si tratta dell'habitat più diffuso all'interno del SIC. Si compone di un popolamento dominato da *Alnus glutinosa* (ontano) in una vasta area impaludata di circa 8 ha nei pressi della Lanca Morta su suolo di tipo fangoso-torboso, intriso d'acqua e ricco di sostanze organiche derivate da vegetali in decomposizione. Lo strato arboreo, a struttura monoplana, raggiunge coperture dell'80% ed è costituito esclusivamente da esemplari coetanei di ontano. Lo strato arbustivo presenta una copertura intorno al 20% ed è costituito da esemplari di *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus* e *Acer campestre*. Nello strato erbaceo la specie dominante è *Carex acutiformis*, accompagnata da *Rubus gr. caesius*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Phragmites australis*, *Equisetum telmateja*, e da esemplari di *Rubus ulmifolius*, *Myosoton aquaticum*, *Iris pseudacorus*, *Dryopteris filix-mas* e *Athyrium filix-foemina*. Viene inoltre segnalato un popolamento misto *Alnus glutinosa* che occupa il 5% della superficie del SIC e si trova in un'area posta a sud-est della morta fluviale. Nello strato arboreo *Alnus glutinosa* è accompagnato da esemplari di *Salix alba*, *Populus nigra*, *Populus alba* e *Platanus hybrida*. Tra gli arbusti si segnala *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna* e *Salix cinerea*. In alcuni tratti si rinviene la presenza di *Amorpha fruticosa*. Sono anche presenti fasce alberate e raggruppamenti arborei a dominanza di *Salix alba* e *Populus nigra*, particolarmente lungo le sponde della lanca fluviale e nelle due isole che sul lato nord-est della lanca. Anche in questa tipologia si rinviene la presenza di esemplari appartenenti alla specie esotica *Amorpha fruticosa*.
- Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition: appartiene a questo habitat la vegetazione acquatica a idrofite natanti rappresentata dal lemneto a *Lemna minor*.

10.8.1.5 Rilievo vegetazionale specifico

Nell'ambito della progettazione è stato effettuato un apposito sopralluogo con rilievo vegetazionale nel corso del quale sono state individuate le specie arbustive ed arboree autoctone delle aree di interesse.



Figura 42 - Aree relative al rilievo vegetazionale (in rosso le aree oggetto del presente documento)

Si riportano a seguire le specie vegetali emerse dal rilievo vegetazionale suddivise per area.

Area 1

Arbustive	Arboree
Romice - Rumex sp	Salice - Salix sp.
Rovo - Rubus macrophyllus	Tiglio europeo - Tilia x europaea
Ligustro - Ligustrum	Azzerruolo - Crataegus azarolus
Clematide - Clematis vitalba	Platano - Platanus sp.
	Pioppo del Canada - Populus canadensis
	Sambuco - Sambucus sp
	Pioppo grigio - Populus x canescens
	Cerro - Quercus cerris
	Olmo bianco - Ulmus laevis
	Rovere - Quercus petraea
	Acero Americano - Acer negundo
	Nocciolo americano - Corylus americana
	Acero campestre - Acer campestre

Area 2

Arbustive	Arboree
Romice - Rumex sp	Salice - Salix sp.

Rovo - <i>Rubus macrophyllus</i>	Tiglio europeo - <i>Tilia x europaea</i>
Ligustro - <i>Ligustrum</i>	Azzeruolo - <i>Crataegus azarolus</i>
	Pioppo del Canada - <i>Populus canadensis</i>
	Sambuco - <i>Sambucus</i> sp
	Pioppo grigio - <i>Populus x canescens</i>
	Cerro - <i>Quercus cerris</i>
	Olmo bianco - <i>Ulmus laevis</i>
	Rovere - <i>Quercus petraea</i>
	Acero Americano - <i>Acer negundo</i>
	Nocciolo americano - <i>Corylus americana</i>
	Acero campestre - <i>Acer campestre</i>

10.8.2 Fauna

Di seguito vengono descritti i caratteri naturalistici del Parco maggiormente rappresentativi dell'area oggetto di studio. Le informazioni riportate sono tratte dal documento "Atlante della Biodiversità del Parco Adda Sud – Primo elenco delle specie viventi nell'area protetta" redatto Riccardo Groppali nel 2006, con particolare concentrazione sulle seguenti componenti faunistiche: anfibi, rettili, mammiferi, avifauna.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle famiglie animali rinvenute nei 20 anni precedenti allo studio in oggetto.

<i>Ordine</i>	<i>Famiglia</i>	<i>Numero specie rinvenute</i>
Anfibi		
Caudata	Salamandridae	2
Anura	Pelobatidae	1
	Bufo	2
	Hyla	1
	Rana	3
Rettili		
Chelonii	Emydidae	2
Squamata	Anguillidae	1
	Lacertidae	3
	Colubridae	6
	Viperidae	1
Uccelli		
Podicipediformes	Podicipedidae	3
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	1
Ciconiiformes	Ardeidae	8
	Threskiornitidae	1
Anseriformes	Anatidae	13
Accipitriformes	Accipitridae	8
Falconiformes	Falconidae	5

Galliformes	Phasianidae	3
Gruiformes	Rallidae	5
	Gruidae	1
Charadriiformes	Recurvirostridae	1
	Burhinidae	1
	Charadriidae	5
	Scolopacidae	16
	Laridae	4
	Sternidae	5
	Columbidae	5
Cuculiformes	Cuculidae	1
Strigiformes	Tytonidae	1
	Strigidae	4
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	1
Apodiformes	Apodidae	2
Coraciiformes	Alcedinidae	1
	Meropidae	1
	Coraciidae	1
	Upupidae	1
Piciformes	Picidae	3
Passeriformes	Alaudidae	4
	Hirudinidae	4
	Motacillidae	6
	Troglodytidae	1
	Prunellidae	1
	Turdidae	13
	Sylviidae	23
	Muscicapidae	2
	Timaliidae	1
	Aegithalide	1
	Paridae	4
	Sittidae	1
	Remizidae	1
	Oriolidae	1
	Laniidae	4
	Corvidae	5
	Sturnidae	1
	Passeridae	2
	Fringillidae	11
	Embrizidae	5
Mammiferi		
Insectivora	Erinaceidae	1
	Talpidae	1

	Soricidae	7
Chiroptera	Rhinolophidae	1
	Vespertilionidae	6
Lagomorpha	Leporidae	3
Rodentia	Sciuridae	1
	Capromyidae	1
	Gliridae	2
	Muridae	12
Carnivora	Canidae	1
	Mustelidae	5
Artiodactyla	Suidae	1
	Cervidae	1

Figura 43 - Fauna presente nel Parco Adda Sud, nei pressi del sito di intervento

10.9 Ambiente umano

La costruzione del nuovo polo produttivo avrà impatti positivi su diversi aspetti socioeconomici del territorio, quali:

- Incremento delle risorse economiche delle amministrazioni locali;
- Beneficio economico diretto per i proprietari delle aree interessate;
- Mantenimento del presidio sul territorio;
- Creazione di nuovi posti di lavoro.

I proprietari delle aree interessate godranno di un beneficio economico diretto oltre a quello indiretto generato dai maggiori servizi offerti dai privati e dall'amministrazione.

Sia la fase di costruzione e soprattutto di esercizio favorirà la creazione di posti di lavoro nella regione. La domanda di manodopera potrà assorbire manovalanza locale all'interno della popolazione attiva del territorio interessato.

10.10 Salute e benessere

L'impatto sulla salute pubblica è da intendersi come la somma degli effetti che le azioni (impatti) negativi e positivi avranno sulla popolazione. A tal fine sono considerate tutte le azioni riportate nel presente capitolo in quanto impattanti direttamente sulla salute e sul benessere della popolazione.

Sulla base delle considerazioni effettuate nella sezione progettuale, è possibile affermare che gli impatti per la salute ed il benessere dell'uomo sono relativi a:

- Attività di cantiere: in quanto fonte di immissioni di inquinanti in atmosfera e di rumore;
- Rumore: deve essere considerato il rumore prodotto dagli impianti;
- Emissioni inquinanti: sono relativi alle emissioni di polveri e inquinanti indotti dagli impianti;

- Utilizzo della risorsa: la riqualificazione di un'area dismessa, la creazione di posti di lavoro e la maggiore fruibilità del territorio impattano positivamente sul benessere generale della popolazione;
- Percezione visiva: è un elemento soggettivo che potrebbe procurare disturbo alla popolazione.

11. INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI POTENZIALI IMPATTI

Di seguito vengono indicati i potenziali impatti derivanti dall'introduzione della variante al Piano delle Regole del Comune di Turano Lodigiano.

Come illustrato nei capitoli precedenti, l'insediamento di edifici ad uso produttivo in progetto si inserisce in un contesto a destinazione prevalentemente agricola e industriale e, come riportato dal PGT, rientra in classe di sensibilità paesistica 1. L'indice urbanistico viene uniformato tra i due ambiti, rendendolo coerente con quello del comparto adiacente nel comune di Bertinico, oltre che in linea a quanto già attualmente indicato nel PdR di Turano Lodigiano.

Il progetto sarà implementato applicando criteri tali da permettere un miglior inserimento paesaggistico e un minor impatto visivo.

Si rimanda al capitolo successivo per le misure di mitigazione e compensazione individuate per il progetto in esame.

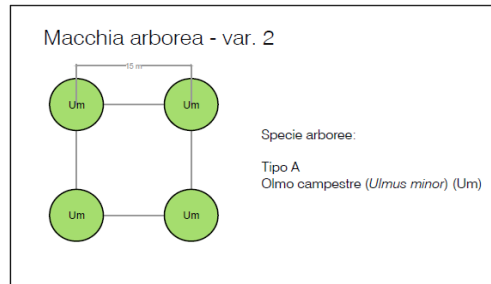
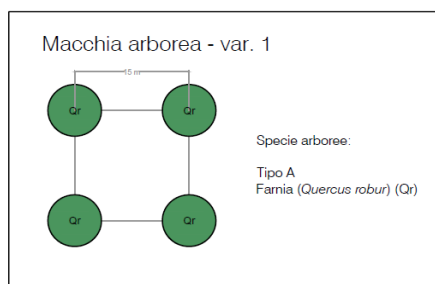
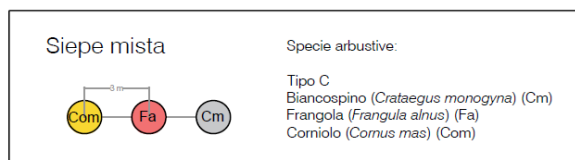
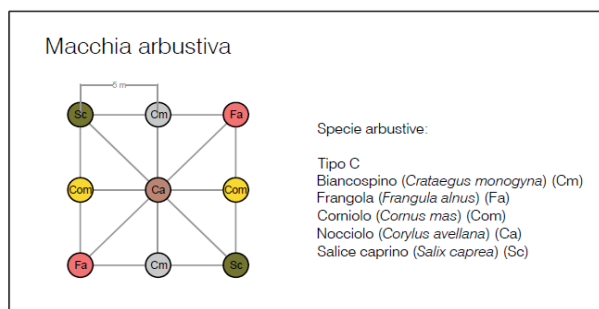
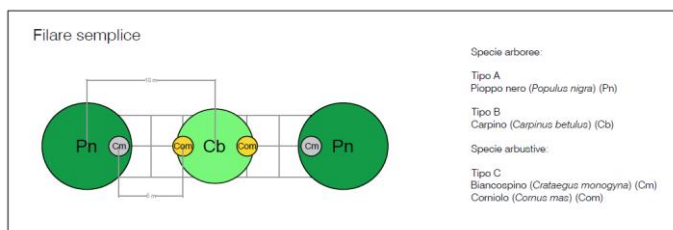
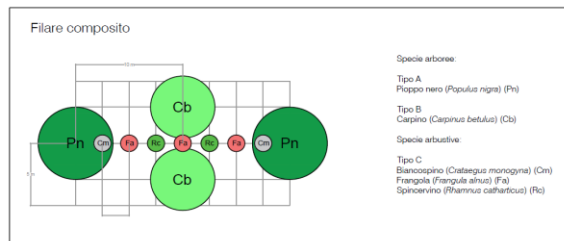
11.1 Natura transfrontaliera dei possibili impatti

Il progetto in esame non presenta carattere transfrontaliero.

12. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Verranno di seguito illustrati gli interventi di mitigazione scelti relativi alle opere a verde e le specie più idonee, sulla base dei tipologici estrapolati dal PGT di Turano Lodigiano:

- Tipologia 1: impianto di mitigazione a filare composito
- Tipologia 2: impianto di compensazione a filare semplice
- Tipologia 3: impianto di compensazione a macchia arbustiva
- Tipologia 4: impianto di compensazione a macchia arborea



Nella tabella seguente vengono riepilogate le specie previste da progetto. Le specie scelte, individuate a seguito di apposito sopralluogo (cfr. Paragrafo 10.8.1.5), appartengono alla flora autoctona locale

e verranno collocate con funzioni di mascheramento visivo, di mitigazione paesaggistica, del rumore e delle polveri.

Tabella 1: sintesi specie opere a verde

Specie
Olmo campestre – <i>Ulmus minor</i>
Farnia – <i>Quercus robur</i>
Carpino bianco – <i>Carpinus betulus</i>
Fragola – <i>Frangula alnus</i>
Pioppo nero – <i>Populus nigra</i>
Salice caprino – <i>Salix caprea</i>
Spincervino – <i>Rhamnus catharticus</i>
Nocciolo – <i>Corylus avellana</i>
Corniolo – <i>Cornus mas</i>
Biancospino – <i>Crataegus monygon</i>

13. SINTESI E CONCLUSIONI

Sulla base delle valutazioni esposte nei capitoli precedenti è possibile affermare quanto segue:

- L'area in esame per la realizzazione di un insediamento di edifici ad uso produttivo di beni e servizi, anche di contenuto innovativo e tecnologico, si presenta allo stato attuale priva di attività in essere a seguito della dismissione dell'ex raffineria Sarni-Gulf;
- L'area di progetto si inserisce in un contesto prevalentemente agricolo e industriale;
- L'indice urbanistico viene uniformato tra i due ambiti, rendendolo coerente con quello del comparto adiacente nel comune di Bertinico, oltre che in linea a quanto già attualmente indicato nel PdR di Turano Lodigiano.
- Dall'analisi del quadro programmatico vigente si evidenzia la sostanziale compatibilità del progetto con lo stesso;
- La variante non comporta interferenze dirette con la rete dei Siti Natura 2000, con aree protette o con la Rete Ecologica Regionale e Provinciale;
- In considerazione delle misure di mitigazione e compensazione individuate e della localizzazione dell'area di progetto non si ritiene che la variante in esame possa comportare particolari compromissioni dal punto di vista paesaggistico (alterazione della percezione visiva); non si rilevano altri possibili impatti sulle matrici ambientali analizzate derivanti dalla variante in esame.

Alla luce di quanto esposto si può ritenere che il progetto possa essere escluso dalla procedura di VAS.