

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Corneigliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Per
Ital Gas Storage S.p.A.

CORNEGLIANO LAUDENSE
IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS NATURALE

AGGIORNAMENTO 2022
DELL'INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO
TECNOLOGICO PER IL TRATTAMENTO
DELLE ACQUE SEPARATE

Opere di compensazione e mitigazione:
relazione tecnica

Novembre 2022

Alessandro Bianchi
Dottore forestale

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	5
2.1. il piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)	5
2.2. il piano di indirizzo forestale di Lodi (PIF)	12
2.3. La rete ecologica regionale	15
2.4. Evoluzione del paesaggio agrario nell'area	21
3. INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO DELL'AREA	23
3.1. Caratteri fisici del territorio (provincia di Lodi)	23
3.1.1. Clima	23
3.1.2. Geologia	23
3.1.3. Geomorfologia	23
3.1.4. Idrogeologia	23
3.2. Il pedopaesaggio del livello fondamentale della pianura	25
3.3. I suoli nell'area di studio	26
3.3.1. Pedopaesaggio e unità pedologiche.....	26
3.3.2. Il suolo nell'area di studio	26
4. L'AREA D'INTERVENTO: COMPONENTI NATURALISTICHE E VEGETAZIONALI	32
4.1. Tavola di analisi ecologica	32
4.2. Osservazioni puntuali degli elementi vegetazionali di interesse ecologico	34
4.3. Valutazioni circa il valore ecosistemico delle formazioni rilevate.	36
4.4. Documentazione fotografica	39
5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI.	48
5.1. Rimboschimento (1)	50
5.2. Aree di riserva (2)	54
5.3. Naturalizzazione dell'impianto di arboricoltura (3)	54
5.4. Miglioramento dell'area in rinnovazione (4).	55
5.5. Filare / fascia boscata (5).	56
6. CONCLUSIONI.	59
7. FONTI INFORMATIVE	60

FIGURE

Figura 1 - estratto dalla tav. 2.1b del PTCP di Lodi	6
Figura 2 - estratto dalla tav. 2.2b del PTCP di Lodi	7
Figura 3 - estratto dalla tav. 2.3b del PTCP di Lodi	8
Figura 4 - estratto dalla tav. 2.4b del PTCP di Lodi	9
Figura 5 - estratto dal P.I.F. di Lodi	14
Figura 6 - elementi della rete ecologica regionale	20
Figura 7 - evoluzione del paesaggio agrario 1954 – 1975 (a sinistra, dall'alto in basso) 1988 – 2020 (a destra, dall'alto in basso).....	22
Figura 8 – unità pedologiche dell'area di studio.....	29
Figura 9 - i suoli nell'area di studio	30
Figura 10 - attitudine dei suoli allo spandimento di liquami zootecnici	31
Figura 11 - l'area indagata ed i punti di osservazione.....	33
Figura 12 - carta del valore ecosistemico.....	37
Figura 13 - tavola di analisi ecologica	38
Figura 14 - ubicazione delle fotografie	47
Figura 15 - estratto dalla tavola di analisi ecologica	48
Figura 16 - compensazioni / mitigazioni proposte.....	49
Figura 17 - Rimboschimento (1).....	50
Figura 18 - Viste delle aree 1 e 2	50
Figura 19 - postime forestale con reticella, tutore e cartone pacciamante	51
Figura 20 - evoluzione del rimboschimento.....	52
Figura 21 - schema di rimboschimento naturalistico.....	53
Figura 23 - aree 3 e 4	54
Figura 24 - rinnovazione di Olmo campestre nell'area 4 (novembre 2022).....	55
Figura 25 - area di sistemazione a filare / fascia boscata	56
Figura 26 - la fascia da ricostituire	57
Figura 27 - schema di impianto dell'alberatura di Farnia	57
Figura 28 - triplo filare di Farnia e Carpino bianco, con siepe di arbusti	58

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

1. INTRODUZIONE

Ital Gas Storage (IGS) S.p.A. intende realizzare un impianto di trattamento acque (WTP) a servizio dell'attività di stoccaggio di gas naturale in essere nel comune di Cornegliano Laudense.

Nell'ambito della procedura di verifica dell'assoggettabilità a VIA – VAS, la sottocommissione VIA prescriveva la condizione ambientale n. 3: "Per compensare il consumo di suolo relative alla costruzione dell'opera, ai materiali e al cantiere, e la relativa perdita di servizi ecosistemici il Proponente dovrà progettare e realizzare interventi di restauro ecologico ovvero ripristino ambientale con particolare attenzione a una o più delle seguenti soluzioni: i) demolizione e rinaturalizzazione di aree cementificate; ii) interventi di rinaturalizzazione delle fasce boscate esistenti sia in termini di composizione specifica che di complessità strutturale; iii) rimboschimenti per collegare le fasce boscate esistenti; iv) realizzazione di nuove formazioni lineari, siepi e filari. Al fine di bilanciare la riduzione di servizi ecosistemici dovuti all'occupazione dell'area dell'opera e del cantiere, l'area ripristinata/ri-naturalizzata dovrà avere dimensioni doppie a quelle dell'area occupata dall'opera".

Questa relazione descrive gli interventi di restauro ecologico e compensazione così come espresso dalla condizione ambientale.

La relazione comprende:

- L'individuazione e l'analisi dei livelli di pianificazione di settore nel contesto e nell'area di intervento;
- La valutazione delle caratteristiche geopedologiche;
- La descrizione della componente vegetazionale dell'intorno dell'area;
- La valutazione degli elementi di interesse ecologico dell'area;

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

2. LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE

2.1. il piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Lodi incide sulle scelte strategiche scomponendo il territorio nei seguenti sistemi:

- il sistema fisico naturale (Tav.2.1b)
- il sistema rurale (Tav.2.2b)
- il sistema paesistico e storico-culturale (Tav.2.3b)
- il sistema insediativo infrastrutturale (Tav.2.4b)

Il sistema fisico naturale e il sistema rurale costituiscono la componente della Rete di valori ambientali. Per questi due sistemi il PTCP prevede delle azioni o programmi generali che perseguono obiettivi di tutela e salvaguardia dei siti di importanza paesistica; incremento dei livelli di dotazione naturalistica per gli ambiti urbani e la ridefinizione delle aree urbane di frangia; salvaguardia e valorizzazione dei territori agricoli; salvaguardia della risorsa suolo destinato alla produzione agricola valorizzando il paesaggio del lodigiano.

Il sistema rurale è suddiviso in ambiti con caratteri omogenei, sui quali intervenire con politiche mirate volte a perseguire obiettivi di valorizzazione del territorio agricolo. Gli interventi proposti riguardano sia il recupero dell'edificato, sia la realizzazione di elementi naturali lineari o di ricucitura con l'insediamento urbano.

Il sistema paesistico e storico-culturale contribuisce invece ad incrementare le azioni di miglioramento e valorizzazione della Rete di valori ambientali. Gli obiettivi generali prevedono azioni e programmi di valorizzazione delle aree di particolare interesse, e la tutela dei valori paesistici ed ambientali nei confronti degli elementi fisici e naturali, che incrementano l'identità del paesaggio rurale del territorio lodigiano.

Per il sistema insediativo ed infrastrutturale la Provincia descrive lo sviluppo e le nuove dinamiche degli insediamenti urbani, affermando che in questi ultimi decenni si è registrato un progressivo ampliamento delle aree edificate. Questo processo, affiancato ad una progressiva banalizzazione del paesaggio, ha indebolito la percezione degli elementi di identità del paesaggio agricolo attraverso il sistematico assorbimento di brani di tessuto agrario e di luoghi propriamente rurali, un tempo autonomamente identificabili.

Per questa motivazione la Provincia, fra gli obiettivi indicati, promuove tutte le politiche volte alla valorizzazione del paesaggio rurale, come elemento identificativo del territorio lodigiano, ed il recupero delle

risorse storico-culturali che lo compongono e caratterizzano.

Nella zona oggetto della valutazione, il PTCP individua:

- nessun elemento di interesse nel sistema fisico naturale (tav. 2.1b);
- ambito rurale di cintura periurbana e ambito agricolo del canale Muzza nel sistema rurale (tav. 2.2b);
- marginalmente: ambiti caratterizzati da rilevante presenza di elementi vegetazionali, (ambiti), al di fuori ma in prossimità con aste della rete di canali e dei corsi d'acqua di valore storico ed aree a forte caratterizzazione morfologica, rete dell'assetto idraulico agrario (sistemi) (tav. 2.3b);
- nessun elemento di interesse nel sistema insediativo infrastrutturale (Tav.2.4b).

Il PTCP mostra che l'area interessata dall'iniziativa non è vincolata dal punto di vista paesaggistico né ricade in aree di protezione dei valori ambientali o di conservazione/ripristino dei valori di naturalità preesistenti.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

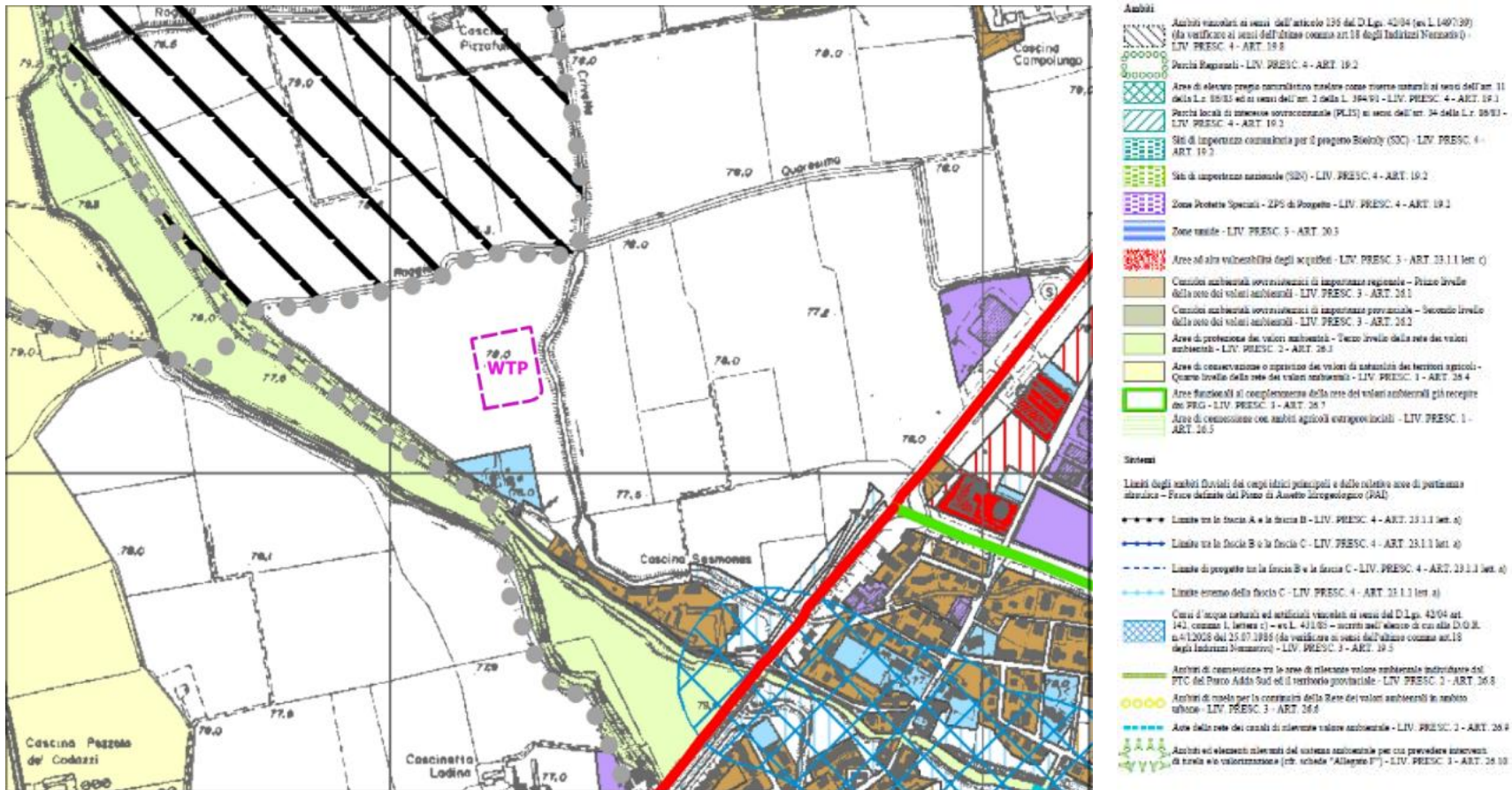


Figura 1 - estratto dalla tav. 2.1b del PTCP di Lodi

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

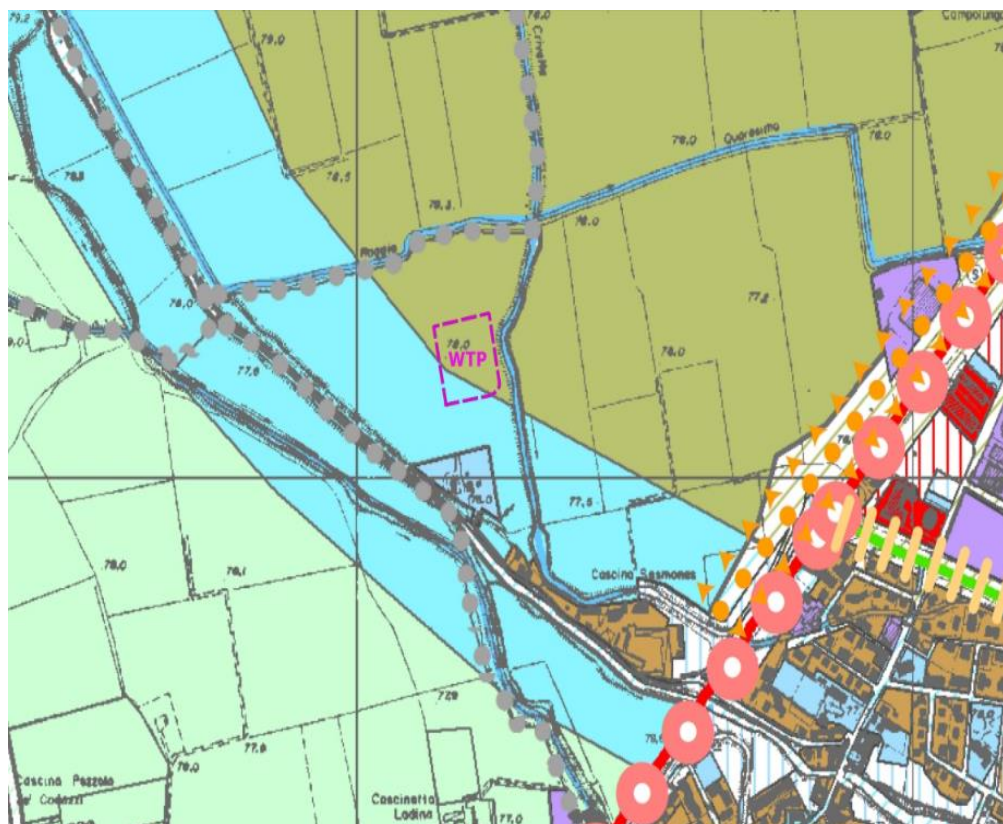


Figura 2 - estratto dalla tav. 2.2b del PTCP di Lodi

Attitudini funzionali del territorio rurale

	Zona Agricola	Altra Zona
Ambito rurale di valorizzazione ambientale - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.1		
Ambito rurale di cintura periurbana - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.2		
Ambito agricolo di filtro - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.3		
Ambito agricolo di golena Po - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.4		
Ambito agricolo collinare - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.5		
Ambito agricolo del Canale Muzza - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.6		
Ambito agricolo di pianura irrigua - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.7		
Ambito agricolo di pianura di colto - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.8		
Ambito rurale faunistico venatorio - LIV. PRESC. 3 - ART. 27.9		

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Figura 3 - estratto dalla tav. 2.3b del PTCP di Lodi

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

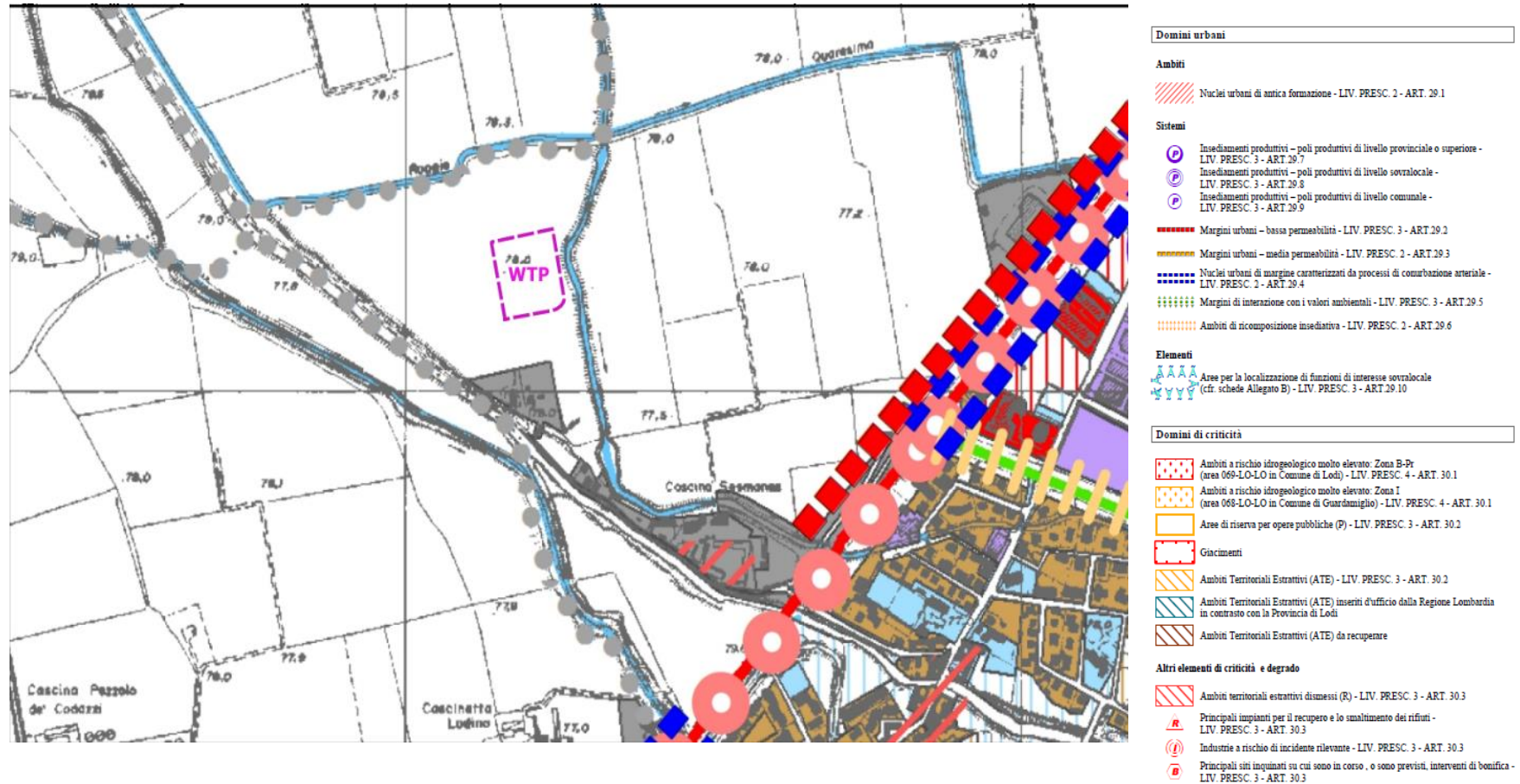


Figura 4 - estratto dalla tav. 2.4b del PTCP di Lodi

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Il PTCP di Lodi ha i seguenti obiettivi:

OBIETTIVI DEL SISTEMA FISICO NATURALE:

- favorire la continuità ecologica tra le parti del territorio
- manutenzione e realizzazione delle cortine verdi che aumentano le connessioni floristiche e favoriscono la mobilità faunistica
- ricostruzione del paesaggio rurale riducendo il fenomeno di banalizzazione del territorio
- prevedere interventi di recupero per i poli estrattivi
- valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico delle aree di valenza ambientale
- implementare le connessioni fra i percorsi di fruizione esistenti
- tutela degli elementi paesaggistici con particolare attenzione alla presenza di coni visuali di rilevante interesse.

OBIETTIVI DEL SISTEMA RURALE:

- prevedere interventi di forestazione urbana per riequilibrare il carico antropico generato dall'urbanizzazione.
- creazione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua e formazione di impianti arborei per la produzione di biomassa
- nelle aree di rilevanza paesistica ambientale costruzione di un ambito destinato a PLIS
- rafforzare il sistema produttivo agricolo attraverso la salvaguardia delle attività presenti sul territorio
- valorizzare il paesaggio rurale e tutelare i suoi caratteri
- introduzione di colture energetiche ed interventi di incentivazione della trasformazione dei prodotti agricoli per la produzione di energie pulite.
- salvaguardare e incrementare il patrimonio arboreo esistente
- ricostruire il rapporto tra l'urbanizzato e il paesaggio rurale attraverso interventi di forestazione urbana, nuovi percorsi ciclopedonali, interventi di recupero del patrimonio edilizio agricolo tradizionale.

OBIETTIVI DEL SISTEMA PAESISTICO - STORICO:

- promuovere la conservazione dello stato di naturalità dei luoghi
- attivare politiche volte alla rinaturalizzazione delle situazioni di degrado paesistico - ambientale mediante l'utilizzo di criteri di ingegneria naturalistica.
- promuovere la realizzazione di imboscamenti a scopo ambientale
- salvaguardare i caratteri storici del paesaggio
- tutelare l'assetto idraulico agrario come elemento caratterizzante del territorio lodigiano
- promuovere politiche e programmi per la realizzazione di percorsi di fruizione ambientale.

OBIETTIVI DEL SISTEMA INSEDIATIVO:

- tutela e salvaguardia dei nuclei di antica formazione con il recupero dei manufatti di valore storico-architettonico.
- ricostruzione dei margini urbani prevedendo interventi mirati alla valorizzazione degli elementi di carattere paesaggistico
- valorizzazione delle risorse storico culturali, ambientali e paesistiche e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente
- ricostruzione dei margini in continuità con caratteri di rilevanza ambientale.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Nell'area dello studio, le prescrizioni per l'ambito rurale di cintura periurbana sono (art. 27.3):

Livello prescrittivo 3 - Prescrizioni che gli strumenti di piano comunale e di settore, nonché gli operatori pubblici e privati, debbono rispettare

Si tratta delle zone rurali che compongono le aree di cintura periurbana di Lodi, S. Angelo Lodigiano, Casalpusterlengo e Codogno, le più intensamente urbanizzate dell'intero territorio provinciale e che pertanto sopportano il maggiore carico antropico. Gli interventi prioritari sono da finalizzare alla rigenerazione ambientale e a riequilibrare il carico antropico generato dall'urbanizzazione del capoluogo. Gli interventi previsti dovranno garantire il mantenimento di adeguati livelli di fruibilità dell'ambiente rurale anche in funzione di un utilizzo ricreativo delle aree.

Per queste zone, in coerenza con le indicazioni di cui al precedente articolo 26 ed in attuazione del progetto di Rete dei valori ambientali, sono prioritariamente da prevedere:

- Interventi di forestazione urbana;
- Infrastrutture per la fruizione: piste ciclabili ecc.

Nell'area dello studio, le prescrizioni per l'ambito agricolo del canale Muzza sono (art. 27.6):

Livello prescrittivo 3 - Prescrizioni che gli strumenti di piano comunale e di settore, nonché gli operatori pubblici e privati, debbono rispettare

La zona considerata comprende una fascia liminare al canale Muzza. Il Canale, che provvede ad irrigare gran parte dei terreni tra i fiumi Adda e Lambro ed è alimentato dalle acque del fiume Adda, che vengono derivate all'altezza di Cassano d'Adda. La zona che si muove lungo il Canale Muzza, le storiche Acquae Mutie, via d'acqua e fonte di irrigazione per il Lodigiano, è un percorso di grande interesse paesaggistico ed ambientale, che si snoda tra la ricca campagna lodigiana e spesso caratterizzato da una significativa vegetazione. I numerosi manufatti idraulici di regolazione delle acque e la rete delle rogge e dei canali minori, che alimentano la rete irrigua di questo territorio, sono un ulteriore spunto di interesse per il percorso.

Per queste aree, in coerenza con le indicazioni di cui al precedente articolo 26 ed in attuazione del progetto di Rete dei valori ambientali, sono prioritariamente da prevedere:

- Interventi di rinaturalizzazione delle fasce boscate esistenti sia in termini di composizione specifica che di complessità strutturale;
- Rimboschimenti per collegare le fasce boscate esistenti;
- Interventi per la tutela e la valorizzazione della funzione irrigua e regolatrice del sistema idrico svolta dal canale Muzza e dal sistema di distribuzione delle acque sotteso;
- Manutenzione del sistema idraulico e conservazione dei manufatti idraulici di pregio, privilegiando l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica;
- Valorizzazione dell'utilizzo energetico della risorsa idrica;
- Realizzazione di nuove formazioni lineari, siepi e filari;
- Realizzazione di strutture per la fruizione (piste ciclabili, percorsi ecc).

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Negli ambiti caratterizzati da rilevante presenza di elementi vegetazionali, le prescrizioni sono (art. 28.2):

livello prescrittivo 1 - Indirizzi e direttive che gli strumenti di piano comunale e di settore debbono articolare e sottoporre a verifica, anche coinvolgendo gli Ambiti di Pianificazione Concertata laddove l'oggetto di attenzione non si esaurisca nel territorio di un comune;

Rappresentano aree di interesse naturalistico dove la diversa morfologia di luoghi e la variabilità vegetazionale conseguente, portano a definire ambiti con caratteristiche fisionomiche e paesaggistiche notevoli, caratterizzati dalla presenza di:

- boschi di varia composizione;
- vegetazione palustre e delle torbiere;
- vegetazione ripariale, erbacea, dei greti.

Una volta verificate le presenze vegetazionali, assumendo le indicazioni del piano di indirizzo forestale con specifico riferimento alle tendenze evolutive ed agli indirizzi selvicolturali, sono da promuovere azioni e programmi di tutela finalizzati:

- all'utilizzo di pratiche selvicolturali improntate a criteri naturalistici, al fine di evitare di ridurre la superficie delle aree o la sostituzione con altre colture;
- all'incentivazione all'utilizzo di specie arboree, arbustive e erbacee autoctone, al fine di evitare processi di trasformazioni estranee al profilo vegetazionale.

2.2. il piano di indirizzo forestale di Lodi (PIF)

Il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi si pone quali obiettivi strategici lo sviluppo, il consolidamento, la tutela e la valorizzazione delle risorse forestali del territorio. Detti obiettivi, di carattere generale, collimano con i principi ispiratori delle norme vigenti in materia forestale, con le linee di indirizzo dettate dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e, non ultime, con le sensibilità e le necessità espresse dall'opinione pubblica.

Tenuto conto della necessità di incrementare la presenza del bosco sul territorio, anche in relazione a un coefficiente di boscosità provinciale, come determinato dall'art. 20 della DGR n. 2024 del 08/03/2006, che si attesta su un valore pari al 3,75%, ovvero in considerazione del fatto che il territorio provinciale è classificato come area con insufficiente coefficiente di boscosità, sono stati definiti e individuati i seguenti obiettivi del Piano:

- Potenziamento boscosità;
- Incremento biodiversità e rete ecologica;
- Tutela boschi esistenti;
- Sviluppo filiera bosco-legno;
- Protezione risorse idriche;
- Valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi;
- Promozione cinture verdi periurbane;
- Valorizzazione funzione faunistica;
- Rilancio del settore agricolo come multifunzionale;
- Partecipazione delle amministrazioni locali;
- Promozione dei Piani comunali del Verde.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Gli obiettivi del Piano di Indirizzo Forestale, in via generale, sono da perseguirsi sull'intero territorio della provincia, in ossequio ad un generale intento di migliorare l'assetto ambientale del territorio e, di conseguenza, la sua fruibilità. Tuttavia, gli stessi obiettivi, distintamente considerati, possono acquisire un particolare significato strategico ove vadano a collocarsi in particolari contesti territoriali, connotati da specifiche caratteristiche orografiche, pedologiche, ambientali, ovvero in funzione dei condizionamenti antropici che ne hanno apportato profonde modificazioni.

Nell'area di studio, il PIF non individua alcun elemento di interesse.

Nell'intorno, sono presenti:

- formazioni lineari
- un impianto di arboricoltura (latifoglie di pregio)
- una fascia a bosco a Sud della Muzza (bosco non classificato).

Come si vedrà in seguito nell'analisi ecologico-paesaggistica dell'area, la fascia di bosco è in realtà costituita dalla vegetazione che cresce sulle sponde di ben 4 canali paralleli. Non interessando comunque il sito dell'intervento, l'argomento, dal punto di vista normativo, non viene approfondito.

Nella Figura 5 che segue si riporta estratto del P.I.F. della Provincia di Lodi. I rilievi risalgono al periodo antecedente all'approvazione del piano (dicembre 2011), la relativa cartografia pertanto non è aggiornata. In legenda (generale del PIF) compaiono formazioni non presenti in loco.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

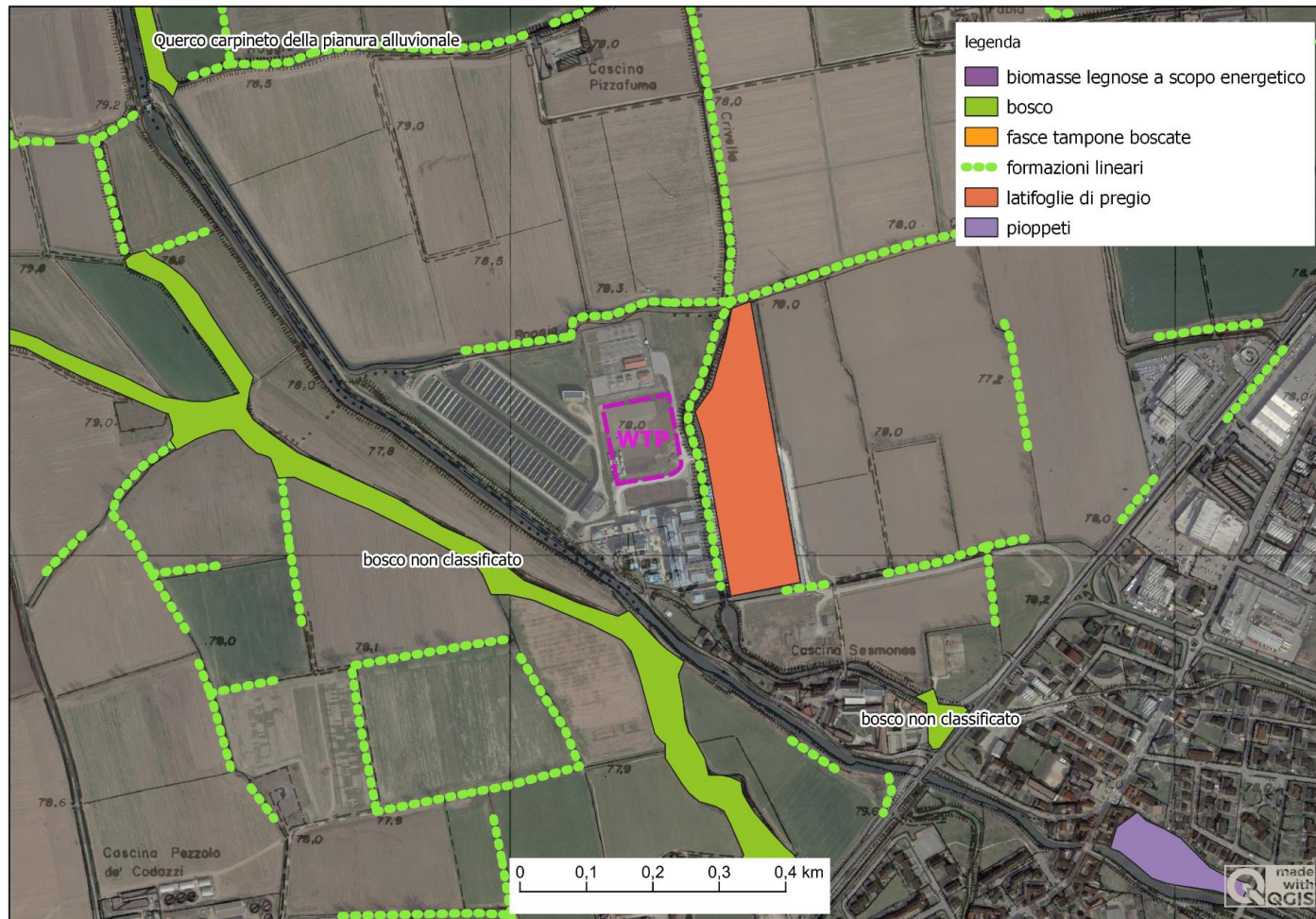


Figura 5 - estratto dal P.I.F. di Lodi

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

2.3. La rete ecologica regionale

La proposta di Piano Territoriale della Regione Lombardia (d.g.r. del 16 gennaio 2008, n. 8/6447) prevede al punto 1.5.1 del suo Documento di Piano la realizzazione della Rete Ecologica Regionale (di seguito RER); essa viene ivi riconosciuta come infrastruttura Prioritaria per la Lombardia inquadrandola, insieme alla Rete Verde Regionale (P.T.R. – Piano Paesaggistico, norme art. 24) negli Ambiti D dei “sistemi a rete”. Al medesimo punto il Documento indica che “la traduzione sul territorio della RER avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provinciale e Locale che, sulla base di uno specifico Documento di Indirizzi, dettagliano la RER”. L’ottica delle reti ecologiche lombarde è di tipo polivalente; in tal senso esse devono essere considerate come occasione di riequilibrio dell’ecosistema complessivo, sia per il governo del territorio ai vari livelli, sia per molteplici politiche di settore che si pongano anche obiettivi di riqualificazione e ricostruzione ambientale.

Obiettivo di una rete ecologica tradizionale è quello di offrire alle popolazioni di specie mobili (quindi soprattutto animali) che concorrono alla biodiversità la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte.

Lo schema semplificato al riguardo è quello che definisce la rete ecologica con la concorrenza dei seguenti elementi:

- Nodi: aree che costituiscono habitat favorevole per determinate specie di interesse, immerse entro una matrice ambientale indifferente o ostile; in quest’ultimo caso diventa importante la presenza di fasce buffer con funzione tampone;
- Corridoi: linee di connettività ambientale entro cui gli individui vaganti possono muoversi per passare da un habitat favorevole ad un altro ad un altro; possono essere costituiti da unità ambientali favorevoli a geometria lineare (es. fasce boschive), o da linee virtuali di permeabilità attraversanti matrici indifferenti (es. agroecosistemi), eventualmente interrotte da unità di habitat favorevole che possono svolgere funzione di appoggio (stepping stones).

La RER si propone come rete ecologica polivalente, unendo quindi funzioni di tutela della biodiversità con l’obiettivo di rendere servizi ecosistemici al territorio.

Servizi ecosistemici di interesse per la realtà lombarda sono i seguenti:

- produzione di stock per il trattenimento di carbonio, altrimenti concorrente ai gas-serra ed ai rischi di cambiamenti climatici globali;
- produzione di biomasse come fonte di energia rinnovabile, all’interno di una ripartizione equilibrata dei prodotti degli agroecosistemi (alimentari, energia, valori ecopaesistici);
- intervento sui flussi di acque inquinate, comprese quelle alterate dalle stesse pratiche agricole, in modo da svolgere funzioni di fitodepurazione;
- concorrenza alla difesa del suolo su versanti potenzialmente soggetti a rischi idrogeologici;
- contributo al paesaggio con nuclei ed elementi vegetali concorrenti ad assetti formali percepibili come positivi sul piano culturale o genericamente estetico;
- intervento sui flussi di aria contaminata in ambito urbano o periurbano, quali quelli derivanti da strade trafficate o da sorgenti produttive, in modo da svolgere funzione di filtro sul particolato trasportato;

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

- offerta di opportunità specifiche di riqualificazione nel recupero di ambienti a vario titolo degradati (attività estrattive, cantieri, smaltimento rifiuti, bonifica di suoli contaminati, controllo di specie aliene e comunque indesiderate ecc.);
- intervento sulle masse d'aria presenti negli insediamenti abitati in modo da svolgere funzioni di tamponamento del microclima.

Nell'articolazione spaziale (di area vasta e locali) delle reti ecologiche polivalenti concorrono in concreto le seguenti categorie di elementi spaziali:

Elementi della Rete Natura 2000. I SIC e le ZPS di Rete Natura 2000, ed in prospettiva le Zone di Conservazione Speciale, costituiscono i capisaldi delle reti ecologiche di livello sovregionale da portare a coerenza globale sotto il profilo funzionale; la loro considerazione è pertanto imprescindibile a tutti i livelli della rete.

Aree protette ed a vario titolo tutelate. Elementi della struttura di base delle reti ecologiche regionale e provinciali sono le aree protette istituite (Parchi nazionali e regionali, Riserve, Monumenti naturali, Parchi locali di interesse sovracomunale), le Oasi di protezione ai sensi delle leggi faunistiche. A livello locale dovranno essere considerate anche i Parchi locali e le aree destinate a verde dagli strumenti urbanistici. Rilevanza potenziale, per le opportunità che offrono alle prospettive di rete, possono avere anche le altre aree a vario titolo vincolate o oggetto di azioni di riqualificazione ambientale da parte di enti pubblici e privati.

Categorie di unità ambientali di rilevanza intrinseca. Alcune categorie di unità ambientali derivanti dal quadro conoscitivo hanno una elevata valenza in sé e concorrono in quanto tali ai fini degli obiettivi di rete ecologica, indipendentemente dalla loro posizione spaziale. In particolare, gli elementi ad elevata naturalità intrinseca, quali i boschi, i corsi d'acqua ed i laghi, le zone umide, le praterie polifite, le aree naturali senza vegetazione (greti, unità rupestri ecc.).

Aree ulteriori a vario titolo rilevanti per la biodiversità. La presenza di elementi di interesse per la biodiversità non coincide con le categorie precedenti, per cui va specificamente censita e trattata. Lavoro fondamentale a questo riguardo per il livello regionale è stato l'identificazione delle 35 aree prioritarie riconosciute con d.d.g. 3 aprile 2007 n. 3376. Ulteriori aree di interesse per la biodiversità erano indicate in qualche progetto provinciale di rete ecologica. Nello sviluppo del programma complessivo, sarà importante poter tener conto delle informazioni fornite dagli atlanti floristici e faunistici, nonché dalle ulteriori segnalazioni di rilevanza che arriveranno in futuro per specie o habitat.

Nodi e gangli della rete. Dal momento che la rete ecologica si estende sull'intero ecosistema, l'insieme delle relazioni che determina il suo riconoscimento comprende anche le aree antropizzate; diventa importante individuare i nodi prioritari rispetto a cui appoggiare i sistemi di relazione spaziali. Per quanto attiene le esigenze della biodiversità, occorre individuare i capisaldi (core-areas) in grado di funzionare come sorgente di ricolonizzazione per specie di interesse. All'interno degli ambiti più o meno fortemente antropizzati (come la Pianura padana) assume rilevanza il concetto di ganglio funzionale, ovvero di un'area circoscritta con presenza di livelli di naturalità elevata, attuale o da prevedere con azioni di rinaturazione, in grado di funzionare come punto di rifugio e di diffusione delle specie di interesse attraverso corridoi ecologici che si diramano dal ganglio centrale.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Corridoi e connessioni ecologiche. Elementi fondamentali della rete sono i corridoi e le connessioni ecologiche, che hanno il compito di consentire la diffusione spaziale di specie altrimenti incapaci di rinnovare le proprie popolazioni locali, e più in generale di meglio governare i flussi di organismi, acqua e sostanze critiche. È da rimarcare che non necessariamente aree di pregio per la biodiversità devono essere servite da corridoi di collegamento ecologico; in qualche caso una scorretta individuazione o realizzazione di corridoi ecologici potrebbe al contrario favorire la diffusione di specie indesiderate.

Barriere e linee di frammentazione. La definizione e l'attuazione delle reti ecologiche deve considerare i principali fattori di pressione in grado di pregiudicarne la funzionalità, in primo luogo le principali linee di frammentazione ecologica già esistenti. Fattori primari di frammentazione sono costituiti dalle grandi infrastrutture trasportistiche e dai processi di urbanizzazione diffusa che si traducono in sempre maggiori consumi di suoli con saldatura lungo direttrici stradali (sprawl lineare).

Varchi a rischio. Particolarmente critiche devono essere considerate le decisioni collegate ad ulteriori urbanizzazioni lungo determinate direttrici ove i processi di frammentazione sono avanzati ma non ancora completati; dove cioè rimangono ancora varchi residuali la cui occlusione completerebbe l'effetto barriera nei confronti dei flussi rilevanti per la funzionalità dell'ecosistema. In tal senso diventa importante sia individuare i principali punti di conflitto esistenti e legati a nuove ipotesi di trasformazione del suolo.

Ecomosaici ed ambiti strutturali della rete. Gli ecosistemi di area vasta comprendono al loro interno elementi ed usi del suolo di varia natura, ricomponibili in aggregati più o meno fortemente interconnessi (ecomosaici) di vario livello spaziale. Per le reti di area vasta (tipicamente quelle di livello provinciale) diventa importante il riconoscimento degli ecomosaici che compongono il territorio, individuando tra essi quelli che possono svolgere un ruolo forte come appoggio per politiche di conservazione o riequilibrio ecologico. L'approccio per ecomosaici consente anche il riconoscimento delle matrici naturali interconnesse, ove esistenti. Un ruolo strutturale e funzionale specifico (anche in negativo, come nel caso dei fondovalle fortemente insediati) può anche essere assunto dalle fasce di transizione tra differenti ecomosaici.

Unità tampone. Un disegno complessivamente desiderabile per gli aspetti ecologici a livello di area vasta deve anche considerare le possibilità di individuare fasce spaziali di protezione degli elementi più vulnerabili della rete dal complesso delle pressioni esterne. Nel concetto di servizi ecosistemici inoltre, si aggiungono anche le potenzialità che determinate unità naturali possono svolgere nel contenimento diretto di fattori di inquinamento idrico o atmosferico.

Ambiti di riqualificazione e valorizzazione ecologica. La riqualificazione delle aree a vario titolo degradate può essere ottenuta abbinando azioni di rinaturazione in grado di riqualificare situazioni critiche (ed esempio il recupero di grandi poli di attività estrattiva, sistemi verdi per l'agricoltura, fasce di protezione per grandi infrastrutture trasportistiche) contribuendo agli obiettivi delle reti ecologiche. Tali azioni possono derivare da molteplici politiche, o come compensazione per gli impatti residui prodotti dai singoli interventi.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Elementi della rete ecologica regionale sono costituiti da:

- Aree di interesse prioritario per la biodiversità in pianura ed Oltrepò
- Corridoi ecologici primari in ambito pianiziale
- Gangli primari di livello regionale in ambiti antropizzati
- Ambito alpino e prealpino (Convenzione delle Alpi)
- Capisaldi di naturalità in ambito collinare-montano
- Principali direttrici di permeabilità esterna
- Principali connessioni in ambito collinare-montano
- Elementi di primo livello delle reti ecologiche provinciali

La cartografia regionale della RER prevede le seguenti categorie di elementi:

ELEMENTI	Definizione e ruolo previsto rispetto alla pianificazione territoriale
<i>Elementi di primo livello</i>	
Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)	Elementi areali della Rete europea Natura 2000, interconnessi funzionalmente attraverso la RER. Concorre allo Schema Direttore RER Infrastruttura prioritaria regionale. Trattata attraverso politiche specifiche con necessità di prevederne la coerenza globale.
Aree protette (Parchi naturali, Parchi regionali, PLIS, Riserve naturali, (Monumenti naturali))	Zone di preservazione e salvaguardia ambientale e trattate attraverso politiche specifiche regionali e nazionali.

ELEMENTI	Definizione e ruolo previsto rispetto alla pianificazione territoriale
<i>Elementi di primo livello</i>	
Aree prioritarie per la biodiversità in pianura e Oltrepò (AP)	Costituiscono ambiti su cui prevedere: <ul style="list-style-type: none">• condizionamenti alle trasformazioni attraverso norme paesistiche o specifiche;• consolidamento-ricostruzione degli elementi di naturalità.
Corridoi primari Buffer di 500m a lato di linee primarie di connettività	Costituiscono ambiti su cui prevedere: <ul style="list-style-type: none">• condizionamenti alle trasformazioni attraverso norme paesistiche o specifiche;• consolidamento-ricostruzione degli elementi di naturalità. N.B. Per i corridoi primari sono state distinte le seguenti situazioni differenti: <ul style="list-style-type: none">• Corridoi fluviali• Corridoi fluviali ad elevata antropizzazione• Corridoi terrestri• Corridoi terrestri ad elevata antropizzazione
Gangli primari	Da considerare nodi prioritari per il sistema di connettività ecologica regionale. Costituiscono ambiti su cui prevedere, eventualmente attraverso piani di area: <ul style="list-style-type: none">• azioni preferenziali di consolidamento-ricostruzione degli elementi di naturalità;• limitazioni o indicazioni prestazionali per azioni in grado di costituire sorgente di criticità.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Varchi	Costituiscono ambiti su cui prevedere: <ul style="list-style-type: none">• azioni preferenziali di consolidamento-ricostruzione dei suoli non trasformati;• limitazioni o indicazioni prestazionali per azioni in grado di costituire sorgente di criticità.• Sono distinte le seguenti tipologie:<ul style="list-style-type: none">• Varchi da de frammentare• Varchi da mantenere• • Varchi da mantenere e de frammentare
<i>Elementi di secondo livello</i>	Costituiscono ambiti complementari di permeabilità ecologica in ambito planiziale in appoggio alle Aree prioritarie per la biodiversità, forniti come orientamento per le pianificazioni di livello sub-regionale

Nell'area dello studio non è presente alcun elemento della rete ecologica regionale.

A sud della Muzza è presente un elemento di secondo livello.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

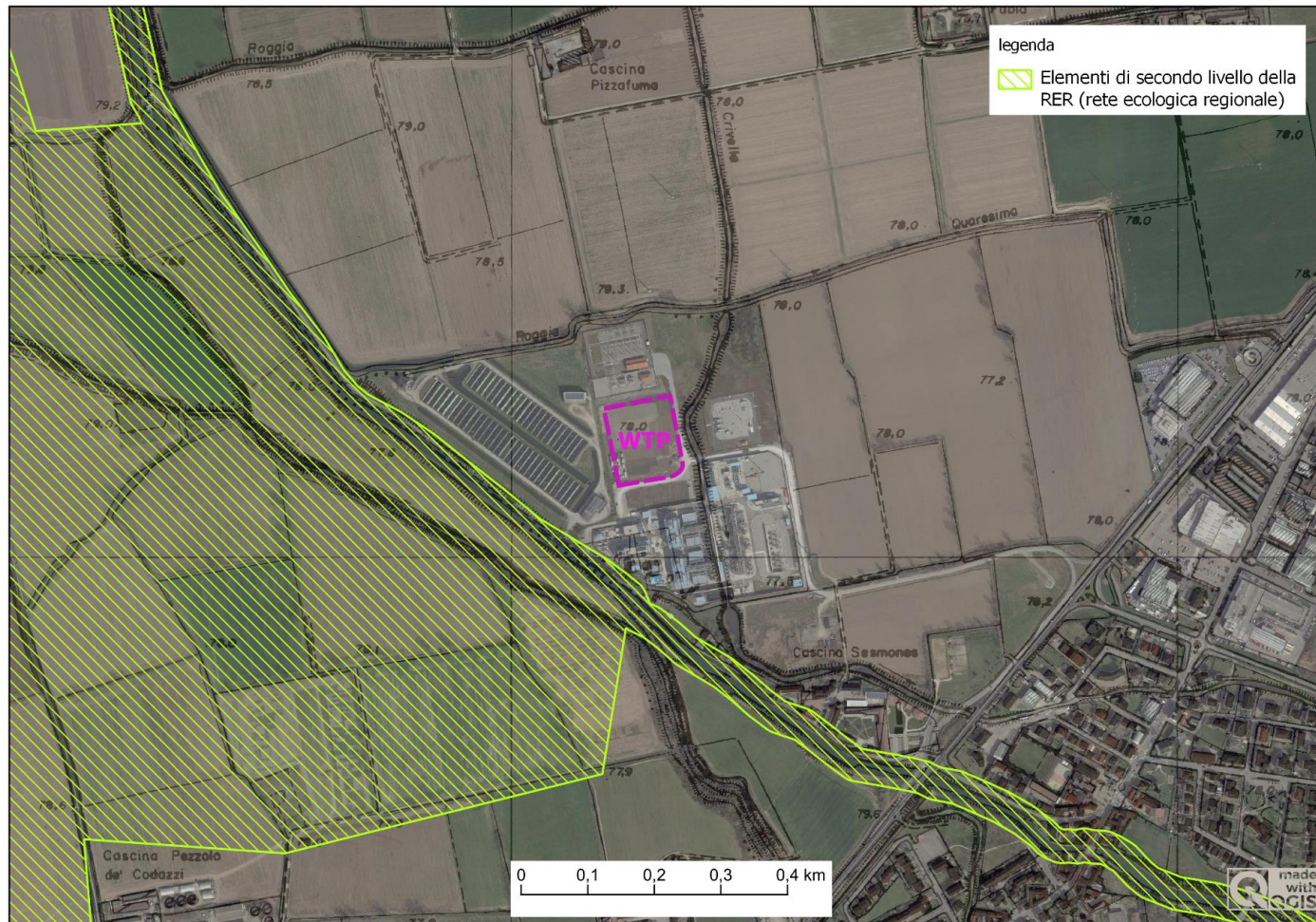


Figura 6 - elementi della rete ecologica regionale

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

2.4. Evoluzione del paesaggio agrario nell'area

Grazie ai rilevamenti aerofotogrammetrici, è possibile effettuare un confronto sull'evoluzione del paesaggio agrario locale nel periodo dal 1954 ad oggi.

Oltre all'evidente processo di urbanizzazione ed industrializzazione, si nota in modo molto evidente il progressivo ingrandimento delle maglie colturali, con l'aumento della superficie dei singoli appezzamenti, e la scomparsa quasi totale del corredo di filari, siepi e fasce boscate, che sopravvivono in modo significativo solamente lungo i fossi di scolo a Sud Ovest della Muzza.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione:
relazione tecnica



Figura 7 - evoluzione del paesaggio agrario 1954 – 1975 (a sinistra, dall'alto in basso) 1988 – 2020 (a destra, dall'alto in basso)

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

3. INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO DELL'AREA.

3.1. Caratteri fisici del territorio (provincia di Lodi)

3.1.1. Clima

Dall'analisi dei dati di temperatura e piovosità si può notare una relativa uniformità delle temperature, dovuta all'assenza di elementi morfologici di rilievo. Il clima è caratterizzato da inverni freddi, con temperatura media 3,6°C, ed estati calde e afose, con temperatura media 22,5°C. Il mese più freddo è gennaio con temperatura media 2,0°C, quello più caldo luglio con temperatura media 23,4°C.

3.1.2. Geologia

Il territorio della provincia di Lodi ha avuto origine dalle complesse vicende intervenute durante l'era quaternaria; la sua genesi si deve, infatti, prima alla dinamica fluvioglaciale durante il Pleistocene (1,7 - 0,01 milioni di anni - in seguito abbreviati in MA), poi a quella fluviale durante l'Olocene (a partire da 0,01 MA). L'assetto geologico è pertanto dominato dalla piana proglaciale würmiana, nota come Livello Fondamentale della Pianura (LFdP), formatasi al termine dell'ultima glaciazione quaternaria; in essa sono bene riconoscibili le incisioni vallive, a tratti fortemente incassate, dei corsi d'acqua principali – Adda, Lambro e nella parte meridionale della provincia del fiume Po - ritenute di età olocenica.

3.1.3. Geomorfologia

Il territorio provinciale può essere suddiviso in due grandi ambiti geomorfologici, il livello fondamentale della pianura e le valli fluviali che occupano la maggior parte del territorio provinciale, ed in un terzo ambito, arealmente meno rappresentativo, costituito dai rilievi dell'alto strutturale di San Colombano.

L'ambito fisiografico del livello fondamentale della pianura occupa la maggior parte della superficie provinciale. Si tratta per la quasi totalità della porzione ascrivibile alla "bassa pianura", fatta eccezione per una piccola parte di "media pianura" a nord del canale Muzza. La pendenza delle superfici varia tra lo 0,1 e lo 0,2 %, la quota tra i 62 i 106 m s.l.m.; la granulometria dei sedimenti ha una dominanza sabbioso-limosa. L'attuale carattere pianeggiante del livello fondamentale è il risultato dell'applicazione di intense tecniche di livellamento su una morfologia in origine leggermente più ondulata. Indicativa di questa attività sono le particelle agricole spesso separate da gradini. La distribuzione areale dei tipi di suolo ha indicato che, almeno nella fase di chiusura della deposizione sul livello fondamentale, il regime idrico dominante era di tipo meandriforme con basso indice di sinuosità.

3.1.4. Idrogeologia

Nel Lodigiano, come nel resto della Pianura Padana, la diffusione di litotipi ad elevata permeabilità, la costituzione pianeggiante del terreno e l'abbondante alimentazione idrica, determinano la presenza di una considerevole circolazione idrica sotterranea. Questa ha luogo all'interno di una potente coltre alluvionale le cui caratteristiche litologiche ed il cui assetto strutturale favoriscono la formazione di un acquifero multistrato, costituito cioè da più falde acquifere sovrapposte interdipendenti tra loro.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Dal punto di vista idrogeologico possiamo descrivere la presenza di acqua nella provincia di Lodi secondo due tipologie: l'acqua nel suolo e l'acqua di falda.

La presenza di acqua nel suolo o, comunque, entro 2-3 metri di profondità dalla superficie topografica può essere dovuta alla presenza di orizzonti poco permeabili, oppure alla influenza di una vera falda freatica a profondità ridotta. Nel primo caso si formano orizzonti di suolo sovente saturi d'acqua, per ristagno interno, ed eventualmente piccole falde sospese. Ciò accade nei terreni che hanno orizzonti argilloso-limosi, compatti, o in suoli con granulometria medio-fine soggetti a forte interferenza idrica (vicinanza di canali irrigui, fontanili, aree morfologicamente depresse, ecc.).

Una falda idrica a profondità ridotta è invece riscontrabile in qualche situazione nell'area in esame: in alcuni tratti di fondovalle (Lambro, Adda e Po) e nella parte settentrionale della provincia, in prossimità delle aree di media pianura con fontanili in attività.

In tutti questi casi, per fattori interni o esterni al suolo, il drenaggio è molto rallentato, con sensibili influenze sui caratteri pedologici.

Il sottosuolo della provincia di Lodi è caratterizzato dalla presenza di un acquifero complesso, multistrato, rappresentabile schematicamente in due falde principali: la prima freatica, semiconfinata nella parte più meridionale della Provincia, la seconda, profonda, in pressione.

L'acquifero viene alimentato da un consistente flusso sotterraneo proveniente dai settori centro-settentrionali del territorio lombardo e maggiormente concentrato lungo i canali più permeabili, corrispondenti ad alvei fluviali attuali o abbandonati o a paleoalvei sepolti.

Il lodigiano si trova immediatamente al di sotto della fascia dei fontanili, dove la falda freatica è molto prossima alla superficie e soggiace, rispetto al piano di campagna, a profondità che variano in corrispondenza delle irregolarità del profilo topografico.

La profondità della falda al di sotto del LFdP si mantiene mediamente intorno ai 7-8 m; risulta massima (12-14 m) in prossimità della scarpata e decresce rapidamente nei terrazzi più bassi fino anche ad annullarsi in vicinanza degli alvei fluviali.

Ai piedi delle scarpate di terrazzo esistono talvolta delle sorgenti per affioramento della superficie piezometrica.

Da ricordare, inoltre, che la ricorrenza stagionale delle pratiche irrigue produce sensibili oscillazioni della falda freatica, il cui effetto è riconoscibile nelle frequenti situazioni di saturazione profonda dei suoli e di risalita dal basso dei fenomeni connessi, soprattutto nella parte centrale e meridionale della provincia.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

3.2. Il pedopaesaggio del livello fondamentale della pianura

Questo paesaggio rappresenta la pianura formata per colmamento fluviale nella fase finale della glaciazione würmiana, esternamente alla cerchia morenica, mediante l'accumulo del carico grossolano trasportato dai corsi d'acqua alimentati dalle acque di fusione dei ghiacciai alpini.

In funzione della granulometria dei sedimenti, variabile e decrescente (dalle ghiaie ai termini più fini) in senso nord-sud in relazione alla riduzione della velocità e competenza delle acque, e in funzione dell'idrologia superficiale e profonda, è possibile individuare entro questo pedopaesaggio 3 principali ambienti che si susseguono da nord verso sud: alta pianura ghiaiosa (assente nel territorio lodigiano), media pianura idromorfa e bassa pianura sabbiosa.

La bassa pianura sabbiosa caratterizza da sola oltre la metà del territorio lodigiano (circa 53%); il suo limite settentrionale, situato perlopiù a nord della provincia, coincide con la zona in cui le acque di risorgiva si organizzano in un reticolo fluviale a meandri, il quale diviene sempre più inciso nei terreni circostanti man mano che ci si avvicina alla piana di divagazione del Po, suo limite meridionale.

L'estensione della bassa pianura è interrotta longitudinalmente dalla valle del Lambro e da quella del cavo Sillaro, quest'ultima abbondantemente sovradimensionata rispetto alle attuali portate del corso d'acqua a testimonianza di una sua maggiore attività ed importanza nel passato e, per finire, dalla valle dell'Adda, limite orientale della provincia.

La generalizzata stabilità di questo ambiente ha consentito una prolungata pedogenesi sui materiali d'origine, con diffusa presenza di orizzonti di illuviazione d'argilla in profondità; locali fattori di disturbo, riconoscibili nell'attività di piccoli corsi d'acqua e/o nell'oscillazione della falda, hanno talvolta interferito con i processi di formazione del suolo determinando la presenza di orizzonti d'alterazione, talvolta con evidenze di deposizione di carbonati secondari.

I sedimenti che costituiscono la bassa pianura sono generalmente sabbioso-limosi; i suoli sono fertili, generalmente ben drenati o con fenomeni di idromorfia di lieve o moderata entità, equilibrati nelle proprietà chimico-fisiche. Generalmente essi hanno tessitura da moderatamente grossolana a moderatamente fine, con falda raramente riscontrata entro il primo metro di profondità, ed hanno reazione perlopiù da subacida a subalcalina con saturazione in basi medio alta.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

3.3. I suoli nell'area di studio

3.3.1. Pedopaesaggio e unità pedologiche

Il pedopaesaggio dell'area di studio è da ascrivere al gruppo dei pedopaesaggi del livello fondamentale della pianura. Le unità pedologiche sono classificate come:

- Superfici stabili, a morfologia pianeggiante o leggermente ondulata. Costituiscono il piano di base (superficie modale) della bassa pianura sabbiosa e sono situate in posizione intermedia tra le superfici in rilievo (dossi) e le aree depresse (conche).

In prossimità dell'area, si ritrovano aree morfologicamente depresse rispetto al piano di base, al quale sono raccordate a volte mediante lievi scarpate; comprendono depressioni chiuse di forma subcircolare a drenaggio mediocre o lento, con problemi di smaltimento esterno delle acque.

3.3.2. Il suolo nell'area di studio

I suoli nell'area di studio sono classificati nel gruppo dei *luvisols*.

Il *luvisol*, nel sistema di classificazione francese RP o in quello WRB, è un suolo caratterizzato da un accumulo superficiale di humus che sovrasta uno strato ampiamente dilavato, quasi privo di argilla e di minerali contenenti ferro; sotto questo si trova uno strato di accumulo di argilla che ha livelli elevati di ioni nutrienti disponibili comprendenti calcio, magnesio, sodio e potassio.

È caratterizzato dalla seguente sequenza, dall'alto verso il basso:

- un orizzonte A di superficie, umifero o di sottobosco
- un orizzonte E, più o meno sbiancato e povero in argilla
- un orizzonte B, più scuro e ricco in argilla
- un orizzonte C, il cui tenore in argilla è compreso tra E e B.

Classicamente si spiega la genesi dei *luvisol* con il trascinarsi dell'argilla che, sotto l'azione dell'acqua e della gravità, cioè del dilavamento, lascia l'orizzonte E per accumularsi in quello B.

A livello di unità pedologiche, sono stati individuati (vedi Figura 8):

- Typic Haplustalfs Fine silty, Mixed, Superactive, Mesic (AGO1 in cartografia)
- Typic Haplustalfs Coarse loamy, Mixed, Superactive, Mesic (CLE1 in cartografia)

Questi suoli franco sabbiosi sono situati su superfici stabili, pianeggianti o leggermente ondulate, posizionate tra le aree più rilevate (dossi) e quelle depresse (conche e paleoalvei).

La pendenza è nulla (0.1%).

Si sono formati su sedimenti fluviali e fluvioglaciali pleistocenici, non calcarei, costituiti da sabbie eventualmente con limi o con ghiaia.

Essi hanno una distribuzione omogenea entro l'unità cartografica e sono utilizzati prevalentemente a seminativi avvicendati.

I suoli mostrano, a partire dalla superficie, i seguenti caratteri:

- Topsoil (orizzonte Ap) spesso 40 cm, di colore bruno grigiastro scuro, tessitura moderatamente grossolana, reazione subacida, CSC (capacità di scambio cationico) e TSB (tasso di saturazione in basi) medi.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

- Subsoil (orizzonte Bt) spesso circa 75 cm, di colore variabile da bruno scuro a bruno giallastro, con comuni screziature bruno giallastro scure nella parte superiore, tessitura grossolana, poche concentrazioni soffici ferromanganesifere e poche pellicole di argilla (più abbondanti nella parte inferiore), non calcareo con reazione neutra, CSC bassa, TSB da alto a medio.
- Substrato (orizzonti BC e Cg) a partire da 115 cm, di colore bruno giallastro nella parte superiore e bruno grigiastro in quella inferiore, con comuni screziature bruno grigiastre nella parte superiore e giallo brunastre in quella inferiore, tessitura media, moderatamente calcareo con reazione neutra, CSC da media a bassa, TSB alto.

Sono suoli profondi (profondità utile circa 140 cm) con falda permanente a quella profondità; hanno drenaggio buono, permeabilità moderata e capacità di ritenzione idrica moderata.

Questi suoli sono adatti all'uso agricolo senza alcuna limitazione nella possibile scelta delle colture (I classe Land Capability Classification); essi sono adatti all'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici e a quella dei fanghi di depurazione urbana, con lievi limitazioni in entrambi i casi dovute alla tessitura moderatamente grossolana e dell'utilizzazione dei fanghi anche alla reazione e alla CSC.

Hanno una elevata capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali, mentre, a causa della granulometria e della permeabilità, hanno una capacità protettiva moderata nei confronti di quelle profonde.

Non presentano, infine, peculiarità ambientali di rilievo.

Nella gestione dei suoli non sono richiesti interventi oltre le normali pratiche agronomiche, dal momento che essi hanno una buona fertilità e possiedono buone caratteristiche chimico fisiche.

Si segnala però l'opportunità di porre una specifica attenzione nelle pratiche di concimazione e di utilizzo dei fitofarmaci, così come nell'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici e dei fanghi di depurazione, a causa della moderata vulnerabilità all'inquinamento delle acque profonde.

Nella banca dati LOSAN dei suoli lombardi, i tipi riscontrati sono così descritti:

Descrizione I suoli AGO presentano un orizzonte superficiale di spessore 30-40 cm, di colore bruno scuro, a tessitura franco sabbiosa o franca, scheletro da assente a scarso, molto piccolo; sono da subacidi a neutri; gli orizzonti profondi (Bt), hanno spessore di 40-70 cm, colore bruno giallastro, tessitura franco limosa o franco limoso argillosa, hanno comuni argillans; sono da subacidi a neutri. A volte sono presenti in profondità orizzonti di transizione (BC) che hanno spessore di 30-50 cm, colore bruno giallastro chiaro, tessitura da franco limosa a sabbiosa; sono da neutri a subalcalini. Il substrato a partire da 130-190 cm di profondità ha colore bruno oliva chiaro, tessitura sabbiosa o sabbioso franca, scheletro comune, molto piccolo; sono da neutri a subalcalini.

Morfologia Superfici pianeggianti del LFdP

Drenaggio da buono a mediocre

Permeabilità moderata

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Parent material depositi fluviali e fluvioglaciali medi o grossolani non calcarei

Descrizione I suoli CLE presentano un orizzonte superficiale di spessore 30-40 cm, di colore bruno scuro (bruno grigiastro scuro), a tessitura franco sabbiosa; scheletro scarso, molto piccolo; sono subacidi o neutri; gli orizzonti profondi, nella parte superiore (Bt), hanno spessore di 35-70 cm, colore bruno (bruno giallastro), tessitura da franco sabbiosa a franca; hanno da poche a comuni argillans; sono da neutri a subalcalini; mentre nella parte inferiore (BC), hanno spessore di 20-30 cm, colore bruno giallastro con screziature bruno grigiastre, tessitura franca o sabbiosa; sono da neutri a subalcalini. Il substrato a partire da 80-140 cm di profondità ha colore bruno grigiastro (bruno oliva chiaro) con screziature giallo brunastro, tessitura franco limosa o sabbiosa; sono da neutri a subalcalini, generalente non calcarei.

Morfologia Superfici del LFdP, pianeggianti o poco ondulate

Drenaggio buono

Permeabilità moderata

Parent material Alluvioni fluviali e fluvioglaciali pleistoceniche, medie e non calcaree

Le differenze fra i tipi AGO e CLE, entrambi del gruppo Typic Haplustalfs, sta nel contenuto di argilla: compresa fra il 18 ed il 35% nel primo, inferiore al 18% nel secondo. AGO ha inoltre un minor contenuto di sabbia e frammenti grossolani (meno del 15%). La differenza è evidente nell'attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, presentano (in modo uniforme nell'area di studio):

- Una buona attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici;
- Spandimento dei fanghi da depurazione: suoli adatti, con lievi limitazioni. Richiedono attenzioni specifiche e possono presentare alcuni ostacoli nella gestione dei fanghi;
- Una elevata capacità protettiva delle acque sotterranee;
- Una moderata capacità protettiva delle acque superficiali;
- Una bassa attitudine naturalistica.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Figura 8 – unità pedologiche dell'area di studio

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

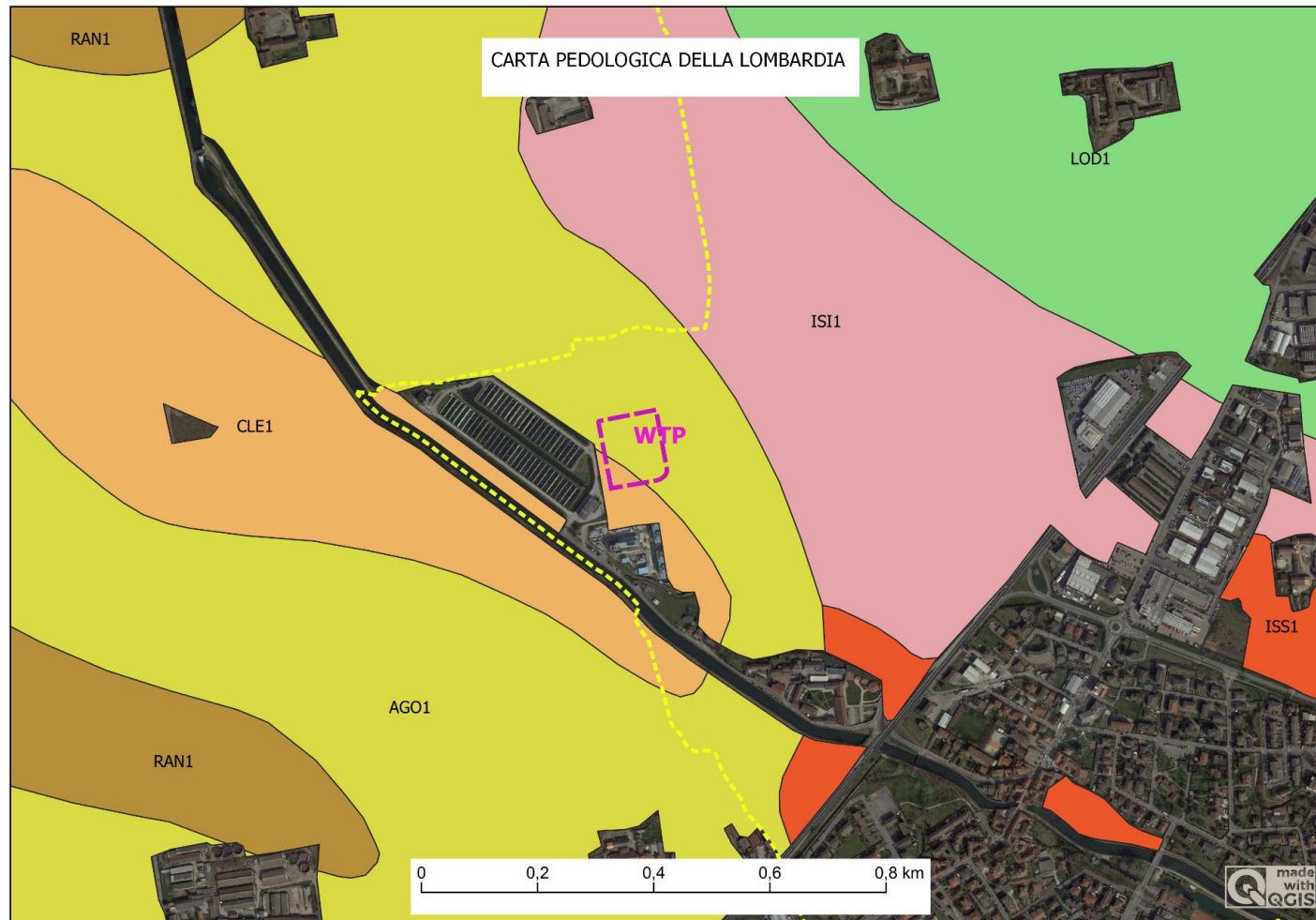


Figura 9 - i suoli nell'area di studio

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

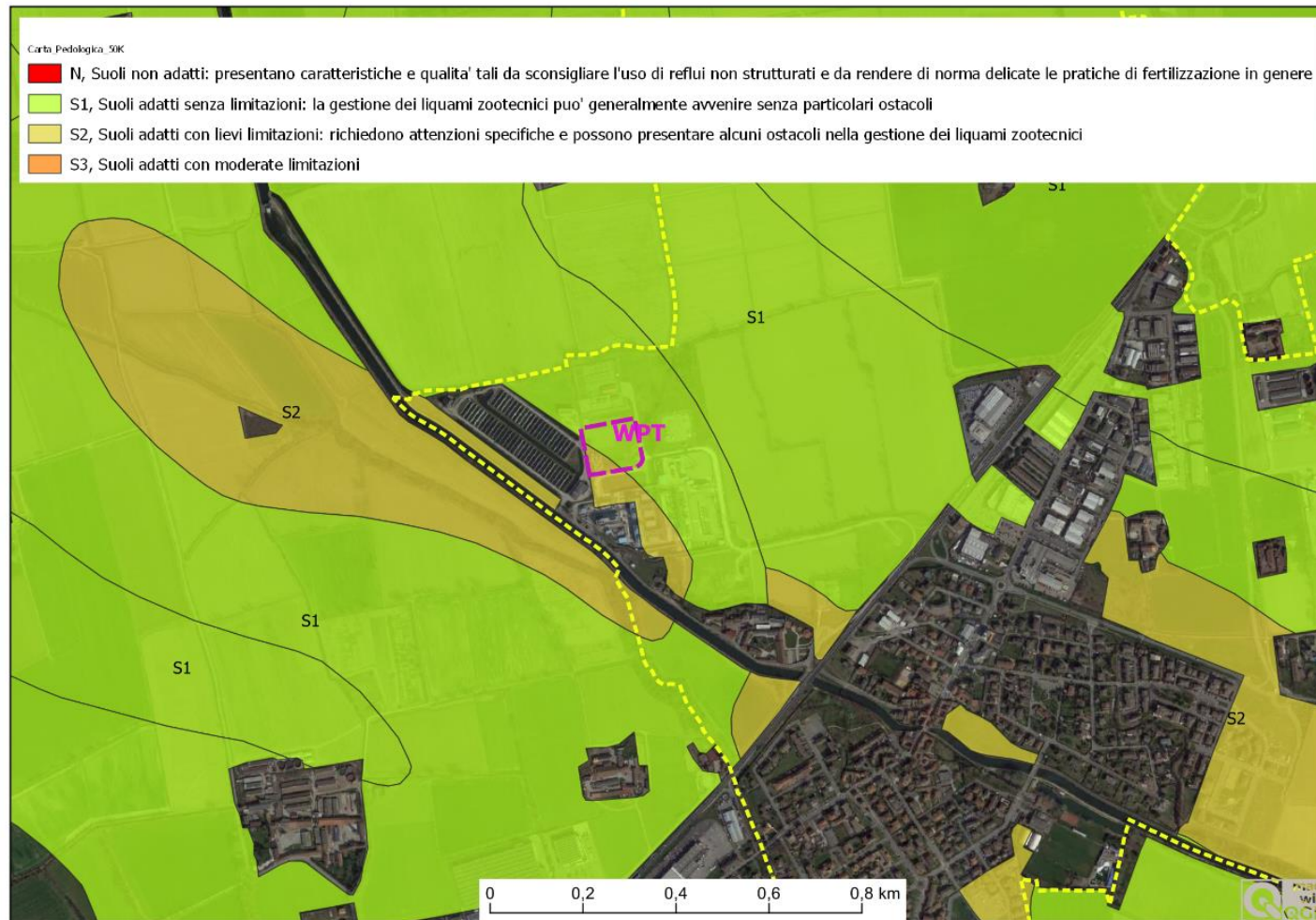


Figura 10 - attitudine dei suoli allo spandimento di liquami zootecnici

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

4. L'AREA D'INTERVENTO: COMPONENTI NATURALISTICHE E VEGETAZIONALI

4.1. Tavola di analisi ecologica

Per un'analisi dettagliata dell'area e dell'intorno dell'intervento è stata redatta una tavola di analisi ecologica, per un raggio di circa 600 m ed un'area di circa 1,5 Km².

L'analisi è stata operata sulla base della foto satellitare (Google earth 25/03/2021) e dei rilievi di campagna.

Le varie componenti sono così schematizzate:

denominazione	% sup.	descrizione
acque	2,9%	Si tratta dei canali principali (ad. es. il canale Muzza), fossi e coli non coperti da vegetazione o da questa circondati
allevamenti	0,2%	Aree agricole destinate all'allevamento di bestiame (in questo caso un maneggio)
arboricoltura	0,4%	Aree agricole destinate ad impianti di arboricoltura da legno
Aree residuali	1,7%	Aree relitte di destinazione non precisata, possono essere margini di costruzioni, aree nude non coltivate, margini di strade, ecc.
Edifici - residenziale	1,3%	Edifici a destinazione residenziale
Fascia boscata	0,9%	Fasce vegetate più ampie di un filare ma non definibili bosco, al margine di corsi d'acqua
Fascia boscata - acque	2,9%	Differenziata dalla precedente per l'ampiezza e la complessità della formazione, è una lunga striscia definita bosco dal PIF la cui vegetazione cresce sul tracciato parallelo di 4 canali
filare	0,7%	Filare arboreo (nella maggioranza) costituito da una fila semplice di alberi
Fossati, canali, +/- alberati	2,1%	Canali, fossi e coli più o meno circondati da vegetazione, non sufficientemente ampia e continua da essere definita come fascia boscata
Fossi, coli	1,1%	Fossi e coli non dotati di corredo vegetazionale
Incolto	1,8%	Aree generalmente (ma non solo) agricole non coltivate
industriale	4,7%	Edifici a destinazione industriale – produttiva
prato	2,5%	Aree agricole destinate a prato (stabile)
seminativo	67,0%	Aree agricole destinate a seminativo (comprese le risaie)
strade	2,6%	Strade pavimentate
strade campestri, cigli	1,5%	Strade non pavimentate e bordi delle stesse
strutture produttive agricole	3,9%	Edifici e costruzioni agricole a destinazione produttiva
Verde privato - ornamentale	0,4%	Parchi e giardini privati
WTP	0,8%	Sito dell'intervento

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

4.2. Osservazioni puntuali degli elementi vegetazionali di interesse ecologico

Gli elementi vegetazionali dell'area di interesse ecologico vengono descritti puntualmente, in riferimento alle osservazioni indicate in Figura 11.

- 1- Presso l'ingresso al sito una piccola macchia di alberi, con Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Salice bianco (*Salix alba*) ed un Platano (*Platanus spp.*)
- 2- A margine dalla Muzza, fra l'allevamento ittico ed il canale, una spessa siepe di Biancospino (*Crataegus laevigata*). Sulla sponda destra del canale, un filare di Pioppo cipressino (*Populus nigra italica*)
- 3- Lungo la barriera di recinzione degli impianti, è stata messa a dimora una siepe di Nocciolo (*Corylus avellana*)
- 4- Sempre lungo la barriera, è stato messo a dimora un filare di Pioppo cipressino (*Populus nigra italica*). Nell'area adiacente, è presente un rimboschimento di circa 2 anni, a sesto regolare, composto da Farnia (*Quercus robur*), Carpino bianco (*Carpinus betulus*), Pioppo nero (*Populus nigra*), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), Biancospino (*Crataegus laevigata*), Frangola (*Frangula alnus*), ed altre specie. Filare e rimboschimento fanno parte (come pure quelli ai punti 8-10-12) degli interventi di *green arrangement* conseguenti alla realizzazione della centrale di stoccaggio IGS s.p.a..
- 5- Lungo la strada ed ai margini della fascia boscata (in evoluzione) è stato messo a dimora un filare misto di Tiglio (*Tilia cordata*) e Pioppo nero (*Populus nigra*) accompagnati da Rosa gallica (*Rosa gallica*) e Sanguinella (*Cornus sanguinea*).
- 6- Costituisce uno dei tratti più significativi dal punto di vista vegetazionale dell'area. Sull'asse dell'(ex) colo Crivella, si è sviluppata una fascia boscata a densità variabile, con un popolamento stratificato che presenta una certa varietà di specie. Sono state osservate la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), l'Olmo campestre (*Ulmus campestris*), spesso attaccato dalla grafiosi, ma anche qualche Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Acero campestre (*Acer campestre*). Nel piano dominato, è presente il Sambuco (*Sambucus nigra*), l'Edera (*Hedera helix*), il Luppolo (*Humulus lupulus*), il Rovo (*Rubus spp.*). E' presente rinnovazione di Pioppo bianco (*Populus alba*), Pioppo nero (od ibrido) (*Populus spp.*), Olmo (*Ulmus campestris*) e Platano (*Platanus spp.*).
- 7- Verso Nord, si arricchisce delle specie dell'impianto di Arboricoltura da legno. Impianto presumibilmente della metà degli anni '90 (eseguito con finanziamenti PSR), in cui si riconoscono in sesto regolare il Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), il Noce nero (*Juglans nigra*), l'Olmo (probabilmente *Ulmus pumila*), ma anche Ontano nero (*Alnus glutinosa*). Il popolamento è formato in parte da specie esotiche (il Noce, l'Olmo) o non tipiche dei luoghi (il Frassino), tuttavia ha una certa struttura, dovuta in parte all'abbandono colturale, con sottobosco a Sanguinella (*Cornus sanguinea*) e rinnovazione di Olmo (*Ulmus campestris*) e Farnia (*Quercus robur*). Ai margini, sempre sul corso del Crivella, il popolamento si semplifica con Robinia e Pioppo.
- 8- In quest'area, sono presenti aree rimboschite, per circa 3.500 m², con composizione identica a quella del punto 4. Lungo la roggia Quaresima, a Nord, si notano alcuni Pioppi ibridi (*Populus x euroamericana*), con qualche Olmo (*Ulmus campestris*) e Robinia (*Robinia pseudoacacia*) spontanei, di modeste dimensioni, che si infittiscono verso Ovest.
- 9- L'incolto derivante dall'estirpazione del vecchio impianto di arboricoltura e di successivi lavori di costruzione dal 2017 presenta un discreto interesse per l'insediamento di vegetazione spontanea. A lato della fascia boscata lungo la roggia, composta prevalentemente da Robinia

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

e Pioppo ibrido, è presente un popolamento discontinuo e giovane, formato in prevalenza da rinnovazione di Olmo campestre, ma in cui è presente ai margini anche la Farnia.

10- Filare di Pioppo cipressino.

11- Lungo la roggia, parallelamente alla strada di accesso al sito, è presente un popolamento lineare di Robinia, ma con presenza di Farnia, Ontano nero e Olmo campestre.

12- Altri lembi di rimboschimento, di composizione uguale ai precedenti, coprono circa 3.000 m².

13- La roggia Crivella (? attribuzione incerta), che qui riprende il suo corso, è l'elemento più interessante dell'area, scorrendo, dopo l'ampio bacino iniziale, in direzione Ovest – Est lungo il confine meridionale dell'area e parallelamente alla S.P. 235. L'elemento vegetazionale non è molto ricco: dominano la Robinia, qualche Platano, sporadico il Salice bianco. Nelle aree incolte, tuttavia, anche grazie alla falda piuttosto superficiale, si nota rinnovazione di Olmo campestre, Salice bianco, Pioppo bianco, Pioppo (ibrido), Ontano nero, Platano.

Verso Sud, la vegetazione presso la cascina Sesmones è generalmente costituita da verde ornamentale.

14- Lungo i fossi che scorrono da Nord verso Sud il corredo vegetazionale è presente, ma piuttosto rado. La Robinia viene accompagnata da rare Farnie, è presente il Platano, ma soprattutto il Frassino maggiore, probabilmente (non è specie presente naturalmente nella zona) messo a dimora contemporaneamente all'impianto di arboricoltura.

15- La fascia boscata che si trova a Sud Ovest del canale Muzza è l'elemento più importante, dal punto di vista naturalistico, dell'area. Classificata bosco dal PIF, si tratta della vegetazione spondale di 4 corsi d'acqua che scorrono paralleli, con una composizione ed una struttura abbastanza complessi. Nonostante le specie esotiche (Robinia, Platano, Acero negundo, Pioppo ibrido) (*Robinia pseudoacacia*, *Platanus* spp, *Acer negundo*, *Populus x euroamericana*) e qualche importazione di specie coltivate quali il Noce (*Juglans regia*) ed il Gelso (*Morus* spp), la matrice è costituita dall'Olmo campestre (*Ulmus campestris*) con una discreta presenza di Farnia (*Quercus robur*). Lo strato arbustivo è costituito dal Sambuco nero (*Sambucus nigra*) e dalla Sanguinella (*Cornus sanguinea*).

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

4.3. Valutazioni circa il valore ecosistemico delle formazioni rilevate.

Sulla base della tavola di analisi ecologica, è stata costruita una carta derivata attribuendo un punteggio alle formazioni classificate.

Il punteggio è arbitrario e molto semplificato, ma esamina principalmente gli aspetti vegetazionali e, per così dire, evolutivi in senso ecologico, dei poligoni cartografati. Rappresenta, tuttavia, in modo abbastanza semplice e chiaro il potenziale di servizi ecosistemici dei vari elementi individuati.

I punteggi attribuiti sono schematizzati in tabella:

destinazione d'uso	punti
edifici – residenziale – industriale – strade - strutture produttive agricole	0
aree residuali	1
strade campestri, cigli, allevamenti	2
fossi, coli, incolto, verde privato/ornamentale	4
seminativi	4
Filari, prati, siepi	6
Acque, arboricoltura, fasce boscate, fossati, canali, +/- alberati, rimboschimenti	8
fascia boscata – acque (oss. n. 15)	10

Agli elementi irreversibili e del tutto privi di contenuti naturalistici è stato attribuito il minor punteggio (0), alla fascia boscata di cui all'osservazione n. 15 il massimo.

Dall'esame dalla carta derivata (Figura 12) si possono trarre alcune considerazioni:

- Il blocco costituito dalla zona industriale costituisce un elemento di forte discontinuità ecologica. A questo proposito, si rileva che il sito proposto (WTP) ha scarsa influenza, da questo punto di vista, sull'assetto dell'area, in quanto costituisce un ampliamento dell'area preesistente.
- Paradossalmente, i nuclei ecosistemici più rilevanti sono quelli causati dall'insediamento industriale: sia per le aree non più coltivate ed in parte soggette ad evoluzione spontanea che per le numerose opere compensative (rimboschimenti, filari) eseguite.
- La continuità ecologica fra le varie zone si appoggia necessariamente alla rete di canali esistenti. Questi sono il preesistente reticolo irriguo / di scolo delle acque, ma diventano, in quest'ottica, anche la maglia della rete ecologica locale.
- In ottica di mitigazione degli impatti, oltre al potenziamento delle aree rimboschite e/o rinaturalizzate a contorno della zona industriale, si dovrà valutare il mantenimento e la parziale rinaturalizzazione della rete idrica esistente.

Queste considerazioni sono riassunte nella carta derivata di cui alla Figura 13.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Figura 12 - carta del valore ecosistemico

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione:
relazione tecnica



Figura 13 - tavola di analisi ecologica

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

4.4. Documentazione fotografica



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

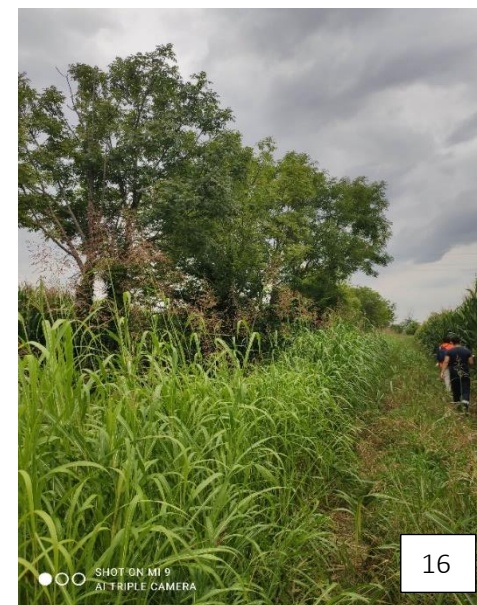
Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione:
relazione tecnica



24



Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione:
relazione tecnica



Figura 14 - ubicazione delle fotografie

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI.

L'analisi ecologica dell'area ha evidenziato punti di forza e di debolezza dell'intorno dell'area di trasformazione.



Figura 15 - estratto dalla tavola di analisi ecologica

Secondo le prescrizioni di cui alla condizione ambientale n. 3, le compensazioni dovranno avere una superficie doppia rispetto all'area di trasformazione, di 11.895 m² circa.

Sono state individuate aree in disponibilità di IGS s.p.a., nell'intorno del sito, pari a complessivi 22.834 m² circa, oltre a 20.000 circa m² non interessati dalla presente relazione (aree con diritto di superficie ma di altra proprietà ed ora oggetto di attività terze), ma che potranno essere sfruttati qualora, per motivi tecnici non tutta la superficie risultasse utilizzabile per le compensazioni (presenza di fasce di rispetto, ragioni di sicurezza, etc) e/o le medesime compensazioni risultassero, anche parzialmente, non realizzabili. Gli interventi avranno lo scopo di potenziare o ricostruire elementi di interesse ambientale, che si descrivono in seguito, in riferimento alla numerazione di cui alla Figura 16.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Figura 16 - compensazioni / mitigazioni proposte

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

5.1. Rimboschimento (1)

È previsto il rimboschimento dell'area identificata al f. 6, part. 277 del catasto di Cornegliano Laudense.



Figura 17 - Rimboschimento (1)

Il rimboschimento (1) copre una superficie di 9.461 m².



Figura 18 - Viste delle aree 1 e 2

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

In via preliminare, si considera un sesto di impianto di 3 x 2 m, per la densità dunque di 1.667 piante/ha.

In sede di esecuzione dei lavori il sesto potrà essere variato a seconda delle esigenze e condizioni (ad esempio della viabilità campestre), ferma restando la densità di 1.667 piante/ha.

l'impianto del bosco segue le norme fissate dalla normativa regionale in tema di rimboschimenti: in sintesi, una densità minima a maturità di 1.300 piantine/ha ed una ratio fra alberi ed arbusti del 70:30.

In generale, la tecnica adottata per i rimboschimenti si rifà alle ormai molto numerose esperienze di forestazione realizzate nel contesto della pianura lombarda: ad una preparazione del terreno di tipo agronomico si accompagna l'uso di piante forestali (postime) fornite in contenitore, messe a dimora con adeguata concimazione d'impianto e corredate di pacciamatura e reticella protettiva.

In sintesi, il rimboschimento attraversa le seguenti fasi:

- Modalità di preparazione del terreno.

Preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica (aratura) fino a 40 cm, successiva erpicatura con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, la concimazione possibilmente con letame maturo di provenienza aziendale od interaziendale (in mancanza, si potrà operare con concimazione minerale con complesso ternario, durata 3/4 mesi, titolo 16 + 9 + 11 + 3 in N + P₂O₅ + K₂O + MGO). Il terreno verrà infine seminato a prato naturalistico.

- Scelta delle specie

La scelta delle specie per i rimboschimenti è stata effettuata in base all'osservazione delle condizioni stazionali e, in questo caso, alle specie che presentano il miglior successo nell'area.



Figura 19 - postime forestale con reticella, tutore e cartone pacciamante

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Tutto il materiale vegetale utilizzato deve essere stato prodotto e commercializzato in conformità al d.lgs. 386/2003 "Commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione" e al d.lgs. 536/1992 e al D.M. 31.01.1996 e pertanto corredato, nei casi previsti, da:

- "certificato principale di identità" (art. 6 d.lgs. 386/2003);
- passaporto delle piante UE ("passaporto verde") sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Le piante non devono appartenere a cultivar ornamentali o sterili ed essere possibilmente prodotte con materiale della stessa "regione di provenienza".

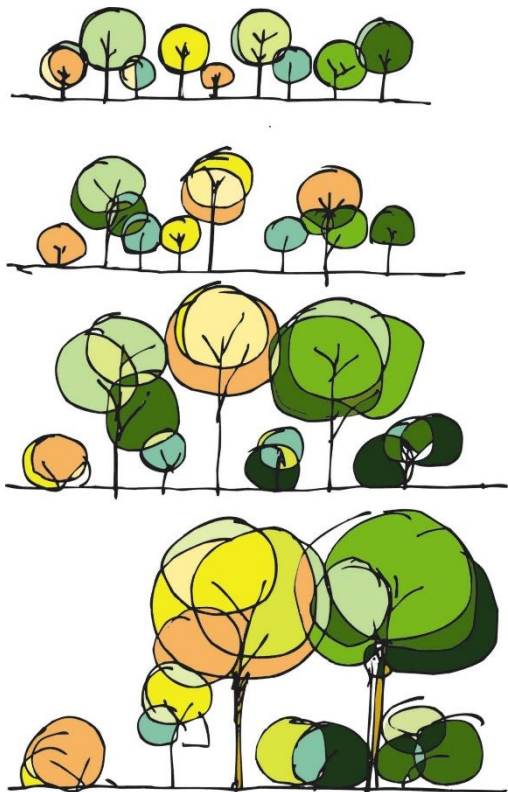
- Modalità di messa a dimora.

Il sesto d'impianto sarà di 3 x 2 m, con la messa a dimora di 1.667 piantine/ha.

La mescolanza sarà casuale, curando che non vengano messi a dimora gruppi superiori alle 2-3 piante della stessa specie.

La disposizione sarà regolare, a file (fatta per facilitare le operazioni di manutenzione).

Contemporaneamente alla messa a dimora delle piantine, verrà seminato il prato con le modalità del "prato naturalistico" (miscuglio rustico).



Evoluzione del popolamento fino al primo diradamento

Figura 20 - evoluzione del rimboschimento

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

La manutenzione degli impianti si protrarrà per 5 anni, o comunque sino al completo affrancamento dalle cure colturali, che consistono in:

- Sfalciò dell'erba nell'interfila e tra le file, con cadenza trimestrale (4 sfalci da aprile ad ottobre);
- Concimazione annuale;
- Irrigazioni di soccorso, secondo la necessità;
- Sostituzione delle fallanze.

Le specie da impiegarsi saranno così ripartite (A=arboree; a=arbustive):

tipo	RIMBOSCHIMENTO		
	specie		%
A1	Farnia	<i>Quercus robur</i>	30
A2	Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	8
A3	Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	10
A4	Olmo campestre	<i>Ulmus campestris</i>	10
A5	Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i>	2
A6	Acerò campestre	<i>Acer campestris</i>	10
a1	Evonimo	<i>Euonymus alatus</i>	5
a2	Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	2
a3	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	10
a4	Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	5
a5	Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	3
a6	Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i>	5

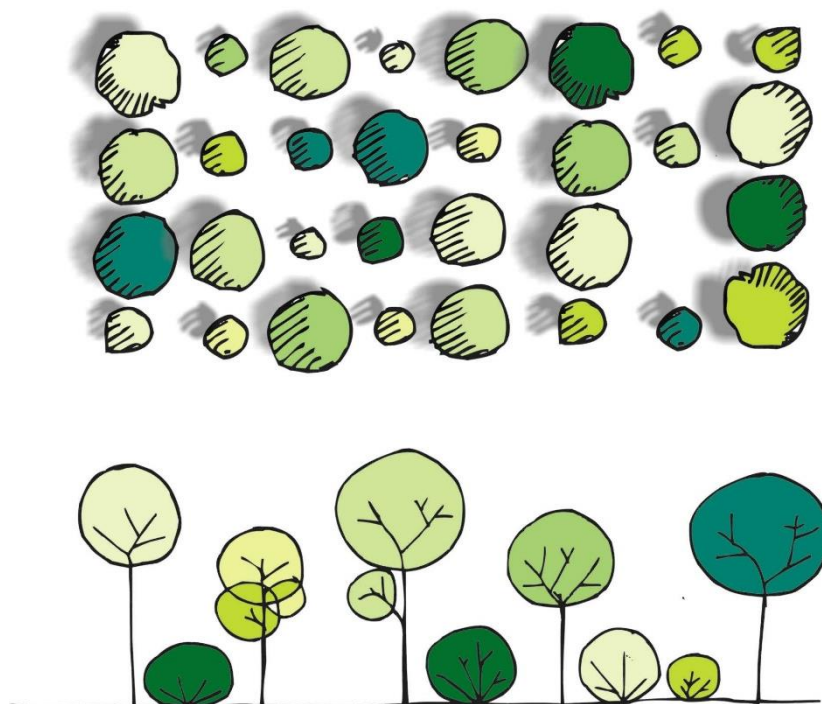


Figura 21 - schema di rimboschimento naturalistico

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

5.2. Aree di riserva (2)

Le aree di riserva coprono una superficie di 20.714 m², e sono attualmente coltivate. Su parte di queste aree potranno, in caso di necessità di ulteriori superfici di compensazione / mitigazione, essere realizzati filari, siepi, con le modalità illustrate per l'area n. 5 (filari – fasce boscate / siepi).

5.3. Naturalizzazione dell'impianto di arboricoltura (3)

L'area è parte della particella 271 del foglio 2 del catasto, e copre una superficie di 5.806 m² circa.

Come descritto nel cap. 4.2; l'impianto di arboricoltura è formato in parte da specie esotiche, a sesto regolare.

L'intervento prevede il moderato diradamento del popolamento, con la sottopiantagione di specie autoctone finalizzate a diversificarne la composizione e le classi di età.

La scelta delle specie si rivolgerà a specie in prevalenza arbustive e sciafile, specie eliofile potranno essere messe a dimora sul margine esposto a Sud.

In via preliminare, si prevede la messa a dimora di 200 esemplari, con la seguente composizione:

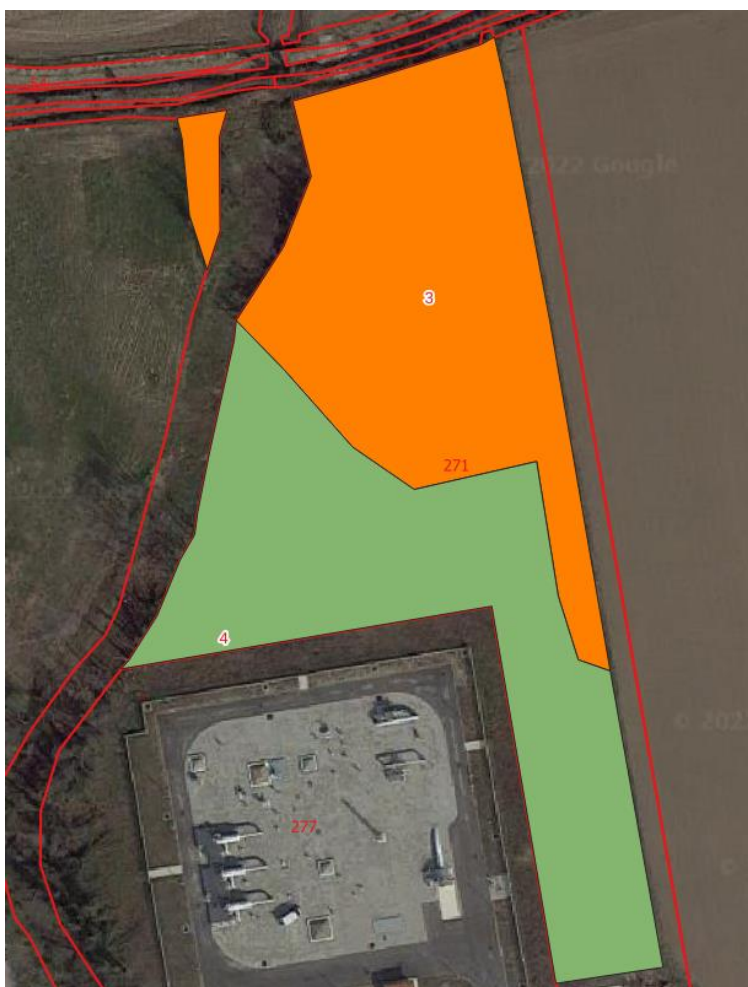


Figura 22 - aree 3 e 4

tipo	NATURALIZZAZIONE IMPIANTO DI ARBORICOLTURA		
	specie		%
A1	Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	20
A2	Acer campestre	<i>Acer campestre</i>	10
A3	Farnia	<i>Quercus robur</i>	10
a1	Evonimo	<i>Euonymus alatus</i>	20
a2	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	20
a3	Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	5
a4	Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i>	10
a5	Corniolo	<i>Cornus mas</i>	5

Modalità d'impianto e cure colturali sono le stesse indicate per il rimboschimento di cui al punto 5.1.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

5.4. Miglioramento dell'area in rinnovazione (4).

A distanza di un anno dalle osservazioni di cui al cap. 4.2, l'area dimostra una vigorosa rinnovazione di Olmo (*Ulmus campestre*), con sporadica presenza di esotiche (Gelso, *Morus sspp.*) e Pioppo (*Populus nigra/ x euroamericana*).



Figura 23 - rinnovazione di *Ulmus campestre* nell'area 4 (novembre 2022)

L'area, parte della stessa particella catastale 271, occupa una superficie di 5.735 m² circa.

L'intervento prevede l'eliminazione di tutte le esotiche e la messa a dimora in "buche" della dimensione di 10 x 10 m di specie autoctone, in modo da favorire la diversificazione specifica del popolamento.

Si prevede di realizzare una decina di buche, coprendo il 20% della superficie.

Modalità d'impianto e cure colturali sono le stesse indicate per il rimboschimento di cui al punto 5.1.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Le specie da impiegarsi sono indicate nella tabella:

tipo	MIGLIORAMENTO AREA IN RINNOVAZIONE		
	specie		%
A1	Farnia	<i>Quercus robur</i>	30
A2	Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	8
A3	Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	10
A5	Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i>	2
A6	Acer campestre	<i>Acer campestris</i>	20
a1	Evonimo	<i>Euonymus alatus</i>	5
a2	Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	2
a3	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	10
a4	Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	5
a5	Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	3
a6	Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i>	5

5.5. Filare / fascia boscata (5).

L'area occupa le particelle 249 e 252 del foglio 2 del catasto di Cornegliano Laudense, per una superficie di 1.832 m² circa.



Figura 24 - area di sistemazione a filare / fascia boscata

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica



Figura 25 - la fascia da ricostituire

Nell'area sopravvive un residuo del filare di Frassino maggiore, forse vestigia dell'impianto di arboricoltura preesistente. È in gran parte incolta, sulle rive del canale irriguo limitrofo crescono sporadiche Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Farnia (*Quercus robur*), Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Olmo campestre (*Ulmus campestris*). Il popolamento è comunque molto rado.

L'area non ha forma omogenea, l'intervento è prospettato in linea generale, dovendosi poi adattare in sede esecutiva alla forma ed ai condizionamenti della superficie disponibile.

L'intervento prevede la pulizia dell'area, con il taglio delle specie indesiderate (Robinia) e la messa a dimora di un filare di Farnia a sesto regolare (8-10 m).

Ove l'area si amplia, ed anche sotto copertura, si prevede la messa a dimora di una siepe mista. Nella parte terminale, verso Est, il filare di Farnia sarà accompagnato da un doppio filare di Carpino bianco (Figura 28), sempre con una fascia arbustiva sotto copertura.

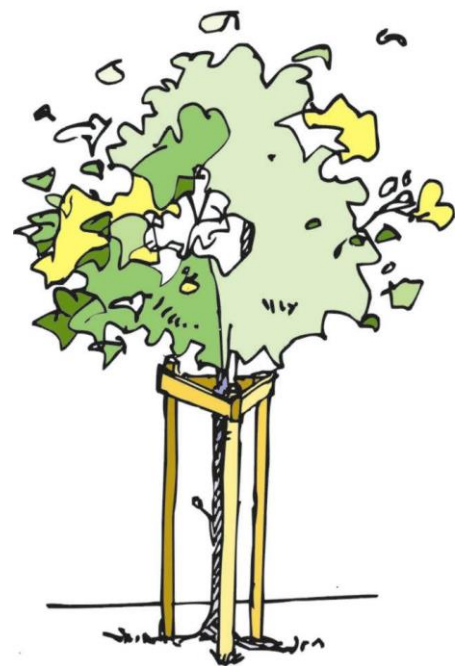


Figura 26 - schema di impianto dell'alberatura di Farnia

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

Le specie arbustive saranno quelle già indicate per gli interventi precedenti:

tipo	SIEPE ACCOMPAGNATORIA AL FILARE		
	specie		%
a1	Evonimo	<i>Euonymus alatus</i>	15
a2	Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	10
a3	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	15
a4	Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	15
a5	Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	15
a6	Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i>	15
a7	Corniolo	<i>Cornus mas</i>	15

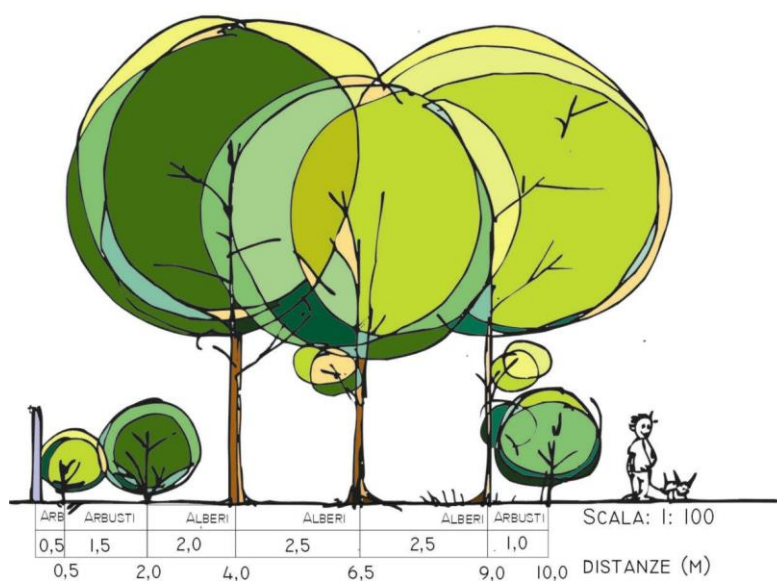


Figura 27 - triplo filare di Farnia e Carpino bianco, con siepe di arbusti

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

6. CONCLUSIONI.

La relazione, dopo l'inquadramento delle caratteristiche ambientali e della pianificazione di settore dell'area, propone 4 interventi di compensazione in aree in disponibilità del proponente.

Gli interventi, di forestazione, consistono nell'arricchimento dei valori ecologici dell'intorno del sito, sia mediante la messa a dimora di piante in aree nude (in rimboschimenti, macchie boscate, siepi e filari) sia mediante la valorizzazione naturalistica e forestale di formazioni artificiali o in evoluzione spontanea.

Gli interventi coprono una superficie pari all'incirca al doppio dell'area di occupazione del sito (22.834 m² contro 11.895).

Si precisa che le aree di compensazione proposta sono attraversate da linee tecnologiche interrato (gasdotti), non soggette a messa a dimora di piante nella fascia di rispetto, e possono essere interessate dai lavori di realizzazione delle condotte delle acque da trattare. Le fasce di rispetto delle condotte potrebbero non costituire soluzione di continuità del bosco, ma anzi creare interruzioni di copertura funzionali alla biodiversità ed alla creazione di ecosistemi di margine. Tuttavia, si prevede che in fase di progettazione esecutiva degli interventi, possano essere utilizzate aree "di riserva", in disponibilità di IGS S.p.A., in cui realizzare fasce boscate, siepi, filari, o piccoli rimboschimenti, con le modalità già indicate in relazione, in modo da soddisfare le condizioni proporzionali di compensazione e mitigazione richieste per le aree eventualmente mancanti. Le superfici delle aree "di riserva" sono ampiamente sufficienti per ottemperare alle prescrizioni del parere ministeriale.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Aggiornamento 2022 dell'intervento di miglioramento Tecnologico per il trattamento delle acque separate – Opere di compensazione e mitigazione: relazione tecnica

7. FONTI INFORMATIVE

- PTCP della Provincia di Lodi. Provincia di Lodi, 2005
- Piano di indirizzo forestale della Provincia di Lodi – Provincia di Lodi, 2011
- La rete ecologica regionale – Regione Lombardia, giugno 2010
- Aree agricole nello stato di fatto ex art. 43 (cartografia)- Regione Lombardia, 2016
- Uso del suolo in Regione Lombardia. I dati DUSAF (edizione 2010) - Regione Lombardia, 2010
- DUSAF 2018 (cartografia) – Regione Lombardia, 2018
- Geoportale della Lombardia (<https://www.geoportale.regione.lombardia.it/>)
- Suoli e paesaggi della provincia di Lodi – ERSAF Regione Lombardia, 2004
- Wikipedia, <https://it.wikipedia.org>
- Banca dati suoli LOSAN – ERSAF – Regione Lombardia (<https://losan.ersaflombardia.it/>)
- Google Earth (<https://www.google.it/intl/it/earth/>)

novembre 2022

Alessandro Bianchi
Dottore forestale