



ARETHUSA

GEOLOGIA AMBIENTE TERRITORIO E SICUREZZA

committente:

COMUNE DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE

incarico:

**Progetto definitivo per la realizzazione del
Parco Pirossina**
(recupero ambientale dell'ex cava in località
Pirossina con realizzazione di area feste)

riferimento:

RT1
Relazione tecnica generale

ubicazione:

Castiglione delle Stiviere (Mn)

data:

Marzo 2021

a cura di:

Responsabile tecnico: Dott. Ermanno Dolci – OGL n. 333

**Relazione a cura di: Arch. Valerio Testa
Ing. Andrea Pellegrini
Dott. agronomo Roberto Panzeri**



ISO 9001
LL-C (Certification)



ISO 14001
LL-C (Certification)

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI RECUPERO.....	4
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2.2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO	6
2.3. LO STATO DI FATTO E LA RELAZIONE NEL CONTESTO DELL'INTERVENTO	7
2.4. INQUADRAMENTO CATASTALE	8
3. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	9
3.1. PTR-PPR.....	9
3.2. PTC.....	13
3.3. RER.....	19
3.4. PGT.....	20
3.5. RISPETTO DEI VINCOLI GRAVANTI SULL'AREA	23
3.6. CONSUMO DEL SUOLO.....	30
3.7. COMPATIBILITÀ CON LE PREESISTENZE ARCHEOLOGICHE	32
3.8. COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA DELL'OPERA	35
3.9. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI URBANISTICI	38
3.10. VERIFICA SULLE INTERFERENZE DELLE RETI AEREE E SOTTERRANEE	38
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	39
4.1. DESCRIZIONE GENERALE	39
4.2. SISTEMAZIONE MORFOLOGICA DEL SITO E GESTIONE DELLE MATERIE	39
4.3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO INERENTE ALL'AREA FESTE	42
4.4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE	43
4.5. SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	44
5. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE.....	46
5.1. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO.....	46
5.2. OPERE DI RINVERDIMENTO	46
5.2.1. Lavori preparatori	46
5.2.2. Le specie	46
5.2.3. Modelli per il recupero	47
5.3. OPERAZIONI DI MANUTENZIONE DEL VERDE	48
6. REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E CRONOPROGRAMMA PREVISIONALE	50

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Castiglione delle Stiviere con Determinazione Dirigenziale n. 921 del 11/11/2020 ha affidato ad Arethusa S.r.l. l'incarico per la progettazione definitiva del Parco Pirossina con il recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina e realizzazione di un'area feste.

L'area si presenta in stato di abbandono dove sono ancora ben visibili le conseguenze del passato utilizzo come ambito estrattivo dovute essenzialmente al mancato intervento di recupero ambientale.

In ottemperanza alle disposizioni urbanistiche comunali il progetto prevede un recupero morfologico e ambientale che contribuirà a dare all'area una nuova configurazione paesaggistica con fruibilità pubblica.

La soluzione individuata prevede la realizzazione nel settore occidentale di un'area dedicata alla realizzazione di feste e manifestazioni pubbliche, dotata di area parcheggio; sulla restante area l'intervento viene previsto un parziale riempimento con una morfologia ondulata.

La progettazione definitiva prevede, ai sensi del DPR 207/2010, la redazione dei seguenti documenti ed elaborati di progetto:

- a) relazione generale;
- b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
- c) rilievo planaltimetrico e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- d) elaborati grafici;
- e) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- f) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
- g) piano particellare di esproprio;
- h) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- i) computo metrico estimativo;
- j) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- k) quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza.

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI RECUPERO

2.1. Inquadramento territoriale

L'insediamento in esame, ex cava di prestito "Pirossina", è situato a sud del territorio del Comune di Castiglione delle Stiviere, in Provincia di Mantova, al confine con il territorio del Comune di Medole.

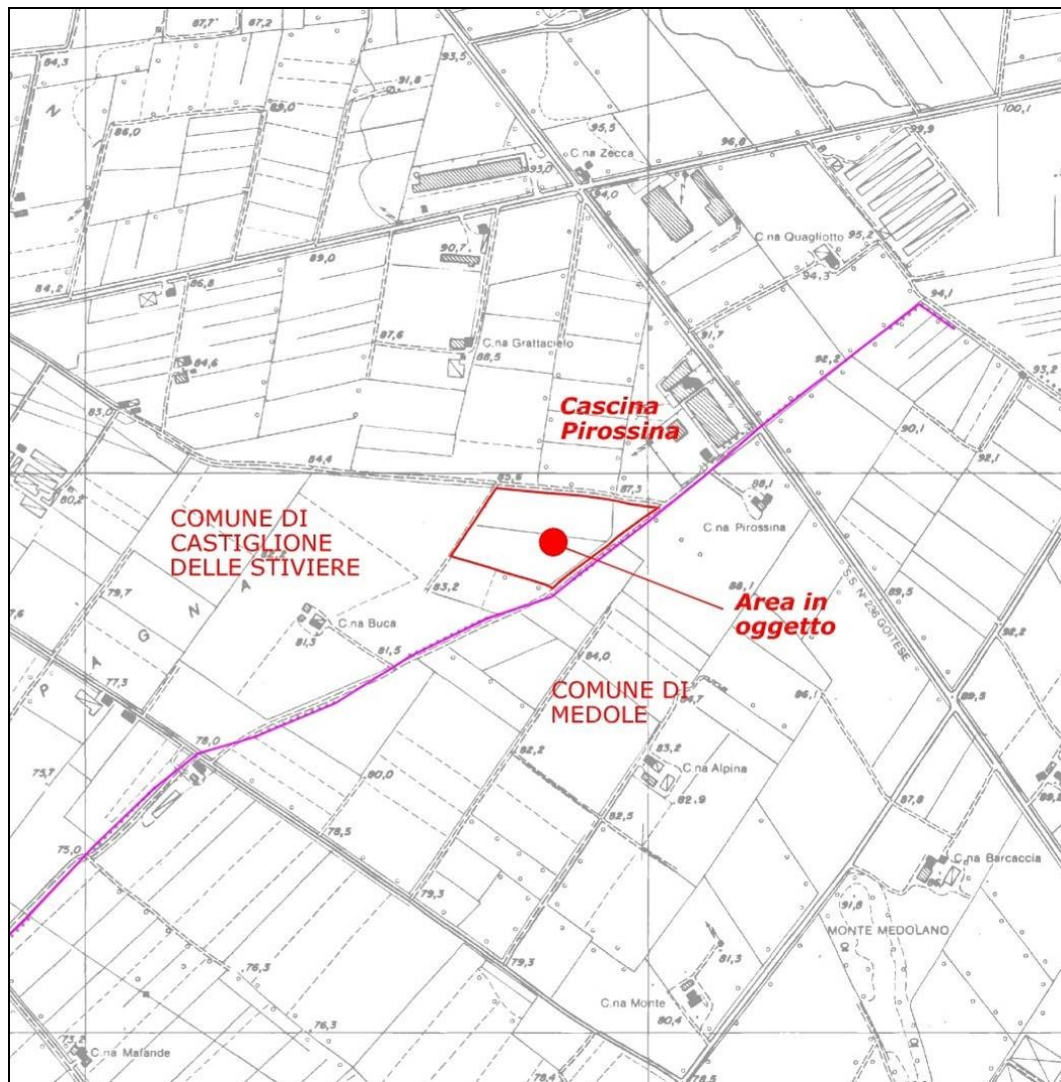
La cava era stata autorizzata come cava di prestito per la realizzazione dell'adiacente ex Strada Statale 236 (ora Strada Provinciale 236).

L'insediamento è situato in un territorio agricolo di pianura, compreso fra la SP 236 e la SP 10, e il nucleo abitato più vicino è costituito dalla frazione Gozzolina, la più estesa e popolosa fra le frazioni di Castiglione delle Stiviere.

Si riporta l'individuazione dell'area sulla Carta tecnica regionale e sulla foto aerea tratta da Google Earth.

Comune Castiglione delle Stiviere (MN)

Progetto definitivo per la realizzazione del Parco Pirossina (recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina con realizzazione di area feste)



Corografia (CTR foglio D6e5) con indicata l'area in oggetto



Individuazione dell'area nell'immagine satellitare di Google Earth

L'inquadramento territoriale viene inoltre illustrato nell'elaborato cartografico n. AP1.

2.2. Inquadramento ambientale e paesaggistico

Il territorio di Castiglione delle Stiviere è diviso in una fascia collinare e una di pianura. L'area della Cava della Pirossina è posta in pianura, dove è prevalente l'utilizzo agricolo e gli insediamenti residenziali e produttivi. La vegetazione naturale è relegata nei lembi boscati situati lungo i pochi pendii rimasti dalle sistemazioni agrarie necessarie per ospitare le colture cerealicole e foraggere. Il paesaggio agrario è quindi caratterizzato soprattutto dalle colture irrigue, mentre nella fascia collinare vi sono anche colture specializzate, quali i vigneti, e i boschi cedui. La presenza di cave attive o cessate rappresenta un elemento di discontinuità nel paesaggio; tali ambiti vanno indirizzati verso un recupero che, al termine dell'attività estrattiva, integri l'utilizzo primario con la sostenibilità ambientale.

Come riportato nella "Relazione sul sistema ambientale" del Documento di Piano del PGT "Nell'Alta pianura le sistemazioni agrarie sono state modificate nel passato con l'introduzione dell'irrigazione a scorrimento. Questa tecnica ha determinato e spesso determina tutt'ora la forma regolare degli appezzamenti, le dimensioni e la pendenza, quale risultante delle interazioni esistenti fra le caratteristiche pedologiche, le colture effettuate e la disponibilità d'acqua intesa soprattutto come portata nell'unità di tempo".

Nella stessa relazione si evidenzia che nell'area sud-ovest caratterizzata da forte permeabilità del substrato gli appezzamenti sono estremamente piccoli, con radi filari a ceppaia. Dove i substrati hanno granulometria più fine gli appezzamenti sono più ampi e a minore pendenza, tipici di una moderna agricoltura; le alberature sono sporadiche con alto fusto e filari; gli alberi maggiormente presenti sono il platano, la robinia, il frassino, il pioppo e l'acero con salice e ontano dove c'è disponibilità d'acqua. Un tempo venivano governati a ceppaia con turno 3-5 anni, oggi sono veri filari alberati.

2.3. Lo stato di fatto e la relazione nel contesto dell'intervento

L'area ex cava Pirossina è situata a sud del territorio del Comune di Castiglione delle Stiviere, in Provincia di Mantova al confine con il territorio del Comune di Medole.

Il rilievo dell'area è stato condotto il 20 novembre 2020, mediante l'esecuzione di una serie di voli aerofotogrammetrici con veicolo APR (droni a pilotaggio remoto), volti alla ricostruzione delle geometrie delle aree e dunque all'elaborazione della planimetria dello stato di fatto dell'area in esame (elaborato cartografico n. **AP2**).

Per i dettagli relativi alla strumentazione ed alla metodologia di rilievo adottata, si rimanda alla relazione specifica **RT2**.

L'area si presenta in stato di abbandono dove sono ancora ben visibili le conseguenze del passato utilizzo come ambito estrattivo dovute essenzialmente al mancato intervento di recupero ambientale. Alla morfologia pianeggiante tipica del paesaggio agrario si è sostituita una depressione con fondo scavo posto a differenti quote conseguente ad un'attività estrattiva non completata che ha lasciato un fondo scavo a ripiani posti a differenti quote, dove è cresciuta della sporadica vegetazione spontanea.

Dal rilievo topografico risulta che nel settore settentrionale l'escavazione ha raggiunto 13÷14 m di profondità lasciando delle scarpate che attualmente manifestano fenomeni di instabilità. Nella porzione meridionale l'escavazione è stata meno profonda, solo 2÷3 m di profondità da piano campagna. Nella parte centrale sono presenti vari ripiani a differenti quote, mentre risulta non essere stato interessato dall'attività estrattiva un limitato settore posto ad est dell'ambito.

Dal punto di vista architettonico, geologico e ambientale l'area ha perso i suoi connotati originari.

Alla morfologia pianeggiante tipica del paesaggio agrario si è sostituita una depressione caratterizzata dall'assenza di suolo agrario e di parte del deposito costituente la matrice dell'alta pianura ghiaiosa mantovana eliminato dall'attività estrattiva.

Dal punto di vista socio-economico, allo stato attuale, sull'area non può essere esercitata alcuna attività sia per motivi di sicurezza a causa della presenza di fronti

instabili che per la presenza di un fondo irregolare privato dell'originario strato di suolo e sottosuolo che, per quanto riguarda l'aspetto ambientale, garantivano un grado di protezione alla falda superficiale.

Come evidenziato nello strumento urbanistico comunale, il PGT, nella specifica carta tematica che rappresenta il quadro di sintesi delle principali caratteristiche naturali del territorio, geomorfologiche, idrogeologiche, pedologiche e geotecniche, la tavola 6 "Carta di sintesi" allegata allo studio geologico di supporto al PGT, l'area è stata evidenziata come area critica, dove l'asportazione del suolo e sottosuolo ha determinato un grado di vulnerabilità elevato nei confronti della falda superficiale.

La viabilità è caratterizzata da una strada sterrata che si collega direttamente alla viabilità comunale. In direzione della frazione Gozzolina la strada sterrata si collega alla Via Levadello per raccordarsi alla SP236 e alla SP10. L'accesso all'area avviene in un unico punto posto a nord-ovest dove una rampa in terra collega la strada sterrata al fondo cava.

2.4. Inquadramento catastale

I fondi interessati alla trasformazione temporanea appartengono al Comune censuario di Castiglione delle Stiviere e risultano essere di proprietà della società AMBIENTAL GEO SOCIETÀ CONSORTILE A RESPONSABILITÀ LIMITATA.

Le particelle interessate sono le seguenti:

- Foglio 44, particelle nn. 74, 75, 105, 107, 109, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 121, 78, 79, 80, 104, 167.

L'intervento previsto, illustrato nei capitoli successivi, comporta l'espropriazione dei terreni sui quali è stato apposto il vincolo preordinato all'espropriazione, mediante recente variante al PGT comunale approvata in via definitiva con deliberazione del Consiglio comunale 7 del 25/01/2021.

Per maggiori approfondimenti si rimanda al paragrafo 3.4, all'allegato Piano Particellare di Esproprio (allegato **PPE**) e all'elaborato cartografico **AP3**.

3. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

La conformità ambientale e urbanistica delle proposte di intervento viene di seguito valutata attraverso l'esame degli strumenti di programmazione e di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale in materia ambientale, territoriale e paesistica analizzando gli eventuali vincoli e tutele esistenti sull'area.

3.1. PTR-PPR

In applicazione della l.r. 12/2005 il Piano Territoriale Regionale della Lombardia è stato approvato con la deliberazione del Consiglio Regionale n° 951 del 19 gennaio 2010 (BURL n° 6, 3° Supplemento Straordinario 11.02.2010).

Gli elaborati sono stati pubblicati sul BURL n° 1, 1° Supplemento Straordinario 30.03.2010. Con d.c.r. n° 1523 del 23 maggio 2017 il Consiglio regionale ha adottato l'Integrazione del PTR ai sensi della l.r. 31/2014 sul consumo di suolo. L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 64 del 10 luglio 2018 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n° 30 del 28 luglio 2018).

Il Piano Territoriale Regionale ha natura ed effetti di piano territoriale paesistico e il Piano Paesaggistico Regionale è una sezione specifica del PTR.

Al fine della presente relazione si riportano, per l'area di intervento, le tavole di riferimento della Cartografia del Piano Paesaggistico Regionale, che fa quindi parte del PTR, con le relative destinazioni.

Tavola A. Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio.

•Unità tipologiche di paesaggio

- Fascia bassa pianura: paesaggi delle colture foraggere.

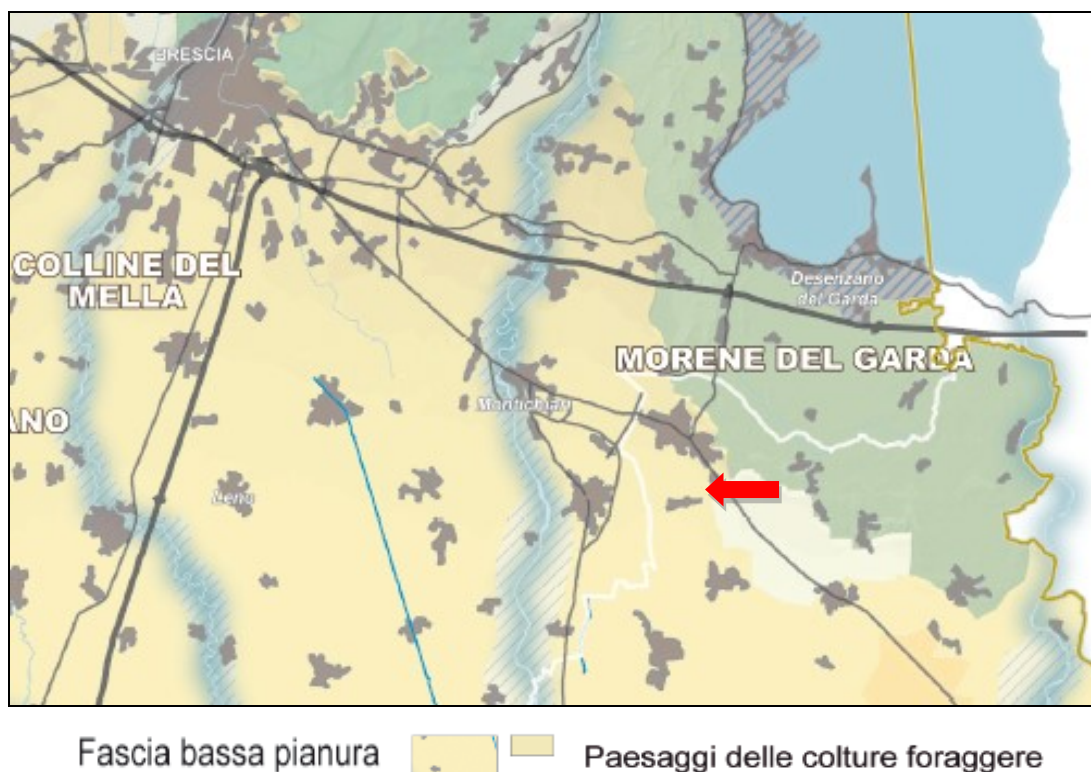
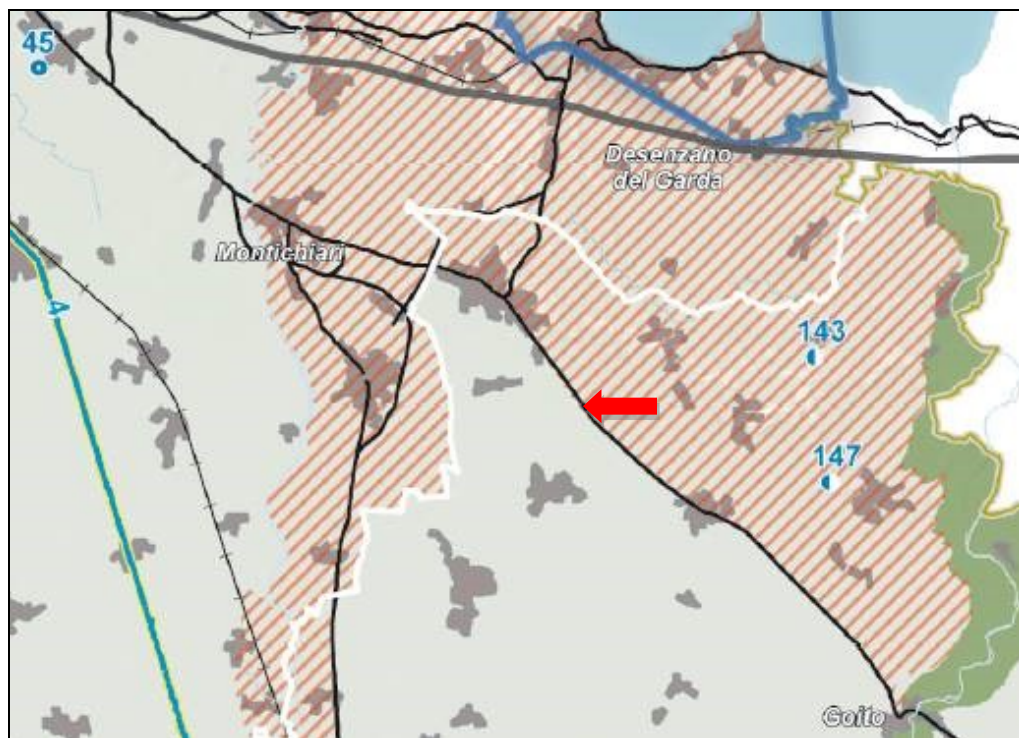


Tavola B. Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico: nessun elemento da segnalare nell'ambito del progetto.

Tavola C. Istituzioni per la tutela della natura: nessun elemento da segnalare nell'ambito del progetto.

Tavola D. Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale: Aree di particolare interesse ambientale-paesistico.

Ambiti di criticità: *l'area di progetto non è compresa fra questa classificazione ma è posta ai margini di essa; l'ambito è rappresentato dalle "Morene del Garda e fiume Chiese" che interessa la parte ad est di Castiglione delle Stiviere (D.M. 22.04.1966)*



AREE DI PARTICOLARE INTERESSE AMBIENTALE-PAESISTICO



  Ambiti di criticità - [Indirizzi di tutela - Parte III]

Tavola E. Viabilità di rilevanza paesaggistica:

Tracciati guida paesaggistici: n° 57 Via Carolingia

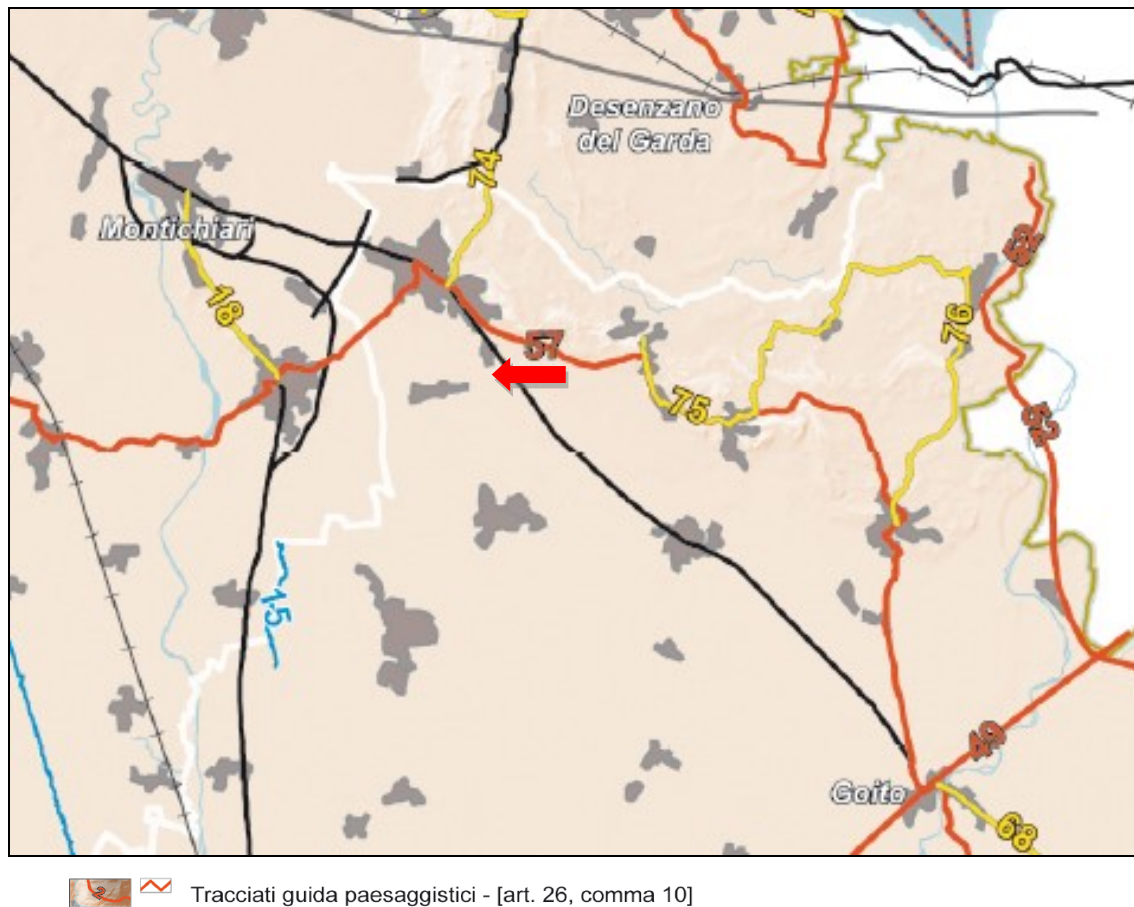


Tavola Id. Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge (art. 136 e 142 del D.Lgs 42/04): nessun elemento da segnalare nell'ambito del progetto

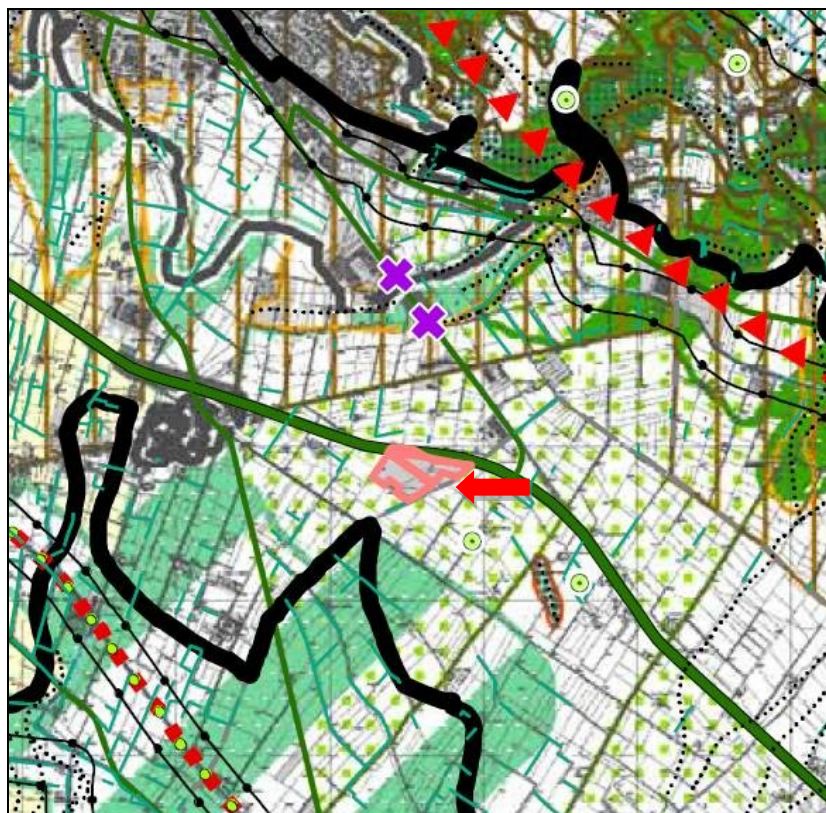
3.2. PTCP

La Provincia di Mantova ha approvato il PTCP nel 2003. In adeguamento alla l.r. 12/2005 è stata approvata una variante l'8 febbraio 2010 che ha acquisito efficacia con la pubblicazione sul Burl n° 14 del 7 aprile 2010. La l.r. 31/2014 ha disposto l'adeguamento dei PTCP ai criteri, indirizzi e linee tecniche di riduzione del consumo di suolo e l'integrazione è stata approvata dal Consiglio Regionale il 19 dicembre 2018 ed ha acquisito efficacia con la pubblicazione sul Burl n° 11 del 13 marzo 2019. Con Decreto Presidenziale n° 38 dell'11 aprile 2019 la Provincia di Mantova ha avviato il procedimento di adeguamento del PTCP al PTR integrato ai sensi della l.r. 31/2014 e la relativa procedura di VAS.

Il PTCP assume il valore di Piano Paesistico, contiene le prescrizioni del Piano di Bacino del Fiume Po ed i contenuti dei Piani Territoriali di Coordinamento dei Parchi regionali e dei Piani di gestione delle risorse naturali.

Al fine della presente relazione si riportano per l'area in oggetto gli stralci delle tavole del Piano con le relative destinazioni che interessano l'area di progetto:

Tavola 1. Sistema paesaggistico. Valore fisico e naturale



Unità tipologiche di paesaggio provinciali

Art. 17.2

Fra le Unità tipologiche di paesaggio individuate nel PTCP l'area fa parte dei "Paesaggi della pianura" e in particolare dell'Alta pianura ghiaiosa (UDP2). Fra gli Indirizzi specifici per le UDP contenuti nell'art. 17.5 al punto m) si riporta "Attivare politiche volte alla rinaturalizzazione delle situazioni deturpate da ex cave mediante l'utilizzo dei criteri di ingegneria naturalistica"



Lagheti di cava rinaturalizzati o da rinaturalizzare

Art. 20

L'ambito estrattivo è classificato come "Lagheti di cava rinaturalizzati o da rinaturalizzare". L'art. 20 "Zone umide" detta le norme riguardanti questi particolari ambienti; nella cava Pirossina non c'è stata attività estrattiva in falda, ma si è scavato a secco e attualmente non vi è acqua affiorante

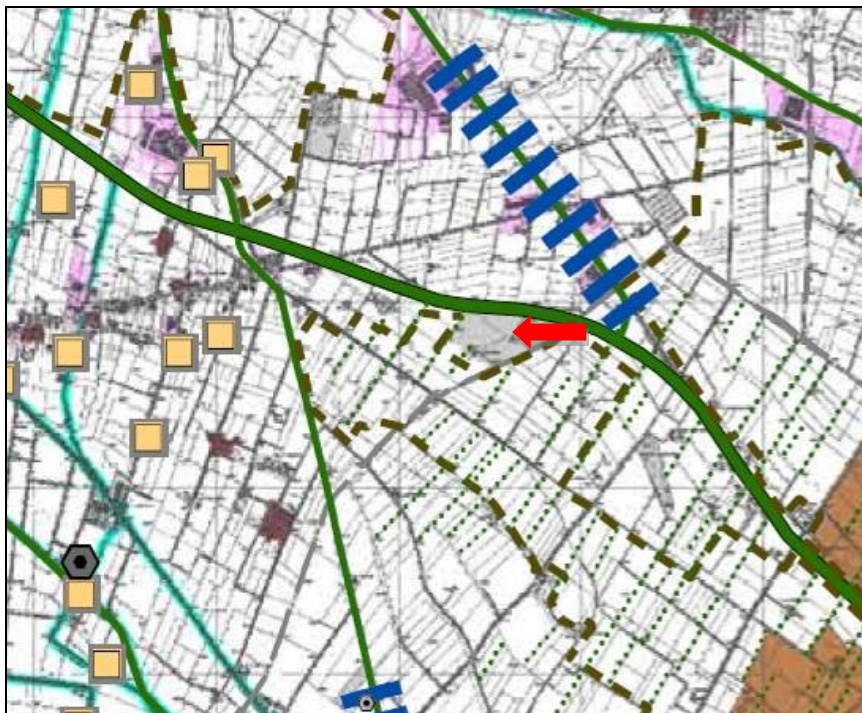


Zone di ripolamento e cattura



Ex Strade Statali

Tavola 1b. Sistema paesaggistico. Valore storico e culturale



Ambiti rurali di pregio

Art. 28.1

Il territorio attorno alla cava è classificato fra gli “Ambiti rurali di pregio” e fra le altre norme è indicata come necessaria “la conservazione del territorio rurale ai fini dell’equilibrio ecosistemico, di ricarica e di rigenerazione delle risorse idriche e di valorizzazione paesistica”

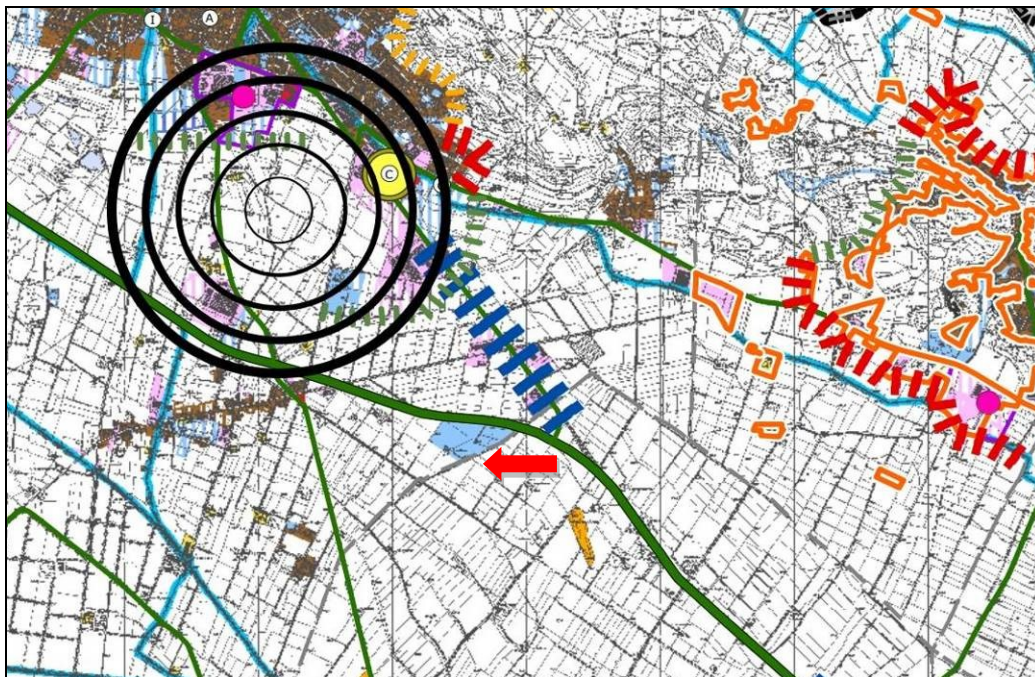






Giacimenti

Art. 53.6

All’art. 53.6 “Ambiti estrattivi, cave attive e da riqualificare” gli indirizzi del PTCP da assumere come riferimento sono “il riconoscimento, in coerenza con le indicazioni del Piano Cave Provinciale, che i recuperi e i ripristini delle cave dovranno avvenire sulla base di progetti che contemplano l’intero ambito di cava promuovendo il miglioramento complessivo della qualità paesistica dei luoghi e favorendo la rinaturazione”

Tavola 2. Sistema insediativo e produttivo



Servizi		
	Livello comunale - consolidato	
	Livello comunale - disponibile/ aree agricole già soggette a trasformazione	Art. 68.4
	Livello sovracomunale - consolidato	
	Livello sovracomunale - disponibile/ aree agricole già soggette a trasformazione	Art. 68.4

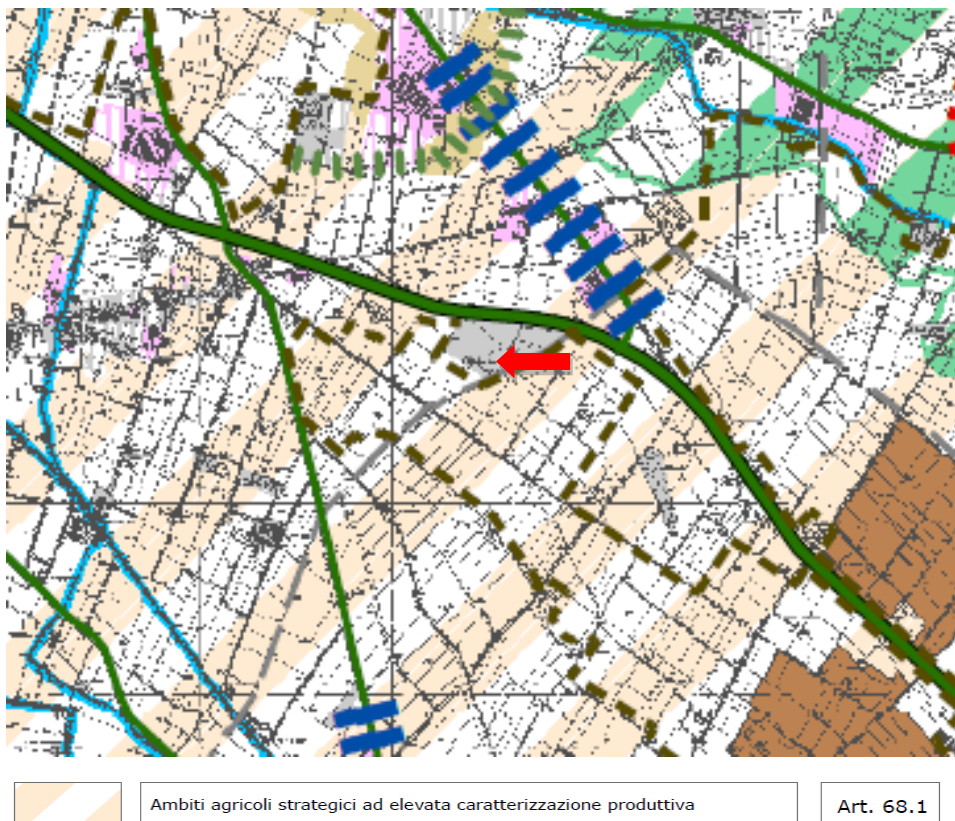
La destinazione d'uso dell'area è inclusa fra i “Servizi” e come stato di attuazione è classificata “Livello comunale-consolidato”

Tavola 3. Sistema del rischio, degrado e compromissione paesaggistica



Le “Aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi” sono “ambiti di maggiore sensibilità relativamente ai temi della vulnerabilità e che pertanto segnalano una minore compatibilità alla localizzazione di attività antropiche”

Tavola 5. Sistema agricolo e rurale



L'art. 68.1 individua gli "Ambiti agricoli strategici ad elevata caratterizzazione produttiva" come "quelle parti del territorio rurale particolarmente idonee, per tradizione, vocazione e specializzazione, allo svolgimento di attività di produzione di beni agro-alimentari ad alta intensità e concentrazione; in tali ambiti possono essere presenti limitate aree di valore naturale e ambientale"

3.3. RER

La normativa che regola la Rete Ecologica Regionale (RER) è la dgr n° 8/8515 del 26 novembre 2008 “*Modalità per l’attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli enti locali*” in cui venivano anche approvati gli elaborati relativi alla parte relativa alla Pianura Padana della RER stessa e la dgr n° VIII/10962 del 30 dicembre 2009 “*Rete Ecologica regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del settore Alpi e Prealpi*”.

La RER è riconosciuta quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale nel Piano Territoriale Regionale.

L’area di progetto è compresa nel settore n° 154 “Chiese di Remedello”. Nell’area in oggetto non vi sono elementi da segnalare.



Rete Ecologica Regionale (RER)

VARCHI DELLA RER

Varco da deframmentare

Varco da tenere e deframmentare

Varco da tenere

GANGLI DELLA RER



ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO DELLA RER



ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO DELLA RER



CORRIDOI REG PRIMARI A BASSA O MODERATA ANTROPIZZAZIONE



CORRIDOI REG PRIMARI AD ALTA ANTROPIZZAZIONE



Province



Rete Ecologica Regionale (estratto dal Geoportale della Regione Lombardia)

3.4. PGT

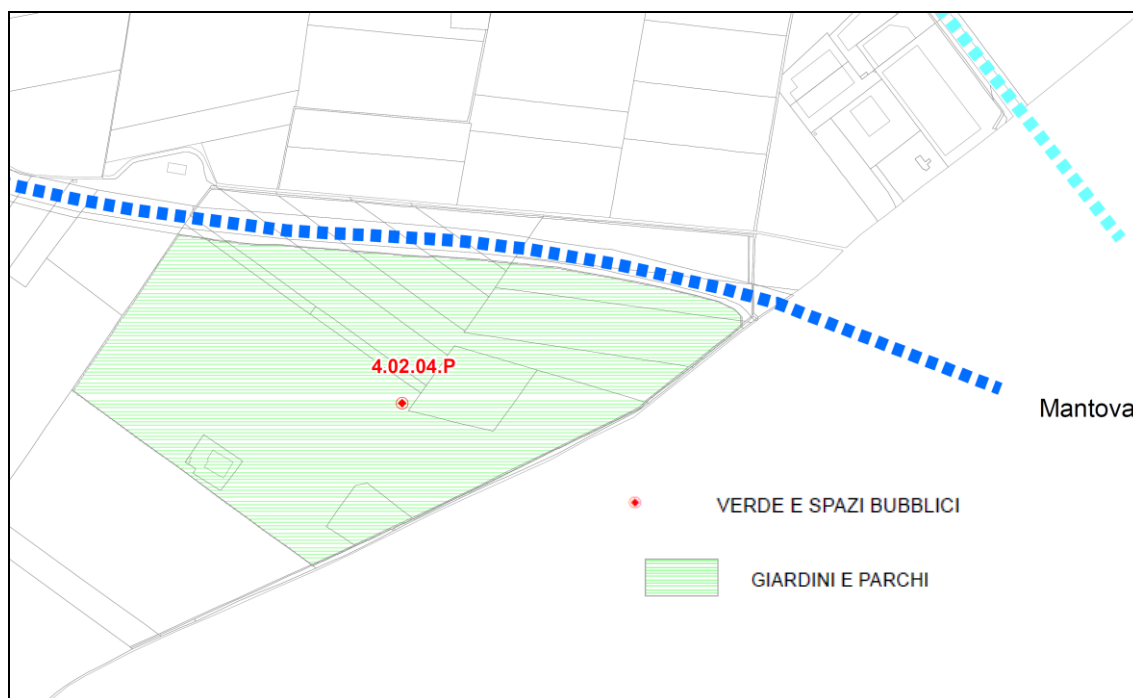
Il Piano di Governo del Territorio del Comune di Castiglione delle Stiviere è stato approvato con la deliberazione C.C. n°43 del 11/06/2009 e successivamente è stata approvata la variante con deliberazione C.C. n°42 del 21/04/2017.

Recentemente, con deliberazione del Consiglio comunale 7 del 25/01/2021 è stata approvata in via definitiva la variante al Piano di Governo del Territorio, volta all'apposizione di un vincolo preordinato all'esproprio, dando atto del parere favorevole di compatibilità con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, espresso dalla Provincia di Mantova e del fatto che non sono pervenute ulteriori osservazioni, ad esclusione dei pareri favorevoli di ATS Valpadana e ARPA Lombardia.

Nella tavola 02 *“Visualizzazione sintetica e funzionale delle azioni strategiche di Piano”* del Documento di Piano l'area è indicata come *“Tessuto consolidato”* e nella tavola 03 *“Tavola delle previsioni di Piano”* come appartenente agli ambiti del tessuto urbano *“Servizi pubblici”*.

Nella tavola 10M.00 *“Territorio comunale”* del Piano delle Regole l'area è indicata come appartenente agli ambiti del tessuto urbano *“Zone a servizi”*.

Nella tavola 2Bc *“La rete dei servizi esistenti e di progetto”* del Piano dei Servizi, il servizio è individuato con il codice 4.02.04.P e classificato quale servizio di progetto nelle seguenti classi: *“giardini e parchi”*, *“verde e spazi pubblici”* per l'area della cava vera e propria e *“viabilità”* la correlata strada vicinale della Busa di accesso all'area e in proprietà.



PGT - Stralcio della Tavola 2Bc “La rete dei servizi esistenti e di progetto” del Piano dei Servizi

Le Norme Tecniche di Attuazione del Piano dei Servizi regolamentano le succitate classi di servizio e in particolare:

- l'art. 13.2.4 norma le aree verdi, giardini e parchi;
- l'art. 13.3/13.3.9 – cod. 4.02.04.P Area naturalistico-ricreativa ex Cava Pirossina

13.2.4.AREE VERDI, GIARDINI E PARCHI – Aree verdi attrezzate per il gioco dei bambini e dei ragazzi, per il riposo e la ricreazione degli adulti, giardini e parchi urbani, parchi naturali e parchi agricoli.

In tali ambiti è vietata qualsiasi costruzione, se non quelle strettamente necessarie per la percorribilità, la manutenzione, la gestione e le necessità minime dell'utenza; è consentita l'istallazione di elementi di arredo urbano e di segnaletica. (omissis)

I progetti degli interventi di riqualificazione o di realizzazione delle aree verdi, dei giardini e dei parchi, delle aree naturalistico-ricreative, delle aree a servizi ecologici-ambientali devono essere redatti in conformità ai seguenti criteri di carattere generale:

- a. valorizzare le specificità locali dell'area e del sito; ovvero stabilire uno stretto rapporto con gli elementi costitutivi dell'unità di paesaggio locale, interagendo con le strutture spaziali e funzionali esistenti, sia nell'area stessa che nel contesto di riferimento;*
- b. valorizzare il potenziale ecologico delle diverse tipologie spaziali e funzionali, di tutti gli elementi costitutivi del sistema del verde, finalizzandoli alla salvaguardia della biodiversità, attraverso:*
 - *l'uso di specie autoctone;*
 - *l'organizzazione strutturale e funzionale delle diverse unità, comprese quelle acquatiche;*
 - *l'attribuzione del massimo valore agli elementi naturali residui;*
 - *la promozione di interventi di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua, dei pendii e delle scarpate, delle cave e delle discariche;*
 - *la tutela e l'incremento delle superficie boscate presenti, il miglioramento della struttura del bosco, aumentando la diversità specifica delle essenze arboree e arbustive (creazione di radure erbacee, macchie boscate di differente età e densità, collegate tramite sentieri, strade forestali, ruscelli, sorgenti, ecc.);*
 - *l'eliminazione o la mitigazione di elementi destrutturati;*
 - *l'introduzione di fasce tampone.*
- c. valorizzare il potenziale fruitivo e sociale delle diverse tipologie spaziali e funzionali, attraverso:*
 - *l'articolazione polifunzionale degli spazi evitando la specializzazione funzionale;*
 - *la connessione (percorsi ciclo-pedonali) degli spazi verdi con il sistema degli spazi pubblici e con le emergenze storico-architettoniche, incrementando le finalità didattico-culturali (studio, osservazione, educazione) e terapeutiche del verde;*
- d. valorizzare il potenziale estetico, attraverso:*

- la salvaguardia delle “vedute lontane” come valori spaziali irrinunciabili;
- la previsione di elementi di mitigazione degli elementi di disturbo;
- l'esaltazione delle valenze paesaggistiche tramite un attento studio dei rapporti, anche visuali, tra masse alberate e costruito;
- l'interazione con il disegno d'insieme, rafforzando le linee della struttura morfologica di riferimento.

13.3.9. Cod. 4.02.04.P –Area naturalistico-ricreativa ex Cava Pirossina:

Recupero ambientale, naturalistico-ricreativo del polo estrattivo mediante interventi di rinaturalizzazione con utilizzo ricreativo anche attraverso la realizzazione di attrezzature per il gioco, il tempo libero e la protezione civile (parco rurale) con la correlata viabilità di accesso, servizi di sosta e percorsi ciclopeditoni, compatibili con le caratteristiche fisico-ambientali dei luoghi ed integrati con il paesaggio agrario circostante.

• Area assoggettata a vincolo preordinato all'espropriazione.

Al fine di consentire all'Amministrazione Comunale la realizzazione dell'intervento di recupero di cui sopra, viene apposto vincolo preordinato all'espropriazione sulle aree di proprietà privata di seguito individuate:

Fg. 44 Mapp. 74, 75, 78, 79, 80, 104, 105, 107, 109, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 121 e 167 – mq. 127.712

L'intervento dovrà rispettare le seguenti ulteriori prescrizioni.

- *Garantire l'allaccio alle reti idrica e fognaria esistenti;*
- *Utilizzare dispositivi a basso consumo idrico sia negli impianti che nei sistemi di irrigazione delle aree a verde;*
- *Incentivare l'impiego di pavimentazioni permeabili o semipermeabili;*
- *Prevedere aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti;*
- *Utilizzare dispositivi di illuminazione che rispettino i contenuti della normativa sul risparmio energetico ed il contenimento dell'inquinamento luminoso;*
- *Prevedere sistemi per evitare la dispersione di calore ed il consumo dell'energia elettrica;*
- *Verificare la delimitazione del centro abitato e garantire il rispetto delle fasce di rispetto stradale, come definite dal Codice della Strada e dal suo Regolamento di attuazione.*

3.5. Rispetto dei vincoli gravanti sull'area

Con riferimento a quanto descritto nel precedente paragrafo, l'area oggetto del presente progetto di recupero, è assoggettata a vincolo preordinato all'espropriazione.

Nello specifico, con deliberazione del Consiglio comunale 7 del 25/01/2021 è stata approvata in via definitiva la variante al Piano di Governo del Territorio, volta all'apposizione di un vincolo preordinato all'esproprio, dando atto del parere favorevole di compatibilità con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, espresso dalla Provincia di Mantova e del fatto che non sono pervenute ulteriori osservazioni, ad esclusione dei pareri favorevoli di ATS Valpadana e ARPA Lombardia.

Le Norme Tecniche di Attuazione del Piano dei Servizi riportano all'art. 13.3/13.3.9 – cod. 4.02.04.P “Area naturalistico-ricreativa ex Cava Pirossina”:

• ***Area assoggettata a vincolo preordinato all'espropriazione.***

Al fine di consentire all'Amministrazione Comunale la realizzazione dell'intervento di recupero di cui sopra, viene apposto vincolo preordinato all'espropriazione sulle aree di proprietà privata di seguito individuate:

Fg. 44 Mapp. 74, 75, 78, 79, 80, 104, 105, 107, 109, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 121 e 167 – mq. 127.712

Ai sensi del DPR 8 giugno 2001 n. 327 e della LR 11 marzo 2005, n.12 i vincoli preordinati all'espropriazione per la realizzazione, ad opera della pubblica Amministrazione, di attrezzature e servizi previsti dal Piano dei Servizi, acquisiscono efficacia quando diviene efficace l'atto di approvazione del piano urbanistico generale, ovvero una sua variante, che prevede la realizzazione di un'opera pubblica o di pubblica utilità e i medesimi hanno la durata di cinque anni, decorrenti dall'entrata in vigore della variante stessa, cioè dalla pubblicazione dell'avviso di approvazione definitiva sul B.U.R.L.

Pertanto, ad oggi sull'area interessata dalla realizzazione del progetto in esame, è vigente il vincolo preordinato all'esproprio, decorrente dal giorno 03/03/2021, della durata di cinque anni, dunque con scadenza al giorno 02/03/2026, e sussiste la possibilità di approvare il progetto definitivo dell'opera, dichiarando, nel contempo, la pubblica utilità dell'opera e l'attivazione della procedura espropriativa, ai sensi dell'art. 12, comma 1 del D.P.R. 327/2001.

Di seguito si analizzano invece gli eventuali vincoli gravanti sull'area di carattere ambientale.

Dallo strumento di pianificazione a carattere comunale, tavola 05 “Tavola delle previsioni di piano – Carta dei vincoli” allegata al Documento di Piano l’area in esame risulta non soggetta a vincoli di carattere ambientale.

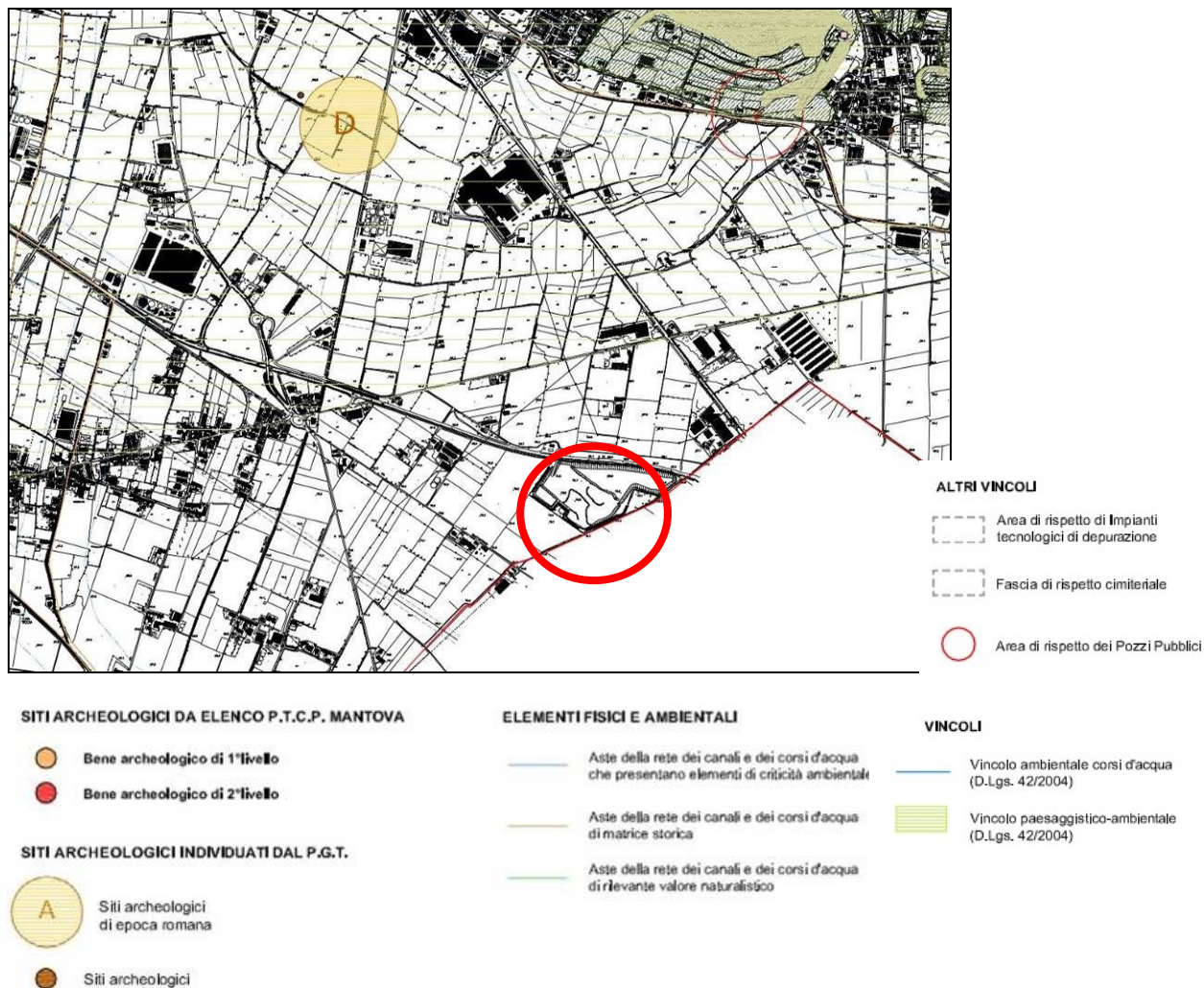
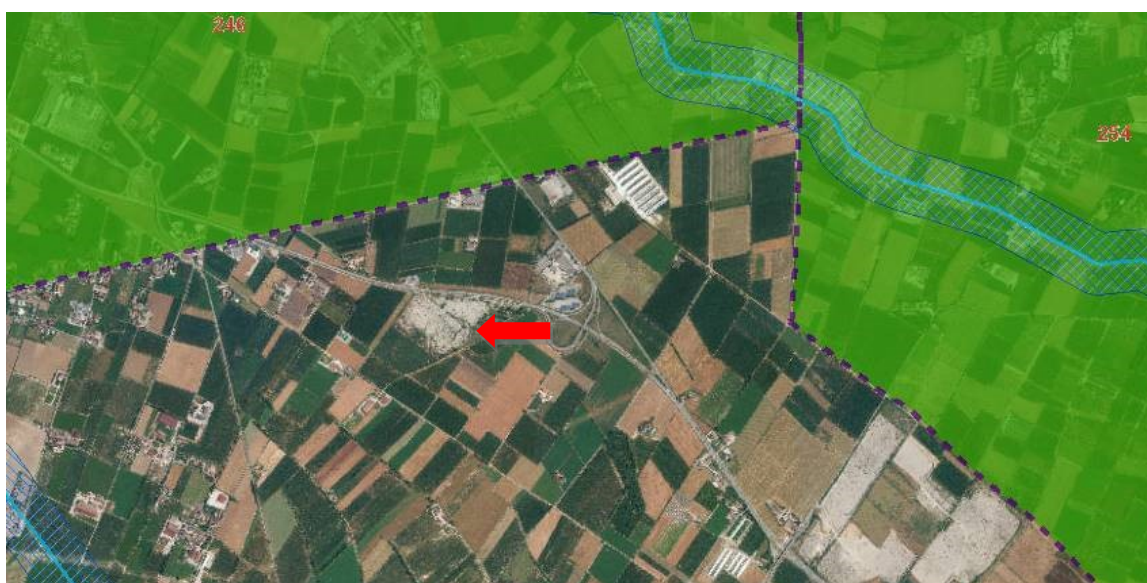


Tavola 05 “Tavola delle previsioni di piano – Carta dei vincoli” allegata al Documento di Piano

Si è fatto riferimento anche al Geoportale della Regione Lombardia, nello specifico al SIBA (Sistema Informatico Beni Ambientali), di cui è stato tratto lo stralcio della cartografia da cui risulta che l'area in oggetto non presenta vincoli di carattere ambientale e paesaggistico.

I vincoli paesaggistici più prossimi all'area sono il Cavo Osone nuovo e la Seriola Marchionale ad ovest, il Canale Alto Mantovano ad est e le due Aree di notevole interesse pubblico a nord, rispettivamente la n° 246 di cui al D. M. 22 aprile 1966 (Castiglione delle Stiviere; intero territorio con esclusione della zona a sud della Strada della Gazzolina) e la n° 254 di cui al D. M. 24 agosto 1966 (Colli storici; intero territorio del Comune di Solferino).



Carta dei vincoli paesaggistici (estratto dal Geoportale della Regione Lombardia)

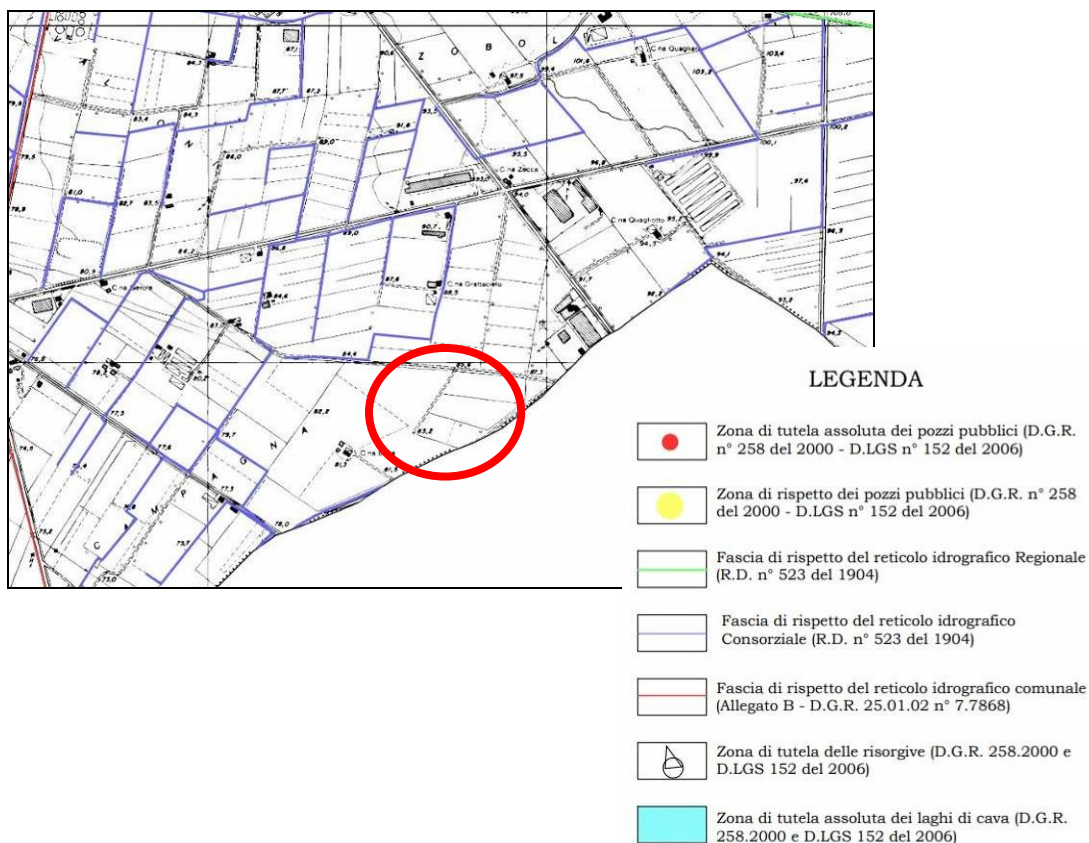
La redazione del PGT, in applicazione della L.R. 12/2005 prevede la redazione dello studio geologico, idrogeologico e sismico che individua le principali limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative di carattere tecnico, con particolare riferimento a quelli derivanti da:

- Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile;
- Polizia idraulica sul reticolo principale e minore;
- Zone di tutela assoluta delle risorgive;
- Zona di tutela assoluta dei laghi di cava

Comune Castiglione delle Stiviere (MN)

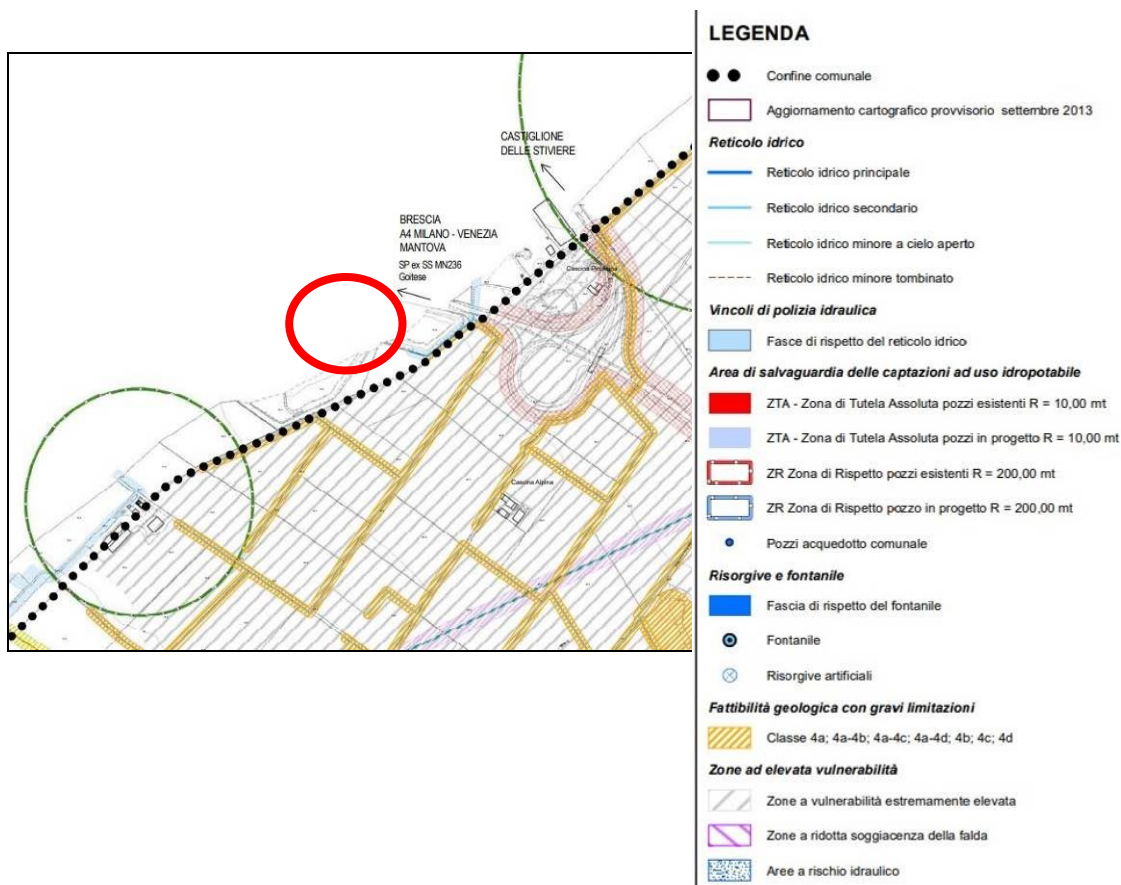
Progetto definitivo per la realizzazione del Parco Pirossina (recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina con realizzazione di area feste)

Dalla tavola 05 “Carta dei vincoli” allegata allo studio geologico del PGT, nell’area in esame non vi è segnalata la presenza di alcun vincolo di carattere ambientale.



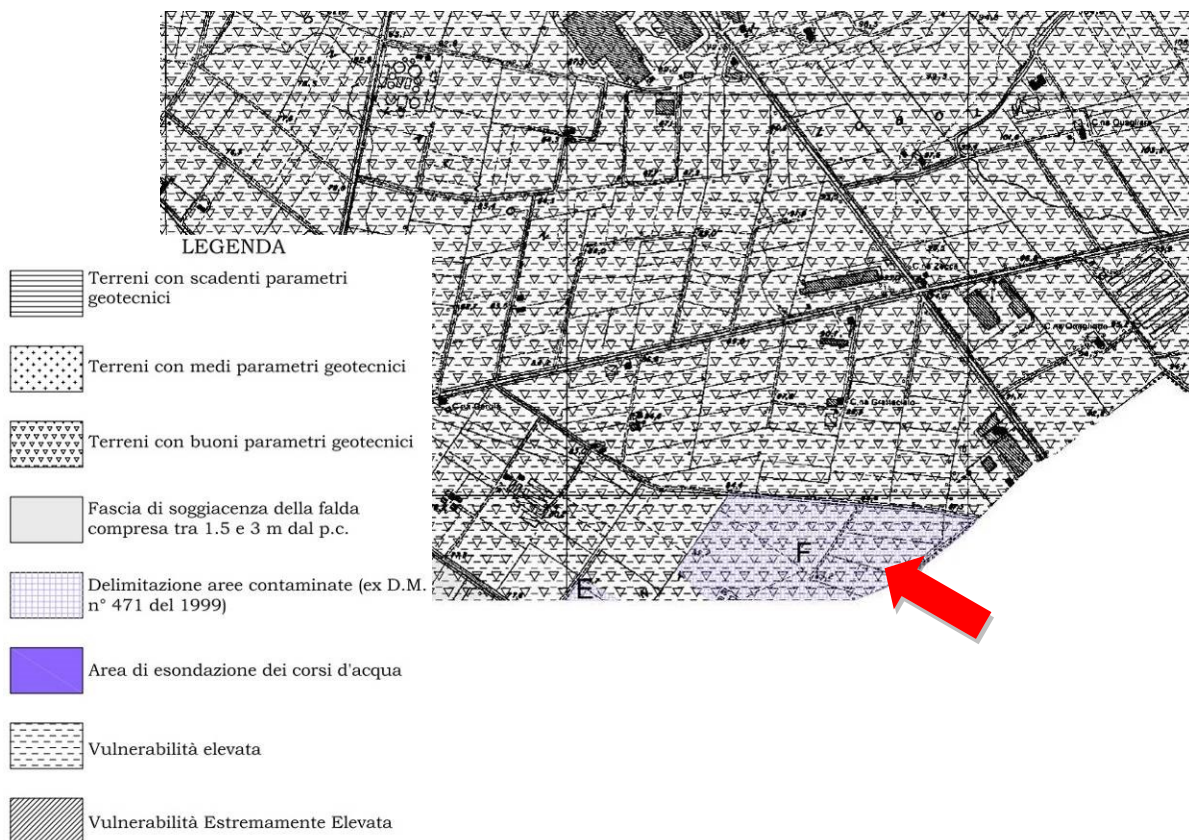
Stralcio tratto dalla tavola 05 “Carta dei vincoli” allegata allo studio geologico del PGT di Castiglione delle Stiviere

Considerato che l'area ricade in prossimità del confine comunale di Medole, è stata verificata la tavola 7.1 "Carta dei vincoli amministrativi" allegata al Piano delle Regole del PGT di Medole. Dall'esame della cartografia si conferma l'assenza di vincoli sull'area in esame.



Stralcio tratto dalla tavola 71 "Carta dei vincoli amministrativi" allegata al PdR del PGT di Medole

La tavola 6 “Carta di sintesi” allegata allo studio geologico di supporto al PGT di Castiglione delle Stiviere rappresenta la sintesi delle principali caratteristiche naturali del territorio, geomorfologiche, idrogeologiche, pedologiche e geotecniche che permettono di individuare gli elementi di criticità, definendone le limitazioni d’uso in base alla normativa vigente.



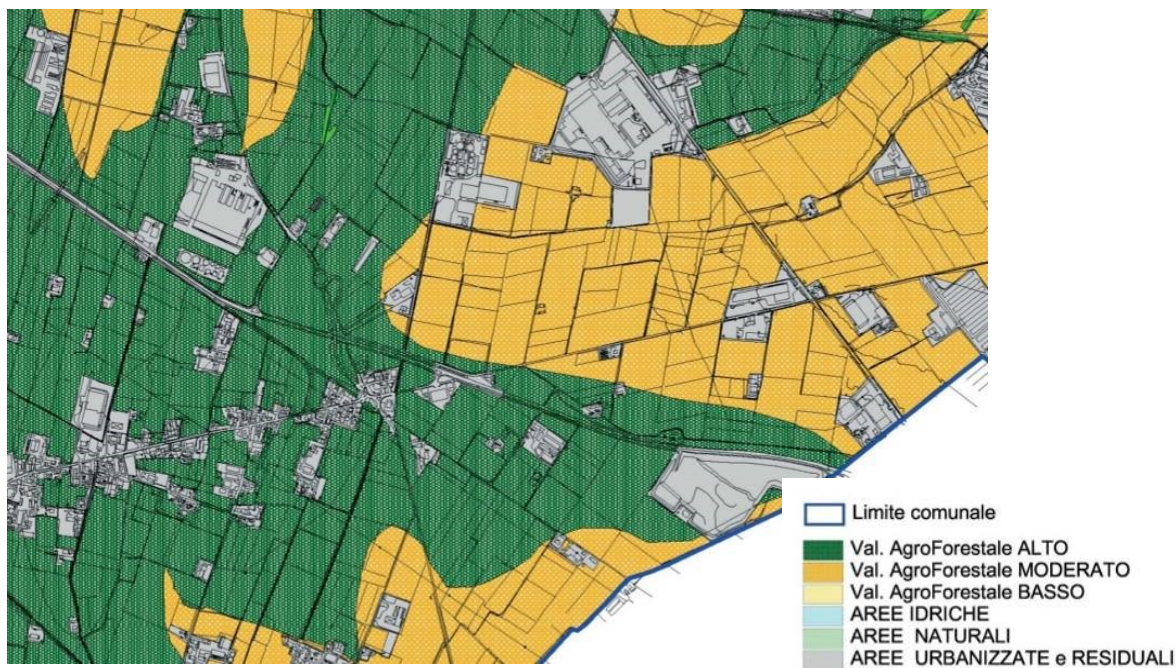
Stralcio tratto dalla tavola 6 “Carta di sintesi” allegata allo studio geologico del PGT di Castiglione delle Stiviere

La Carta di sintesi identifica l’area in esame con la lettera F e la inserisce nella seconda classe di fattibilità in ragione della qualità del suolo e/o delle acque. Nella seconda classe di fattibilità corrispondono ad aree industriali, di cava o ex cava, aree dismesse, situazioni in cui, per attività pregresse o in atto sussiste la possibilità che nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee siano presenti sostanze contaminanti tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l’ambiente naturale.

Comune Castiglione delle Stiviere (MN)

Progetto definitivo per la realizzazione del Parco Pirossina (recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina con realizzazione di area feste)

Per quanto riguarda elementi di carattere forestale, dalla tavola 08 “Carta del valore agroforestale dei suoli” allegata al DdP del PGT, l’area è classificata come area urbanizzata e residuali.



Stralcio tratto dalla tavola 6 “Carta del valore agroforestale dei suoli” allegata al DdP del PGT di Castiglione delle Stiviere

3.6. Consumo del suolo

L'area in esame è un ex ambito estrattivo abbandonato su cui non sono state eseguite le opere di recupero ambientale come previsto dalla normativa in materia di attività estrattiva, pertanto si presenta come una depressione topografica con un fondo scavo irregolare su cui è cresciuta della sporadica vegetazione spontanea come è visibile dall'immagine tratta da Google Earth.



Google Earth: anno di acquisizione 2018

L'attuale destinazione d'uso del suolo è documentata anche dalla cartografia a disposizione sul Geoportale della Lombardia - DUSAF (Destinazione d'Uso del Suolo Agricolo e Forestale).

L'ambito in esame è prevalentemente circondato da aree a seminativi semplici, nello specifico l'area in esame è classificata, per quanto riguarda l'uso del suolo, a "cava" con una ridotta porzione classificata come "aree verdi incolte".

Comune Castiglione delle Stiviere (MN)

Progetto definitivo per la realizzazione del Parco Pirossina (recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina con realizzazione di area feste)



Uso e copertura del suolo 2015 (DUSAF 5.0)

Come specificato in precedenza, a causa dell'attività pregressa svolta all'interno dell'area, ossia l'estrazione del materiale, le aree sono prive di suolo. Le proposte progettuali di recupero prevedono la ricostituzione della matrice suolo sulla maggior parte dell'area.

3.7. Compatibilità con le preesistenze archeologiche

Dall'esame delle fonti informative, in particolare dal PGT comunale e dal Geoportale della Regione Lombardia non sono state segnalate emergenze di carattere archeologico.

Si riporta anche l'Allegato C – Repertorio dei siti archeologici del PTCP di Mantova che elenca le località interessate dalla presenza di beni e di siti archeologici.

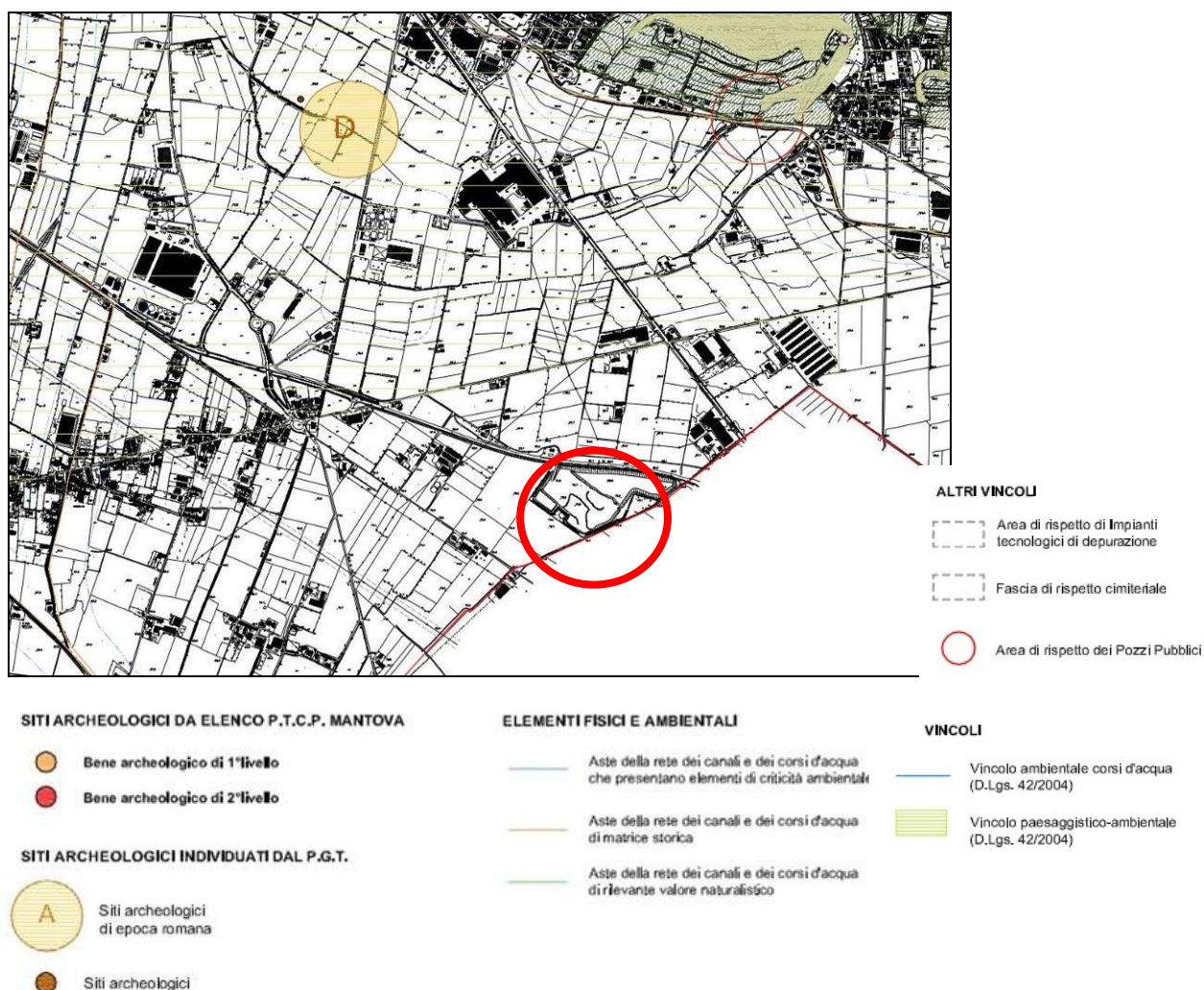
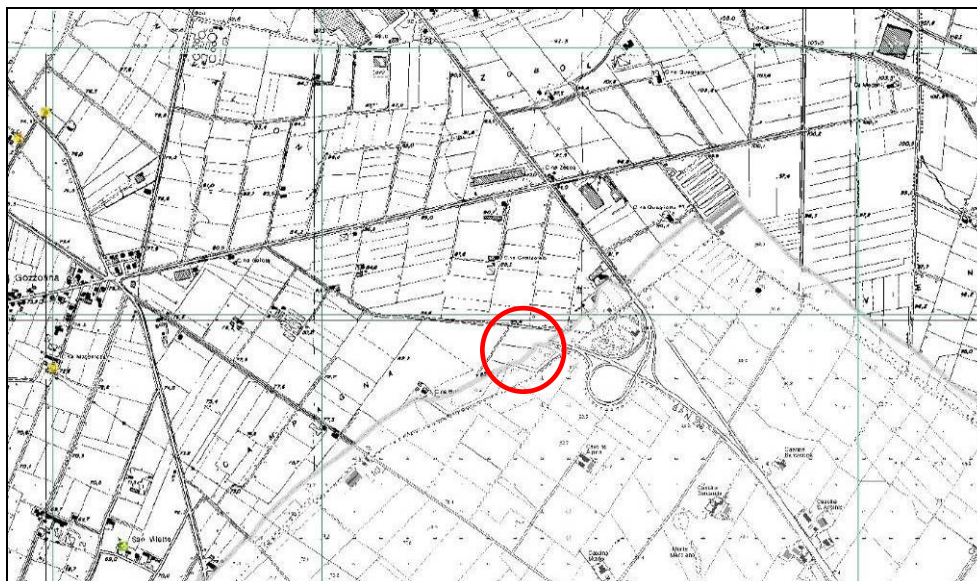


Tavola 05 “Tavola delle previsioni di piano – Carta dei vincoli” allegata al Documento di Piano

Comune Castiglione delle Stiviere (MN)

Progetto definitivo per la realizzazione del Parco Pirossina (recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina con realizzazione di area feste)



Basi Ambientali della Pianura - Rilevanze Naturalistiche e Paesaggistiche

Fontanili attivi



Aree archeologiche



altro



insediamento/villa



necropoli/tomba



struttura sacra

Architettura rurale



cascina a corte chiusa (elementi su 3 lati)



cascina a corte chiusa (elementi su 4 lati)



cascina non a corte

Architettura religiosa



altro (monumento religioso, cimitero, ...)



chiesa o edificio per il culto



monastero, abbazia, convento o seminario



parco annesso all'architettura religiosa



santella, edicola sacra, cappella

Siti preistorici



altro



insediamento



reperto

Carta delle rilevanze storiche tratta dal Geoportale della Regione Lombardia

Comune Castiglione delle Stiviere (MN)

Progetto definitivo per la realizzazione del Parco Pirossina (recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina con realizzazione di area feste)

Allegato C – Repertorio dei siti archeologici del PTCP di Mantova

A17	COMUNE DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE REPERTORIO DEI BENI E DEI SITI ARCHEOLOGICI
------------	---

IDENT.	LOCALITA'	COORD. X	COORD. Y	CONTESTO ARCHEOLOGICO	CRONOLOGIA	GEOMORFOLOGIA	MODALITA' DI RINVENIMENTO	USO SUOLO	PRESCRIZIONI PER LA TUTELA	VINCOLO
170100	MONTE DELLE SPADE	1620700	5027400		PREROMANO	CAMPAGNA		ARATIVO	CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
170200	LOC. SALINONE CASCINA CASTELLINA	1615520	5021950		ROMANO	TERRAZZO FLUVIALE		ARATIVO	TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
170300	CASCINA GIGOGNOLO	1616260	5022600		ROMANO	DOSSO		ARATIVO	TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
170400	PRATO NUOVO CAVA BESCHI	1618960	5025850		PREROMANO	CAMPAGNA		ARATIVO	CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
170500	LOC. GROLE PRESSO STRADA CAVALLARA	1619420	5025600	TOMBA	ROMANO	CAMPAGNA		ARATIVO	CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
170600	CAMPO DEI DADI	1617530	5026060	RESTI DI EDIFICIO	ROMANO	CAMPAGNA		ARATIVO	CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
170700	ZONA DEL CASTELLO	1617000	5027700	OGGETTI VARI (EPIGRAFI, STATUE, ECC.)	PREROMANO	CAMPAGNA			CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
170800	PRESSO STRADA PER LONATO DIETRO CIMITERO	1616200	5028390	TOMBA	PREROMANO	CAMPAGNA		ARATIVO	TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
170900	"CAMPASSO"/MONTE PALAZZINA	1616940	5028270		DA DEFINIRE	CAMPAGNA			TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
171000	LOC. BREDA DI SOTTO	1617260	5028530	TOMBA	DA DEFINIRE	CAMPAGNA		ARATIVO	TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
171100	CONTRADA MALPASSUDA	1617500	5028490	INCERTO	DA DEFINIRE				TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
171201	LOC. SMARIA PRESSO EX CONVENTO	1618050	5028330	TOMBA	ROMANO	CAMPAGNA		ARATIVO	TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
171202	EX CONVENTO DI S MARIA	1618200	5028230		DA DEFINIRE					
171300	LOC. SMARIA FONDO GALLELLO	1618850	5028050	TOMBA	ROMANO	VALLE		ARATIVO	CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
171400	PENDICI DEL MONTE DELLE COSTE	1618980	5028270	TOMBA	ALTO MEDIOEVO	BASSURA		ARATIVO	CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
171501	LOC. VALLE "A SW DELLA ATTUALE PALUDE"	1618320	5029190		PREROMANO	BASSURA			CONSERVAZIONE DEI CARATTERI PARTICOLARI	
171502	FRAZ. VALLE	1618550	5029090	OGGETTI VARI (EPIGRAFI, STATUE, ECC.)	ROMANO				TRASFORMAZIONE COMPATIBILE	
171600	TORBIERA, NON MEGLIO PRECISATA	0	0		PREROMANO					

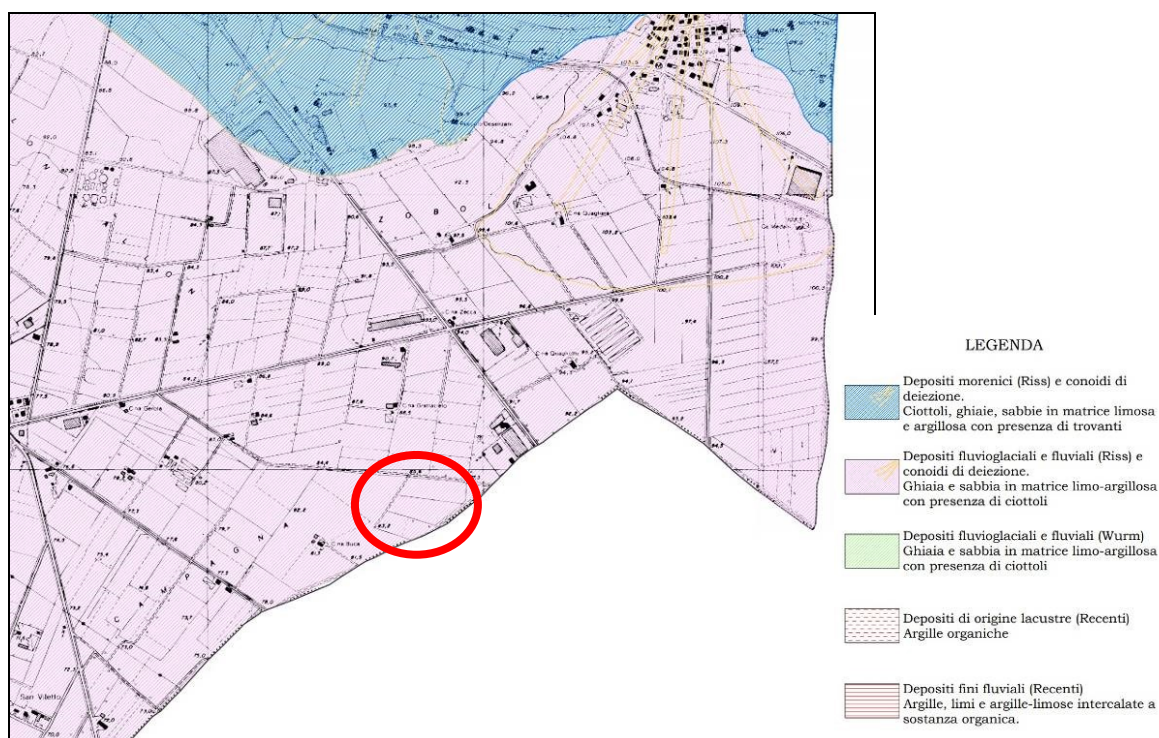
3.8. Compatibilità geomorfologica e idrogeologica dell'opera

Dal punto di vista geologico e morfologico il territorio comunale appartiene alla fascia territoriale denominata alta pianura pedecollinare o alta pianura ghiaiosa, cioè a quella fascia di terreni ciottolosi, grossolani, caratterizzata superficialmente da suoli argillosi rossastri che raccorda l'anfiteatro morenico del Garda con la media Pianura Padana.

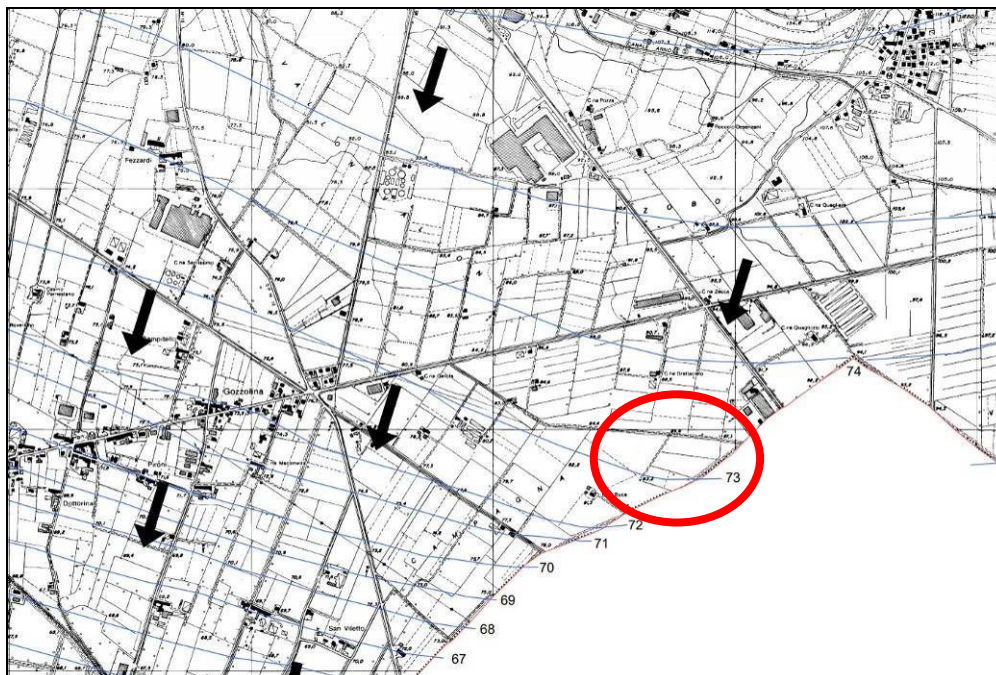
Morfologicamente il territorio comunale appare pianeggiante, abbastanza uniforme, contraddistinto da una generale pendenza da nord verso sud, le quote altimetriche passano dai 110 m s.l.m. a nord fino a raggiungere la quota di 80 m s.l.m. a sud.

Nello specifico le caratteristiche geo-litologiche e idrogeologiche sono state desunte dallo studio di settore allegato al PGT – Studio geologico, da cui sono tratti gli stralci relativi alle carte tematiche.

La porzione meridionale del territorio comunale è caratterizzata da un deposito sciolto composto da ghiaie grossolane la cui origine è da attribuire all'attività dei corsi d'acqua che nascevano dal fronte del ghiacciaio benacense durante le ultime glaciazioni.

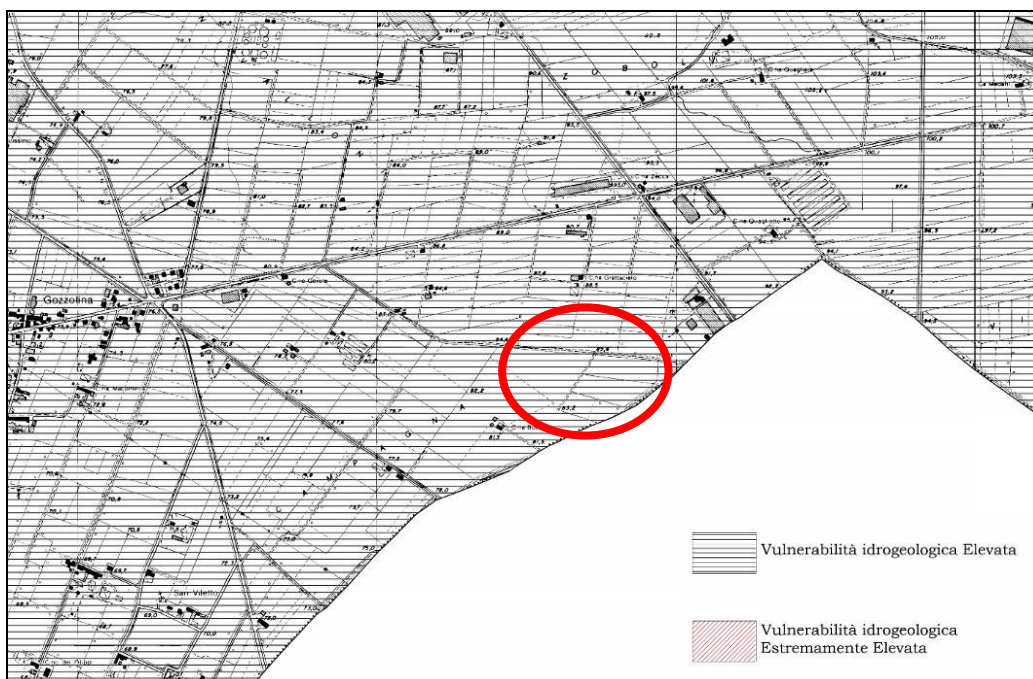


Stralcio della Tav. 1 “Carta della litologia superficiale” tratta dallo Studio Geologico allegato al PGT



Stralcio della Tav. 2 “Carta idrogeologica” tratta dallo Studio Geologico allegato al PGT

La direzione di flusso delle acque sotterranee avviene in direzione NNE – SSO, il livello piezometrico nell’ambito in esame è attorno ai 73,00 m s.l.m.. Benché si tratta di un dato aggiornato al 2015, dimostra comunque la presenza di una falda libera superficiale.



Stralcio della Tav. 3 “Carta della vulnerabilità idrogeologica” tratta dallo Studio Geologico allegato al PGT

Lo studio geologico allegato al PGT ha evidenziato, sulla base delle caratteristiche idrogeologiche locali, la presenza di una falda libera in depositi alluvionali che subisce le fluttuazioni in relazione alle precipitazioni e alle irrigazioni. Di conseguenza è stato attribuito all'acquifero superficiale un grado di vulnerabilità elevata in tutto il territorio comunale.

Nell'area in esame il grado di vulnerabilità idrogeologica risulta ancor più critico in quanto si è in presenza di un'area che, a causa dell'asportazione della zona insatura composta dal deposito alluvionale e della copertura costituita da suoli argillosi ferrettizzati caratterizzati da bassa permeabilità, aggiunge elemento di maggior rischio.

Dalla valutazione degli elementi sopra descritti, le proposte progettuali di recupero consentono ad apportare al sito, oltre ad un miglioramento paesaggistico, un miglioramento in termini di tutela delle acque sotterranee.

La conformità delle proposte progettuali alle caratteristiche naturali del territorio, quali geologica, geomorfologica e idrogeologica viene dal confronto con la Tav 6 "Carta di sintesi" di cui è stato riportato lo stralcio al capito 6 relativo alla compatibilità vincolistica a cui si rimanda. Tale carta tematica sintetizza le caratteristiche dell'area in esame:

- Terreni con buoni parametri geotecnici;
- Aree contaminate (ex DM 471/99);
- Vulnerabilità elevata;

La presenza di terreni con buone caratteristiche geotecniche permette di stimare una buona capacità portante del fondo ed un relativo cedimento compatibile con le strutture in progetto.

Il riporto di materiale con caratteristiche qualitative conformi alla destinazione d'uso dell'area e nel settore destinato a verde con ulteriore stesura finale di uno strato di terreno coltivo, consentono la ricostituzione dello strato insaturo di protezione.

Dal punto di vista morfologico il riempimento della depressione permette di ricreare, anche solo parzialmente, le morfologie originarie consentendo un inserimento armonioso con il contesto paesaggistico circostante in accordo con la pianificazione urbanistica comunale.

3.9. Coerenza del progetto con gli strumenti urbanistici

L'intervento illustrato nella presente relazione, nonché negli allegati elaborati grafici è coerente con le previsioni urbanistiche e quindi soddisfa i fabbisogni attesi dell'Amministrazione così come espressi nella pianificazione territoriale.

3.10. Verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee

Mediante il rilievo planoaltimetrico di dettaglio, le verifiche condotte in vari sopralluoghi in sito nonché mediante l'analisi della documentazione programmatica e pianificatoria del Comune di Castiglione delle Stiviere si è potuto constatare che il sito in esame non è interessato dal passaggio o sedime di reti tecnologiche aeree o sotterranee che possano interferire con il progetto proposto.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1. Descrizione generale

Come riportato nel paragrafo relativo al PGT, la programmazione urbanistica comunale identifica l'area di progetto come "zona a servizi" e destina l'area a "verde e spazi pubblici". Nelle NTA viene specificato che nelle cave dismesse, accanto al recupero naturalistico, possono essere realizzate strutture per il tempo libero e il gioco.

In ottemperanza a queste disposizioni il progetto prevede un recupero morfologico e ambientale che contribuirà a dare all'area una nuova configurazione paesaggistica con fruibilità pubblica.

La soluzione individuata prevede la realizzazione nel settore occidentale di un'area dedicata alla realizzazione di feste e manifestazioni pubbliche, dotata di area parcheggio, con una superficie complessiva di ca. 34.160 mq; sulla restante area l'intervento, ca. 89.780 mq, viene previsto un parziale riempimento con una morfologia ondulata che permette lo scorrimento delle acque meteoriche verso zone ribassate nelle quali verranno realizzate delle zone di laminazione e infiltrazione delle acque.

4.2. Sistemazione morfologica del sito e gestione delle materie

Come descritto al paragrafo 2.3, l'area si presenta con una depressione conseguente ad un'attività estrattiva non completata che ha lasciato un fondo scavo a ripiani posti a differenti quote, dove è cresciuta della sporadica vegetazione spontanea.

Dal rilievo topografico risulta che nel settore settentrionale l'escavazione ha raggiunto 13÷14 m di profondità lasciando delle scarpate che attualmente manifestano fenomeni di instabilità. Nella porzione meridionale l'escavazione è stata meno profonda, solo 2÷3 m di profondità da piano campagna. Nella parte centrale sono presenti vari ripiani a differenti quote, mentre risulta non essere stato interessato dall'attività estrattiva un limitato settore posto ad est dell'ambito.

Pertanto, il progetto prevede la sistemazione morfologica del sito in esame mediante il riporto di materiali secondo la seguente disposizione.

L'area a ovest destinata alla zona feste verrà recuperata a piano campagna mediante il riporto di materiale estratto in sito nell'area a est; tale recupero di materiale in sito (tout-venant ghiaioso-sabbioso) viene previsto in considerazione della sua elevata qualità granulometrica e geotecnica, ideale dunque per il recupero e sottofondo stabile dell'area feste.

L'area orientale verrà recuperata a morfologia ondulata, alternando parti rialzate con zone ribassate, mediante parziale riempimento.

Tale intervento verrà realizzato, ai sensi della normativa ambientale D.Lgs. 152/2006, con l'utilizzo delle seguenti tipologie di materiale:

- terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017.

Tali materiali dovranno rispettare le caratteristiche qualitative previste alla colonna A della tabella 1 dell'Allegato V alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e, nel caso contenessero anche terreni di riporto, i risultati analitici eseguiti con il test di cessione ai sensi dell'ex DM 5/02/1998, dovranno rispettare i limiti previsti dalla tabella 2 dell'Allegato V alla parte IV del D.Lgs. 152/06.

Nel settore orientale destinato ad area verde il riempimento raggiungerà le quote previste per la nuova morfologia dell'area feste, creando un settore più elevato a quota 82,00 m s.l.m. che degrada verso la quota 79,00 m s.l.m. (quota di piano campagna a sud del sito) creando un'ampia area pianeggiante attraversata da percorsi ciclopeditoni che si raccordano all'area feste.

La morfologia ondulata prevede la realizzazione di zone ribassate alle quote 76,00÷77,00 m s.l.m. aventi funzione di zone di laminazione e infiltrazione delle acque meteoriche scolanti e raccolte sulle superfici dell'insediamento.

L'intervento di riempimento sarà ultimato con la stesura di uno strato finale di terra di coltivo per uno spessore di 0,50 m al fine di consentire il rinverdimento dell'area con la formazione di radure a prato e macchie boscate, con la finalità di creare un ambiente che, una volta raggiunto il successo della piantumazione, possa autosostenersi senza richiedere interventi di manutenzione costante.

I percorsi ciclopeditoni dell'area parco vengono previsti con larghezza 3 m e realizzati mediante uno strato di 20 cm di misto granulare stabilizzato e compattato. Tali percorsi collegano le zone morfologiche a quote diverse mediante rampe aventi pendenza non superiore a 5%.

Lungo i percorsi ciclopeditoni, in punti peculiari per posizione, vengono previsti piccoli piazzali di sosta attrezzati con panchine e cestini portarifiuti. Tali piazzali verranno ombreggiati mediante piantumazione.

Il progetto di recupero morfologico e ambientale viene illustrato negli elaborati cartografici allegati n. **AP4, AP5, AP6 e AP7**.

La determinazione del volume dei materiali abbancati è stata eseguita utilizzando la piattaforma CAD "Bentley PowerCivil V8i" secondo le procedure di seguito illustrate:

- creazione dei modelli di calcolo (superfici a maglie quadrate) inerenti la situazione topografica iniziale e quella di fine conferimenti;
- sovrapposizione delle due superfici lungo i punti rimasti invariati;
- calcolo dei volumi da estrarre utilizzando il software PowerCivil il quale suddivide il volume totale da computare in una serie di "prismoidi" sommandone poi i singoli volumi.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dettagli delle quantità dei materiali necessari all'intervento in progetto.

Estrazione e riporto tout-venant in sito

	Area feste (area occidentale) m³	Area verde (area orientale) m³	Totale m³
Tout venant da estrarre in sito	0	132.263	132.263
Tout venant da riportare in sito	132.263	0	132.263

Bilancio terreno vegetale

		Area feste (area occidentale) m³	Area verde (area orientale) m³	Totale m³
Terreno vegetale	totale necessario	3.750	33.600	37.350
	recuperato in sito	7.386	9.747	17.133
	proveniente da esterno	0	20.217	20.217

Riepilogo totale materiali provenienti esternamente al sito

	Area feste (area occidentale) m³	Area verde (area orientale) m³	Totale m³
Materiali previsti per pavimentazioni non a verde	3.590	980	4.570
Terreno vegetale	0	20.217	20.217
Terre e rocce da scavo	0	490.177	490.177
Materiale inerte totale proveniente da esterno	3.590	511.374	514.964

4.3. Descrizione del progetto inerente all'area feste

Per quanto riguarda più specificatamente l'area attrezzata per accogliere l'area feste occorre sottolineare che sarà raggiungibile dalla stradina che corre parallela alla SP236 (via della Battaglia) che dovrà essere adeguata al nuovo flusso viabilistico, seppure occasionale. Da tale stradina sterrata (prolungamento di via Levadello) si accederà ad una rampa di modesta pendenza che permetterà l'accesso ad un parcheggio di circa 530 posti auto.

Le problematiche che si sono dovute affrontare per la progettazione di un'area feste sono molteplici, ma tra queste spicca la necessità di individuare una importante area da destinare a parcheggio non essendoci, come nel caso specifico, strutture in grado di sopperire anche solo in parte a tale necessità.

Nel caso specifico si è pensato ad un parcheggio realizzato in ghiaia al fine di contenere i costi d'impermeabilizzazione del terreno, viste le notevoli dimensioni dell'intervento e l'utilizzo sporadico nel tempo. Il parcheggio si contraddistingue anche per la presenza di 149 alberi che ne ingentiliscono l'aspetto, oltre che fornire ombra e benessere.

Le parti asfaltate sono unicamente quelle relative alla rampa di accesso, lo spazio di manovra per gli automezzi necessari al trasporto del materiale per il montaggio dei tendoni, per l'allestimento del palco e per il trasporto delle vettovaglie; analogamente è prevista in asfalto l'area che potrà ospitare i tendoni e la parte dei parcheggi per disabili che altrimenti avrebbero difficoltà nel muoversi sulla ghiaia.

Dal parcheggio, attraverso dei percorsi pedonali in calcestre posti al centro di due filari di alberi, si accede alla vera e propria area feste dove si possono trovare le diverse attrezzature, tra cui un palco circolare leggermente rialzato pensato in maniera tale che possa essere utilizzato sia guardando l'anfiteatro, posizionato a nord est, che l'area attrezzata per accogliere i tendoni in grado di ospitare un altro tipo di manifestazione (tipica quella culinaria). Accanto allo spazio per i tendoni è previsto anche uno spazio per collocare eventuali giochi per bimbi così che i genitori possano tenere sotto controllo i bambini che magari preferiscono non dilungarsi a tavola per andare a giocare.

L'anfiteatro sfrutta il dislivello sostanzialmente naturale esistente tra la stradina di arroccamento e il piano campagna. Le gradinate verranno realizzate mediante la posa di gabbioni metallici riempiti con pietrame tipo Botticino e con soprastante seduta in legno verniciato e trattato per stare all'esterno. Importante anche il fatto che l'anfiteatro è orientato in modo tale da evitare situazioni di abbagliamento anche nel caso di manifestazioni diurne.

Relativamente agli impianti nell'area feste è prevista la realizzazione dell'illuminazione pubblica attraverso l'utilizzo di lampioni stradali h 10 metri nell'area a parcheggio e di arredo in prossimità dell'anfiteatro, coerenti con quelli recentemente posati sul territorio comunale.

Al fine di rendere più agevole la realizzazione di eventi e manifestazioni di vario genere si prevede inoltre la posa di colonnine fisse per la distribuzione di energia elettrica. L'unità fissa di distribuzione è prevista in acciaio inox AISI304 o AISI316L per essere robusta e durevole nel tempo. Tale elemento sarà ulteriormente protetto, visto l'elevato livello di isolamento, da un armadio in CA opportunamente fissato a terra. Tali colonnine hanno la funzione di fornire energia alle strutture degli eventi e alle eventuali bancarelle che potranno essere presenti a completamento delle attrazioni relative alle varie manifestazioni. Al fine di mitigare il loro impatto si prevede di posizionare tali colonnine nell'aiuola che divide l'area a parcheggio da quella per gli eventi, che verrà completata con una siepe di pari altezza. Inoltre tale posizione risulta la più funzionale per servire l'area che potrebbe essere utilizzata per il posizionamento delle bancarelle.

Il progetto dell'area feste viene illustrato negli elaborati cartografici allegati n. **AF1, AF2, AF3 e AF4**.

4.4. Descrizione del sistema di gestione delle acque

In merito all'approvvigionamento idrico, il progetto prevede la realizzazione di un pozzo in una posizione centrale rispetto all'intervento nel suo complesso, a confine tra l'area feste e l'area a parco, con la funzione di fornire acqua sufficiente per l'irrigazione che, soprattutto nei primi anni, dovrà essere garantita al fine di consentire un adeguato attecchimento delle varie essenze che si andranno a posare. Per le caratteristiche tecnico-costruttive si rimanda alla relazione specifica RT6.

Per la gestione delle acque meteoriche ricadenti su tutte le superfici dell'insediamento non suscettibili di inquinamento, il progetto ha considerato, come prescritto dal Regolamento regionale 23 novembre 2017 n. 7 "*Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica...*", ogni possibilità di incentivare l'infiltrazione al suolo allo scopo di tendere alla restituzione delle acque stesse ai naturali processi di infiltrazione preesistenti all'intervento.

Infatti, come già descritto, il parcheggio in progetto viene previsto in ghiaia drenante e il recupero dell'area orientale dell'insediamento prevede la realizzazione di una morfologia ondulata con la realizzazione di zone ribassate alle quote 76,00÷77,00 m s.l.m. aventi funzione di zone di laminazione e infiltrazione delle acque meteoriche scolanti e raccolte sulle superfici dell'insediamento.

Le acque meteoriche scolanti sulle superfici pavimentate asfaltate verranno raccolte da due canalette con sezione 400x360 in cls prefabbricato, con griglia in ghisa classe D400, che corrono parallele a via delle Battaglie ai margini dell'area asfaltata predisposta ad accogliere i tendoni per le feste. È prevista inoltre la realizzazione di due caditoie in prossimità del palco al fine di non creare ristagni d'acqua in prossimità delle murature a margine del palco.

I collegamenti dalle caditoie al collettore principale saranno realizzati con tubi in

PVC rigido, tipo 303/1 norma UNI 7447, Ø come da progetto, giunti a bicchiere e anello elastomerico di guarnizione. I tubi saranno posati con le opportune pendenze su letto di sabbia e cemento e ricoperti con strato di sabbia prima del reinterro.

Dunque, le acque raccolte sulle aree pavimentate saranno poi convogliate, mediante una canaletta in terra avente sezione 500x500 mm, verso un'area a morfologia ribassata a quota 76,00 m s.l.m. dell'area parco nel settore ovest; tale area avente superficie planimetrica di 1.600 mq avrà funzione di laminazione e infiltrazione delle acque raccolte.

Il progetto di gestione delle acque meteoriche viene illustrato nell'elaborato cartografico n. **AP6**. Per le verifiche tecniche e funzionali è necessario fare riferimento alla Relazione idrologica-idraulica n. **RT3**.

4.5. Sistema di monitoraggio delle acque sotterranee

Al fine di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee riconducibili ad un improprio recupero morfologico e dunque al fine di adottare tempestivamente le necessarie misure correttive, sono stati individuati punti di monitoraggio rappresentativi e significativi, anche in relazione all'estensione dell'insediamento.

Pertanto, si prevede il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee in tre punti di controllo, uno di afflusso e due di deflusso con riferimento alla direzione di flusso della falda idrica, distanziati tra loro in modo da garantire l'intercettazione di un eventuale plume che evolve nell'acquifero.

Le ubicazioni dei piezometri di controllo sono riportate negli elaborati cartografici allegati.

I piezometri in progetto rispetteranno requisiti costruttivi in modo da permettere il campionamento e consentire le misure dei livelli freaticometrici.

I piezometri, costituiti da tubazioni in PVC, avranno diametro di almeno 4" e profondità di almeno 50 m dal p.c.; saranno interamente fenestrati dalla quota di minima soggiacenza registrata fino a fondo foro.

La testa dei piezometri sarà protetta da coperchio chiuso con lucchetto e l'intervallo tra il tubo ed il perforo, a partire dal piano campagna, sarà occluso per almeno 1 metro mediante l'utilizzo di cemento e/o bentonite; l'intercapedine perforo-tubazione, in corrispondenza dei tratti filtrati, sarà riempita con ghiaietto calibrato.

Nel particolare caso di attraversamento di lenti impermeabili limoso-argillose sarà necessario il "tamponamento" isolante del livello.

I piezometri saranno chiaramente identificabili, quotati (in m s.l.m.) e posizionati topograficamente in base ai capisaldi siti nell'insediamento; inoltre verranno chiusi con lucchetto e dotati di targhetta quotata identificativa, visibile, indelebile e inamovibile.

Tutti i piezometri di monitoraggio (esistenti e in progetto) verranno georeferenziati nel sistema WGS 84 (coordinate planimetriche) con una precisione centimetrica per la quota assoluta, riferita al livello del mare, misurata alla testa del tubo cieco, privato del tappo di chiusura (il punto di riferimento per la misura della soggiacenza sarà indicato sulla targhetta).

Presso ciascun punto di monitoraggio si procederà alla determinazione dei seguenti parametri.

*pH	*Metalli: Fe, Mn,
*temperatura	Metalli: As, Cu, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Mg, Zn
*Conducibilità elettrica	Cianuri
*Ossidabilità Kübel	*Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
BOD5	Composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile)
TOC	Fenoli
Ca, Na, K	Pesticidi fosforati e totali
*Cloruri	Solventi organici aromatici
*Solfati	Solventi organici azotati
Fluoruri	Solventi clorurati
IPA	

* = Parametri fondamentali

Il set analitico indicato potrà essere variato nel corso del monitoraggio, fermo restando l'analisi dei parametri fondamentali, in relazione alle evidenze riscontrate in sito.

Per ogni campagna di monitoraggio saranno prelevati minimo tre campioni di acque di falda dalla rete di piezometri (un campione sarà prelevato a monte e due saranno prelevati a valle).

Preliminarmente ad ogni campagna di monitoraggio verrà effettuato se possibile un intervento di spurgo al fine di svuotare il piezometro e richiamare l'acqua di falda.

Il monitoraggio viene previsto durante la realizzazione del cantiere (gestione operativa) e per un anno a partire dal termine dei lavori (gestione post-operativa) con le seguenti frequenze di controllo:

Parametro	Frequenza monitoraggio in gestione operativa	Frequenza monitoraggio in gestione post-operativa
Livello di falda	Trimestrale	Trimestrale
Composizione	Trimestrale	Trimestrale

5. Progetto di recupero ambientale

5.1. Obiettivi dell'intervento

Come già evidenziato la programmazione urbanistica comunale identifica l'area di progetto come "zona a servizi" e destina l'area recuperata a "verde e spazi pubblici". Nelle NTA viene specificato che nelle cave dismesse, accanto al recupero naturalistico, possono essere realizzate strutture per il tempo libero e il gioco.

Pertanto, in ottemperanza a queste disposizioni, il recupero che si intende realizzare nella Cava Pirossina è di tipo naturalistico con strutture per la fruizione pubblica.

Si propone di alternare gruppi di alberi e arbusti per formare macchie boscate, radure a prato, fasce tampone di separazione con le strutture viarie presenti. La struttura vegetale che si vuole proporre richiamerà la tessitura agraria della zona agricola in cui l'area è inserita. Saranno impiegate specie appartenenti alla flora autoctona della pianura mantovana.

5.2. Opere di rinverdimento

5.2.1. Lavori preparatori

I lavori preparatori consistono nella rimozione della vegetazione cresciuta nell'area, nel riporto di terre e rocce da scavo sino al raggiungimento delle quote di progetto. La fase finale prevede il riporto di terra di coltura adatta ad ospitare la vegetazione e nella successiva formazione di prato stabile. Seguirà poi la messa a dimora di alberi e arbusti.

Per assicurare il successo del recupero ambientale occorre seguire le indicazioni prima riportate per assicurare un suolo fertile a disposizione alle specie che verranno poste a dimora. È poi necessario scegliere le specie in ragione dell'ecologia della zona e assicurare, soprattutto per i primi anni dopo l'impianto, una attenta cura manutentiva. Nei paragrafi successivi vengono descritte queste scelte.

5.2.2. Le specie

Come ricordato nella descrizione della vegetazione potenziale in quest'area di pianura la vegetazione tipica è quella del bosco planiziale naturale a dominanza di farnia e carpino bianco (*Carpinus betulus*). Mentre la farnia predilige terreni freschi fertili e profondi, il carpino bianco si insedia preferenzialmente in stazioni con terreno più asciutto e sciolto.

Componente arborea più tipica: *Quercus robur* (farnia), *Carpinus betulus* (carpino bianco).

Componente arbustiva più tipica: *Corylus avellana* (nocciolo), *Cornus sanguinea*

(sanguinello), *Crataegus monogyna* (biancospino), *Viburnum opulus* (pallon di neve), *Euonymus europaeus* (berretta del prete).

5.2.3. Modelli per il recupero

I modelli di vegetazione vengono proposti per integrare l'area recuperata nel contesto naturale circostante, permettendone una ricolonizzazione da parte delle specie vegetali e animali.

Accanto alle unità vegetazionali si riportano di seguito i modelli di ricostruzione della vegetazione da utilizzare nel recupero ambientale; l'obiettivo è quello di predisporre le basi per favorire una successione dinamica della vegetazione in grado di ricostruire le basi iniziali per il ristabilimento della vegetazione potenziale della zona.

Querco-carpineto

Nell'area vi sono le condizioni per l'affermazione del querco-carpineto, che rappresenta l'associazione vegetazionale tipica della pianura. Prevalgono i carpini e le querce con gli arbusti tipici dei boschi di latifoglie lombardi.

Componente arborea	%	Componente arbustiva	%
<i>Carpinus betulus</i>	25	<i>Corylus avellana</i>	25
<i>Quercus robur</i>	20	<i>Cornus sanguinea</i>	20
<i>Quercus petraea</i>	15	<i>Crataegus monogyna</i>	15
<i>Acer campestre</i>	15	<i>Cornus mas</i>	10
<i>Ulmus minor</i>	5	<i>Prunus spinosa</i>	10
<i>Tilia cordata</i>	5	<i>Ligustrum vulgare</i>	5
<i>Fraxinus ornus</i>	5	<i>Viburnum opulus</i>	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	5	<i>Coronilla emerus</i>	5
<i>Prunus avium</i>	5	<i>Euonymus europaeus</i>	5

Fascia tampone boscata

Oltre agli alberi in filare si metteranno a dimora anche degli arbusti autoctoni che dovranno costituire una barriera di passaggio fra l'area di cava recuperata e l'area adiacente in cui vi sono zone agricole e infrastrutture viarie. Gli arbusti costituiranno una fascia tampone boscata che favorirà l'insediamento della fauna selvatica e un collegamento naturalistico fra le varie zone.

Comune Castiglione delle Stiviere (MN)

Progetto definitivo per la realizzazione del Parco Pirossina (recupero ambientale dell'ex cava in località Pirossina con realizzazione di area feste)

Componente arbustiva	%
<i>Cornus mas</i>	20
<i>Cornus sanguinea</i>	20
<i>Frangula alnus</i>	10
<i>Rosa canina</i>	10
<i>Prunus spinosa</i>	10
<i>Corylus avellana</i>	5
<i>Crataegus monogyna</i>	5
<i>Ligustrum vulgare</i>	5
<i>Prunus padus</i>	5
<i>Carpinus betulus</i>	5
<i>Acer campestre</i>	5

Prato

Negli spazi a prato le superfici saranno inerbite con un miscuglio di specie graminacee e leguminose; a queste, durante gli anni, si aggiungeranno naturalmente le specie tipiche della vegetazione erbacea della zona. Anche dove si metteranno a dimora alberi e arbusti si farà l'inerbimento, per dare una immediata copertura al suolo e preparare le condizioni per la formazione del bosco. Il modello proposto è adatto per formare un prato estensivo da utilizzare su superfici estensive dove si farà una bassa manutenzione, tipica delle aree naturalistiche. L'inerbimento verrà realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nella semina a spaglio di una miscela di semi di piante erbacee, acqua, collante, concime organico e sostanze miglioratrici del suolo.

Componente erbacea	%		%
<i>Festuca ovina</i>	25	<i>Festuca rubra trichopylla</i>	5
<i>Festuca rubra commutata</i>	15	<i>Medicago lupulina</i>	5
<i>Festuca rubra rubra</i>	15	<i>Lotus corniculatus</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	15	<i>Molinia arundinacea</i>	2
<i>Bromus inermis</i>	15	<i>Onobrychis viciifolia</i>	1

5.3. Operazioni di manutenzione del verde

Per assicurare il successo del recupero ambientale è necessario, oltre che scegliere

le specie in ragione dell'ecologia della zona, assicurare, soprattutto per i primi anni dopo l'impianto, una attenta cura manutentiva.

In quest'area la manutenzione ha le seguenti finalità:

- controllare la diffusione delle infestanti nelle aree in cui sono stati messi a dimora gli alberi e gli arbusti;
- controllare le specie indesiderate e invasive, quali rovi e rampicanti, evitando la diffusione delle specie esotiche, quali ailanto e robinia;
- favorire l'istaurarsi di associazioni vegetali tipiche dei boschi autoctoni previste in progetto, attraverso diradamenti a carico dei soggetti soprannumerari.

La manutenzione è da programmare in modo sistematico secondo le specifiche di seguito descritte.

Manutenzione pluriennale. Per assicurare il successo della sistemazione è previsto di effettuare interventi manutentivi successive alla messa a dimora e alla realizzazione delle opere per la fruizione.

Gli interventi annuali previsti sono i seguenti:

- n° 2 sfalci della vegetazione erbacea, con rimonda di eventuali infestanti cresciute attorno alle piantine
- n° 5 irrigazioni di soccorso nel periodo primaverile-estivo, seguendo le esigenze imposte dell'andamento climatico
- risemina delle parti difettose del prato
- sostituzione di eventuali fallanze entro il 31 marzo dell'anno successivo alla morte delle piante
- sfolli e diradamenti dopo il terzo anno
- operazioni di ripristino della verticalità delle piante, eliminazioni delle parti seccate, sostituzione dei tutori e degli shelter danneggiati
- riparazione delle parti degli arredi danneggiati
- colmataura delle buche e livellamento dei percorsi ciclopedonali.

6. Realizzazione dell'intervento e cronoprogramma previsionale

La realizzazione dell'intervento viene prevista in n. 2 anni, con la sequenza delle seguenti fasi:

- estrazione del tout-venant ghiaioso-sabbioso in sito (area est) e contestuale riporto con tale materiale estratto a piano campagna dell'area feste (area ovest);
- realizzazione delle opere dell'area feste compreso inerbimento e piantumazione nelle aree dedicate;
- riempimento con terre e rocce da scavo dell'area a parco fino alla morfologia di progetto;
- realizzazione delle opere dell'area parco;
- inerbimento e piantumazione dell'area parco.

Di seguito si riporta il cronoprogramma indicativo dei lavori, su base mensile.

		ANNO 1												ANNO 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
area feste	riempimento con tout-venant ghiaioso-sabbioso estratto in sito																								
	realizzazione opere																								
area verde	estrazione tout-venant ghiaioso-sabbioso in sito																								
	riempimento con terre rocce da scavo																								
	realizzazione opere, inerbimento e piantumazione																								

Per ciò che concerne il recupero dell'area feste, la tempistica indicativa sopra ipotizzata sarà comunque dipendente dalla disponibilità del materiale di recupero (terre e rocce da scavo).

La fase di cantiere verrà suddivisa in due macroaree distinte da due accessi separati: il cantiere "area feste" utilizzerà l'esistente accesso a nord-ovest, mentre per il cantiere "area a verde" sarà sfruttato e adattato il cancello esistente posto a nord-est del sito. La rampa di accesso all'area verrà costruita con materiale inerte con caratteristiche qualitative conformi alla destinazione d'uso finale dell'area in modo che l'opera resterà in posto e sarà parte integrante del recupero.

Indicazioni degli accessi sono indicati negli elaborati cartografici di progetto **AP4** e **AP5**.

La realizzazione del recupero morfologico e dunque il riporto di materiale inerte verrà effettuato per strati sovrapposti rispettando sempre fronti di avanzamento con pendenze non superiori a 25°.

I materiali inerti verranno stesi in strati di circa 0,5÷1 m con pala cingolata e compattati su aree di circa 8÷10 m di larghezza per 20÷25 m di lunghezza al fine di contenere il fronte di avanzamento e permettere allo stesso tempo un'agevole manovra dei mezzi meccanici; il compattatore dovrà esercitare una compressione costante con continui passaggi sui rifiuti (3÷5 passaggi) per determinare una sensibile riduzione del volume occupato e raggiungere la miglior compattazione.

Il conferimento avverrà grazie anche a piste provvisorie realizzate sul corpo dei materiali inerti depositati.

I mezzi e le attrezzature necessarie alla conduzione e alla gestione dell'intervento saranno di diversa tipologia e comprenderanno compattatori meccanici, pale gommate e/o cingolate, escavatori gommati e/o cingolati e autocarri.