



FORNACI LATERIZI  
DANESI S.p.A.

---

Provincia di Piacenza

**Comune di Alseno**

---

**Unità di cava S. Martina 2**

**AMBITI 5b e 5ze**

---

**Variante al Piano di coltivazione e  
sistemazione finale**

**art. 13 – L.R. 17/91 e s.m.i.**

---

## **RELAZIONE TECNICA**

maggio 2022



**AMBITER** S.r.l.  
società di ingegneria ambientale

via Nicolodi, 5/A tel 0521-942630 info@ambiter.it  
43126 – Parma fax 0521-942436 www.ambiter.it

Commessa  
**1863/01**



## INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	4
2.	STATO DI FATTO .....	5
2.1.	UBICAZIONE AREA DI INTERVENTO.....	5
2.2.	ASSETTO TOPOGRAFICO .....	5
2.3.	USO DEL SUOLO .....	5
2.4.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	6
2.5.	ASPETTI GIACIMENTOLOGICI.....	6
2.6.	ASPETTI GEOMORFOLOGICI .....	8
2.7.	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	8
2.7.1.	Comportamento idrodinamico dell'acquifero superficiale .....	9
2.7.2.	Vulnerabilità dell'acquifero.....	10
2.8.	STATO DI AVANZAMENTO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA AUTORIZZATA .....	10
2.9.	ASSETTO CATASTALE.....	11
3.	PROGETTO DI COLTIVAZIONE.....	13
3.1.	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	15
3.1.1.	Opere preliminari.....	15
3.1.2.	Locale ad uso servizi igienici.....	19
3.1.3.	Locale di servizio.....	19
3.2.	MODALITÀ DI COLTIVAZIONE.....	19
3.3.	DISTANZE DI RISPETTO.....	20
3.4.	GESTIONE DEI RESIDUI DI ESTRAZIONE AI SENSI DEL D.LGS 117/08 .....	21
3.5.	AREE INTERESSATE E VOLUMI DI SCAVO .....	22
3.6.	CRONOPROGRAMMA .....	22
3.7.	DOCUMENTAZIONE DA RENDERE DISPONIBILE IN CAVA.....	24
3.8.	VIABILITÀ DI SERVIZIO.....	24
3.8.1.	Viabilità interna all'area di cava .....	24
3.8.2.	Viabilità esterna all'area di cava .....	26
3.9.	MISURE DI MITIGAZIONE .....	26
4.	PROGETTO DI SISTEMAZIONE FINALE .....	27
4.1.	SISTEMAZIONE MORFOLOGICA .....	28
4.2.	SISTEMAZIONE AGRO-VEGETAZIONALE .....	28
4.2.1.	Sistemazione agricola .....	29
4.2.2.	Siepi arboreo – arbustive plurispecifiche.....	29
4.2.3.	Integrazione alle formazioni vegetazionali presenti lungo i confini sud-ovest e nord-est.....	31
4.3.	SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI VEGETAZIONALI .....	32
4.3.1.	Lavorazioni del suolo.....	33
4.3.2.	Terreno agrario.....	34

4.3.3.	Caratteristiche delle piante e del materiale da vivaio .....	34
4.3.4.	Certificazione e garanzia delle piante.....	35
4.3.5.	Tracciamenti e picchettature .....	35
4.3.6.	Preparazione delle buche di messa a dimora e dei fossi di scolo delle acque.....	36
4.3.7.	Messa a dimora di alberi e arbusti.....	36
4.3.8.	Caratteristiche delle piante e del materiale da vivaio .....	37
4.3.9.	Pali Tutori .....	38
4.3.10.	Protezioni dai danni causati da animali selvatici .....	38
4.3.11.	Biodischi o pacciamatura.....	38
4.3.12.	Irrigazioni .....	38
5.	PIANO DI GESTIONE E CONSERVAZIONE DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE FINALE .....	39
5.1.	MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE.....	39
5.1.1.	Irrigazioni di soccorso .....	40
5.1.2.	Ripristino conche e ricalzo.....	40
5.1.3.	Controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante .....	40
5.1.4.	Operazioni di difesa dalla vegetazione infestante .....	41
5.1.5.	Potature .....	41
5.1.6.	Eliminazione e sostituzione fallanze.....	41
5.1.7.	Rimozione protezioni e strutture di ancoraggio .....	42
5.1.8.	Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.....	42
5.2.	TABELLA RIASSUNTIVA DEI TEMPI INDICATIVI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE.....	43
6.	PIANO DI MONITORAGGIO.....	44
7.	PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO .....	45

## ALLEGATI

Allegato A: Documentazione fotografica

Allegato B: Aree individuate dal Comune per la realizzazione degli interventi di rinaturazione di competenza dell'Unità di cava S. Martina 2 da realizzarsi in aree esterne

## 1. INTRODUZIONE

La presente Variante, redatta su incarico della Ditta Fornaci Laterizi Danesi S.p.A., si riferisce all'Unità di cava 'Santa Martina 2', che ricade in corrispondenza degli Ambiti 5b e 5ze come definiti dal vigente PAE del Comune di Alseno (PC).

All'interno dell'Unità di cava S. Martina 2 è in corso l'attività estrattiva autorizzata con Atto prot. 5185 del 3/6/2016, successivamente prorogata fino al 3/6/2022 con Determinazione n. 200 del 3/6/2021. La suddetta autorizzazione è stata rilasciata in seguito all'esito positivo della procedura di VIA, conclusasi con Deliberazione della Giunta Comunale n. 98 del 6/12/2012.

L'intervento autorizzato prevede l'estrazione di 314.000 m<sup>3</sup> utili di argille mediante riprofilatura del versante, con profondità massime pari a 5 m dal piano campagna originario, prevedendo il raccordo morfologico con le aree già parzialmente interessate da escavazione. La sistemazione finale consiste nella restituzione delle aree interessate da escavazione alla destinazione agricola prevedendo la realizzazione di filari arboreo arbustivi e siepi e il potenziamento della vegetazione esistente. Secondo quanto previsto dal PAE alcuni degli interventi previsti, in accordo con il Comune di Alseno, la Ditta esercente e le Proprietà delle aree, saranno realizzati in altre aree idonee appositamente individuate dal Comune di Alseno o monetizzate.

Come comunicato al Comune con l'apposita Relazione annuale, al novembre 2021, data di effettuazione dell'ultimo rilievo topografico, risultavano estratti circa 91.300 m<sup>3</sup>, per un residuo di circa 222.700 m<sup>3</sup> utili.

L'estrazione dei quantitativi residui avverrà ricalcando sostanzialmente l'intervento autorizzato, con piccole modifiche richieste dai proprietari delle aree riguardanti la locale ridefinizione delle superfici interessate dagli scavi e un accorgimento morfologico finalizzato ad aumentare la superficie sub-orizzontale a servizio di una abitazione.

La Variante, di cui la presente Relazione Tecnica è parte integrante, è stata redatta ai sensi della L.R. 17/91 e secondo i contenuti previsti dalle NTA del PIAE della Provincia di Piacenza e delle NTA del PAE del Comune di Alseno.

La presente Relazione Tecnica contiene approfondimenti relativi allo stato di fatto delle aree di intervento, ai lavori di coltivazione e all'intervento di sistemazione finale. Per le analisi territoriali, ambientali e programmatiche si rimanda agli elaborati dello Studio Preliminare Ambientale.

Il Piano è sottoposto alla procedura di assoggettabilità a VIA (Screening) ai sensi della L.R. 4/2018 e s.m.i.

## 2. STATO DI FATTO

### 2.1. UBICAZIONE AREA DI INTERVENTO

L'area oggetto di coltivazione è situata in località Villa San Martino del Comune di Alseno (Provincia di Piacenza).

Cartograficamente l'area ricade nelle tavole C.T.R. n. 180-SE, elemento Salsomaggiore Terme, alla scala 1:25.000 e n. 180.120, elemento Alseno, alla scala 1:10.000.

I centri abitati più vicini sono Castelnuovo Fogliani a circa 1,5 Km verso est, San Rocchino a circa 1,5 Km verso Ovest e Alseno a circa 1,5 Km verso Nord.

L'area è facilmente raggiungibile dalla S.C. della Zoccarella, arteria trasversale alla S.P. Salsediana. Il punto d'immissione sulla strada pubblica è situato in località Villa San Martino.

### 2.2. ASSETTO TOPOGRAFICO

Dal punto di vista topografico l'area afferente all'Unità di cava S. Martina 2 risulta caratterizzata da quote comprese tra circa 104 e circa 116 m s.l.m.

Il lotto 2 come definito dall'autorizzazione rilasciata con atto prot. n. 5185 del 3/6/2016, già esaurito, sistemato e quindi collaudabile, presenta quote comprese tra circa 104 m s.l.m. e circa 116 m s.l.m.

Nell'area ubicata a NW dell'Unità di cava S. Martina 2 è presente l'Ambito 5zr, già esaurito, sistemato e collaudato (con Certificato del Servizio Urbanistica e Ambiente del 23/12/2014). Le quote all'interno dell'Ambito 5zr sono comprese tra circa 96 m s.l.m. e circa 108 m s.l.m.

### 2.3. USO DEL SUOLO

L'area oggetto dell'intervento estrattivo è in gran parte interessata da seminativi e da prati polifiti, mentre la vegetazione arboreo-arbustiva è limitata alle aree in aderenza al Rio della Zoccarella e ad una siepe in corrispondenza del limite meridionale dell'area di cava. Nelle aree recentemente interessate da attività estrattiva sono presenti inoltre aree incolte erbacee in attesa di essere recuperate all'attività agricola.

Per quanto riguarda la vegetazione arboreo-arbustiva presente nell'area, essa si sviluppa, pur con alcune discontinuità, lungo il rio della Zoccarella ed è caratterizzata dalla presenza di Pioppi bianchi (*Populus alba*), anche di notevoli dimensioni, da Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e sporadicamente da altre specie arboree

quali Farnia (*Quercus robur*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*); lo strato arbustivo è dominato dal Prugnolo (*Prunus spinosa*) e dal Sambuco (*Sambucus nigra*) con sporadica presenza di Salici (*Salix spp.*), mentre il sottobosco è caratterizzato da rovi (*Rubus spp.*); la siepe presente lungo il limite sud dell'area di cava è costituita prevalentemente nello stato arboreo da olmi comuni (*Ulmus minor*) e robinie (*Robinia pseudoacacia*), mentre lo strato arbustivo è caratterizzato da prugnoli (*Prunus spinosa*). Occorre specificare che la siepe in oggetto dista da un minimo di 50 ad un massimo di 100 metri dal confine dell'Unità di cava oggetto della presente Variante.

## 2.4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Sotto l'aspetto geologico, il territorio in esame appartiene al bacino di sedimentazione padano, costituito da sedimenti di origine alluvionale, olocenici e tardo-pleistocenici, poggiante su un substrato marino.

L'assetto geologico dell'area in esame è determinato dal succedersi di cicli erosivo-deposizionali che, nel corso del Quaternario continentale, contribuirono al colmamento ed alla modellazione dell'area attualmente corrispondente alla Pianura Padana.

Nel complesso i depositi affioranti nell'area di pertinenza della cava S. Martina 2 sono relativi al Supersistema Emiliano-Romagnolo, costituito da depositi di ambiente continentale depositi a partire da 800.000 anni BP, ed in particolare al Subsistema di Agazzano, costituiti, in questa porzione di territorio, da depositi intravallivi terrazzati di natura prevalentemente ghiaioso-sabbiosa ricoperti da limi e limi argillosi giallastri di spessore discontinuo.

Per quanto concerne l'evoluzione tettonica recente (Quaternario), gli studi condotti da F. Baraldi et alii (1980) e da M. Bernini et alii (1980) hanno evidenziato che il settore di pianura oggetto di studio è stato interessato da movimenti di modesta entità.

L'attuale classificazione sismica del territorio nazionale, aggiornata con DGR 1164/2018, inquadra il Comune di Alseno in Classe 3.

## 2.5. ASPETTI GIACIMENTOLOGICI

Nell'area di progetto è affiorante o subaffiorante un giacimento di materiali idonei alla produzione di laterizi, costituito da una successione di argille limose e limi argillosi, quasi completamente esenti da concrezioni calcaree, localmente intercalate da livelli di ghiaie alterate completamente decalcificate. Si tratta di uno strato ampiamente diffuso arealmente con spessore variabile da un minimo di un metro ad un massimo di 5 metri. L'attività estrattiva pregressa che ha coinvolto le aree circostanti, in atto dal 2006, ha infatti consentito l'estrazione di materiale di buona qualità, impiegato nell'impianto di Lugagnano di proprietà della Ditta esercente gli scavi

Per la caratterizzazione litomineraria del materiale estraibile all'interno dell'area oggetto di ampliamento dell'attività estrattiva è stato fatto riferimento ai dati inerenti alle indagini geognostiche eseguite negli anni 2008 e 2010, la cui ubicazione è riportata in Tav. A01 – Stato di fatto.

Si riporta di seguito il resoconto relativo alle suddette campagne geognostiche.

<b>SONDAGGIO A1</b>		
da	a	descrizione
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	4.2	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
4.2	5.0	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO A2</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	4.3	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
4.3	5.0	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO A3</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	1.3	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
1.3	2.5	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO S1</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	3.9	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
3.9	4.5	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO S2</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	4.1	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
4.1	4.5	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO S3</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	4.1	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
4.1	4.5	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO S4</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	4.0	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
4.0	5.0	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO S5</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	4.3	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
4.3	5.0	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio
<b>SONDAGGIO S6</b>		
0	0.5	terreno vegetale: argille limose con materiale organico
0.5	4.3	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla
4.3	4.5	argille limose e limi argillosi di colore ocra gialla con molteplici noduli di carbonato di calcio

Tabella 2-1: Sintesi delle campagne geognostiche eseguite nel 2008 e 2010 per la caratterizzazione della risorsa.

Dall'esame delle stratigrafie delle verticali indagate si rileva che il banco argilloso limoso utile presenta uno spessore medio di circa 4,0 m. A profondità superiori a circa 4,5 m la presenza di calcinelli calcarei e noduli ferro-manganesiferi risulta particolarmente diffusa rendendo il deposito poco utilizzabile per l'industria del laterizio. Tali noduli infatti, se sottoposti a idratazione, sono soggetti ad aumento di volume che può determinare la fratturazione del laterizio, prima o dopo la posa in opera del materiale.

Le suddette caratteristiche sono state confermate dalle evidenze emerse in fase di coltivazione della risorsa pregressa.

Lo spessore medio del terreno vegetale di copertura è pari a circa 0,5 m.

## **2.6. ASPETTI GEOMORFOLOGICI**

La conformazione dell'attuale paesaggio è riconducibile agli eventi morfogenetici del Quaternario, innescati dall'attività tettonica e dalla dinamica fluviale, ai quali nel periodo storico si è sovrapposta anche l'attività antropica, mirata alla stabilizzazione e alla modellazione delle superfici del suolo compatibilmente alle esigenze economiche, produttive ed insediative.

La conformazione del rilievo è inoltre stata modificata dalle attività di escavazione pregresse.

Le interazioni tra i vari fattori dinamici hanno condizionato una morfologia contraddistinta dall'alternanza di vallecole e rilievi molto allungati in direzione nord/nord-est che degradano verso la pianura fino a fondersi con essa.

L'idrografia di superficie è regolata principalmente dalla presenza ad ovest dal rio della Zoccarella e ad est dal rio Cognolo e da una fitta rete di canalizzazioni frutto degli interventi di miglioramento fondiario, necessarie per garantire ai terreni agricoli della zona il regolare drenaggio nei periodi piovosi e una adeguata dotazione di acque irrigue nei mesi asciutti dell'estate.

Non sono presenti movimenti gravitativi, a testimonianza della generale stabilità dell'area estrattiva.

## **2.7. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO**

Le caratteristiche degli acquiferi del territorio in esame sono inserite nel quadro evolutivo idrogeologico e stratigrafico della Pianura Padana emiliano-romagnola.

L'Unità Idrostratigrafico-Sequenziale affiorante nell'area in esame è denominata Gruppo Acquifero A, e ricalca il Sintema Emiliano Romagnolo superiore (450.000 - 350.000 anni BP). In particolare i depositi affioranti nell'area sono contraddistinti dalla presenza di strati a granulometria media e grossolana con buone proprietà idrauliche in termini di coefficiente d'immagazzinamento e di permeabilità; si tratta tuttavia di depositi "sospesi" con conseguente limitata estensione laterale e costante azione drenante del Rio della Zoccarella e del Rio Cognolo.

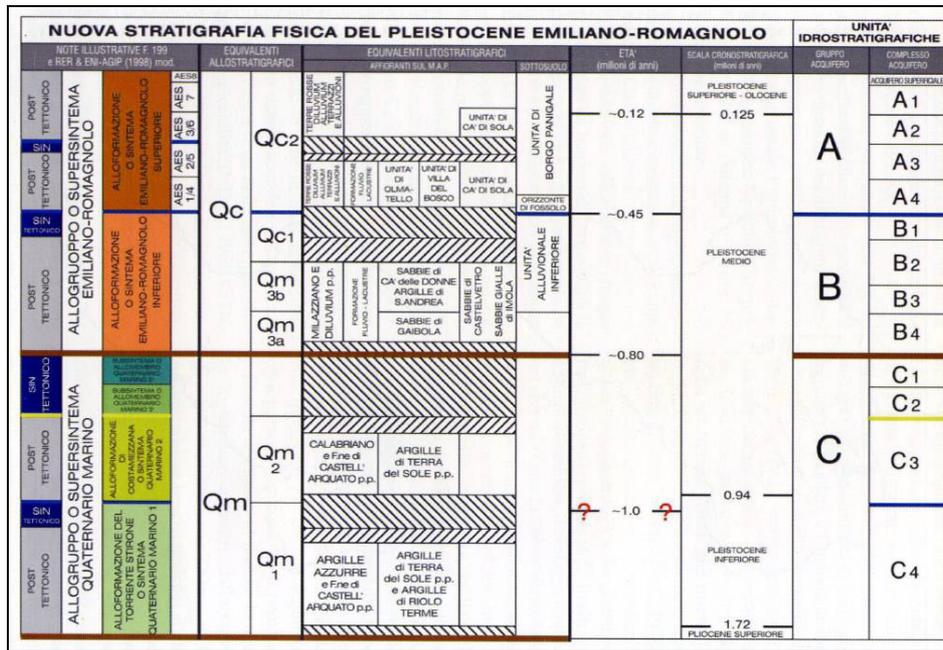


Figura 2-1: Schema geologico-stratigrafico e idrostratigrafico del Bacino Pleistocenico della Pianura Emiliano-Romagnola.

### 2.7.1. Comportamento idrodinamico dell'aquifero superficiale

Nell'area in esame il regime idrico sotterraneo è caratterizzato da una falda freatica "a pelo libero".

La caratterizzazione idrodinamica degli acquiferi è stata effettuata attraverso il puntuale monitoraggio dei piezometri installati all'interno della cava.

Nel seguente grafico viene riportato sinteticamente l'andamento della soggiacenza della falda, rilevata dal 2018 nei piezometri PzA e PzB (per l'ubicazione v. Tav. A1 - Stato di fatto).

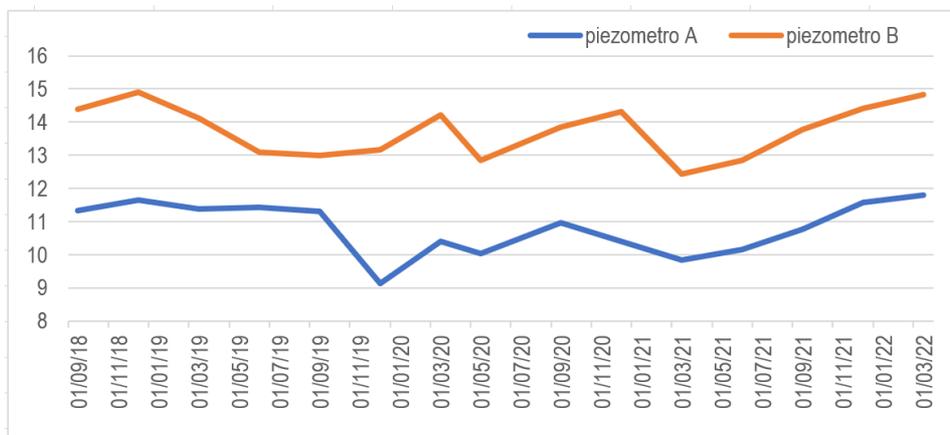


Figura 2-2: Soggiacenze rilevate nei piezometri PzA e PzB dal 2018

Come rilevato dalle letture dei piezometri sopra riportate, la soggiacenza della falda superficiale varia mediamente, in relazione all'andamento stagionale e alle diverse quote del piano campagna, da 9 a 15 metri. L'intervento estrattivo in progetto, che prevede profondità di scavo massime pari a 5 m, non interferisce quindi in alcun modo con il regime idrico sotterraneo.

I dati idrogeologici disponibili hanno permesso di schematizzare il comportamento idrodinamico come segue:

- nell'area di cava il flusso idrico sotterraneo presenta una direzione principale verso Nord Est con quote piezometriche, in condizioni di alto stazionamento, comprese tra circa 103,2 e circa 92,7 metri s.l.m.;
- il gradiente idraulico assume valori pari a circa 0,8%;
- l'oscillazione stagionale della falda è dell'ordine di 3 ÷ 4 metri.

Dal punto di vista qualitativo, il monitoraggio delle acque sotterranee finora effettuato non ha evidenziato situazioni di criticità, mantenendosi i valori dei parametri indagati ampiamente al di sotto dei limiti di norma.

### **2.7.2. Vulnerabilità dell'acquifero**

La vulnerabilità naturale degli acquiferi rappresenta un indicatore ambientale di suscettibilità delle falde idriche all'inquinamento dovuto al carico antropico esistente.

Come indicato dalla Tavola B1g allegata al Quadro Conoscitivo del PTCP di Piacenza (Carta delle aree rilevanti per la tutela delle acque), la zona di progetto ricade completamente in aree con vulnerabilità alta, con ricarica indiretta dell'acquifero.

### **2.8. STATO DI AVANZAMENTO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA AUTORIZZATA**

Dall'apertura del cantiere, avvenuta il 27/06/2016 in seguito a Dichiarazione di inizio attività (trasmessa il 17/06/2016), al 30/11/2021 (ultimo rilievo topografico eseguito nell'ambito della Relazione annuale) risultavano estratti circa 91.307 m<sup>3</sup> utili di argille, come riepilogato nella seguente tabella.

<b>Al 30/11 del</b>	<b>Quantitativo utile estratto</b>
anno	m <sup>3</sup>
2016	10.416
2017	17.553
2018	18.663
2019	17.327
2020	14.070
2021	13.278
<b>TOTALE</b>	<b>91.307</b>

Tabella 2-2: Volumi estratti al 30/11/2021 distinti per anno (dati desunti dalle Relazioni annuali presentate)

Considerando i quantitativi originariamente autorizzati, pari a 314.000 m<sup>3</sup> utili, al 30/11/2021 residuavano quindi circa 222.700 m<sup>3</sup> utili di risorsa argillosa.

Come comunicato al Comune in data 17/06/2016, l'attività di scavo è iniziata dal lotto 2 come definito dall'autorizzazione rilasciata con Atto prot. 5185 del 3/6/2016. Tale area è stata esaurita e ripristinata all'uso agricolo ed è pertanto attualmente collaudabile, come evidenziato in Tav. P01.

Si stima che entro la scadenza dell'autorizzazione attualmente attiva sarà estratta buona parte dei quantitativi del lotto 1a (ex lotto 3). Tali volumi dovranno essere quantificati per la definizione dei residui oggetto della nuova autorizzazione.

Per quanto riguarda il cantiere estrattivo sono attualmente presenti le opere preliminari connesse con l'intervento attualmente attivo, che potranno essere utilizzate, opportunamente verificate e dove necessario adeguate, anche per l'intervento in oggetto.

## 2.9. ASSETTO CATASTALE

L'intervento si estenderà sui mappali del Catasto Terreni del Comune di Alseno riportati nella seguente tabella:

Foglio	Particella	Qualità	Classe	ha	are	ca	Area (m <sup>2</sup> )	Proprietà	Quota
36	54	SEMINATIVO	3	1	1	0	10'100	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1000/1000
36	55	SEMIN IRRIG	3	0	38	10	3'810	GRUPPI GIANCARLO nato a ALSENO (PC) il 28/12/1955	1/2
								GRUPPI GIUSEPPINA nata a ALSENO (PC) il 04/03/1948	1/2
36	58p	SEMINATIVO	3	1	4	40	10'440	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1000/1000
36	59	SEMINATIVO	3	0	59	90	5'990	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1000/1000
36	60	SEMINATIVO	3	0	36	50	3'650	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1000/1000
36	61	SEMIN IRRIG	3	1	39	60	13'960	MELLI ROBERTO nato a COLORNO (PR) il 10/01/1949	1000/1000
36	62	SEMINATIVO	3	1	38	80	13'880	FERRARONI FRANCO nato a FIOREZZUOLA D'ARDA (PC) il 03/08/1948	1/1
36	67	SEMINATIVO	3	0	29	0	2'900	FERRARONI FRANCO nato a FIOREZZUOLA D'ARDA (PC) il 03/08/1948	1/1
36	68	SEMINATIVO	3	0	30	50	3'050	FERRARONI FRANCO nato a FIOREZZUOLA D'ARDA (PC) il 03/08/1948	1/1
36	69p	SEMINATIVO	3	2	31	40	23'140	MELLI ROBERTO nato a COLORNO (PR) il 10/01/1949	1/1
36	98	SEMINATIVO	3	1	3	0	10'300	GRUPPI GIANCARLO nato a ALSENO (PC) il	1/2

								28/12/1955	
								GRUPPI GIUSEPPINA nata a ALSENO (PC) il 04/03/1948	1/2
30	45p	SEMINATIVO	3	0	54	90	5'490	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1000/1000
30	46	SEMINATIVO	3	1	22	90	12'290	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1000/1000
30	47p	SEMINATIVO	3	0	5	0	500	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1000/1000
30	97p	SEMINATIVO	3	2	41	60	24'160	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1/1
30	207p	SEMIN IRRIG	2	0	28	65	2'865	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1/1
30	208p	SEMIN IRRIG	2	1	17	50	11'750	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1/1
30	209	SEMINATIVO	3	0	11	0	1'100	BERTOLINI ANTONIO nato a SALSOMAGGIORE TERME (PR) il 22/06/1959	1/1

Tabella 2-3: Particelle del Catasto Terreni del Comune di Alseno interessate dall'intervento in oggetto

La Ditta Fornaci Laterizi Danesi S.p.A. detiene la disponibilità di tutte le aree ricomprese all'interno dell'Unità di cava 'Santa Martina 2'.

### 3. PROGETTO DI COLTIVAZIONE

Il presente capitolo descrive le modalità di gestione del cantiere e di coltivazione della risorsa. Le caratteristiche dell'intervento estrattivo sono state definite sulla base dei contenuti del PAE del Comune di Alseno.

L'intervento estrattivo in oggetto prevede il completamento dell'estrazione della risorsa residua come da autorizzazione prot. n. 5185 del 3/6/2016, prorogata fino al 3/6/2022 con Det. n. 200 del 3/6/2021, che mantiene le caratteristiche generali dell'intervento autorizzato con l'eccezione di alcune modifiche minori.

L'intervento di completamento non riguarderà l'ex lotto 2, all'interno del quale è stata ultimata la coltivazione e la sistemazione morfologica. Tale area viene infatti riportata nelle tavole di progetto (in particolare Tav. P01 – 'Progetto di coltivazione') come 'Area ripristinata a uso agricolo da collaudare'.

Le locali modifiche apportate dalla presente Variante sono riepilogate di seguito:

- i lotti sono stati ridefiniti (nomenclatura ed estensione) al fine di organizzare più razionalmente l'intervento di completamento in coerenza con il susseguirsi delle fasi previste dal cronoprogramma delle attività e la necessità di collaudare le aree già sistemate per la restituzione ai proprietari;
- l'intervento estrattivo all'interno del mappale 62 del foglio 36, come richiesto dalla Proprietà, sarà attuato in modo da prevedere una blanda scarpata (inclinazione massima 10°) di raccordo con la superficie topografica finale di fondo scavo a partire dalla fascia di rispetto di 5 m dai mappali 125, 130 e 131 del foglio 36 (v. Sez. 4 di Tav. P04 'Sezioni di dettaglio'); tale soluzione è stata richiesta in modo da ottenere, nella configurazione finale, una più ampia superficie sub-orizzontale;
- come concordato con la Proprietà dei mappali 125, 130 e 131 del foglio 36, non sarà realizzato l'intervento originariamente richiesto dalla stessa, all'interno della distanza di rispetto di 20 m dall'abitazione, che prevedeva di effettuare appositi movimenti terre per modificare il raccordo delle aree cortilizie di pertinenza con le superfici residue dell'attività estrattiva; questa modifica risulta inoltre migliorativa in termini di impatti a carico dell'abitazione (recettore R12) in quanto garantisce l'allontanamento degli scavi, originariamente previsti fino in prossimità della stessa, a oltre 30 m;
- il lotto 0a, parte dell'ex lotto 1 ed ex lotto 5, in cui il progetto precedentemente autorizzato prevedeva l'estrazione di un ridotto quantitativo (circa 2.000 m<sup>3</sup> utili, al netto del cappellaccio) non sarà interessato dall'intervento di scavo e di sistemazione finale ma sarà collaudato in conformità alla presente Variante, non appena autorizzata, e restituito alla Proprietà; tale modifica ha comportato la necessità di prevedere il raccordo morfologico tra la quota presente in corrispondenza del confine con l'adiacente lotto 1 b e il fondo scavo;

- all'interno del lotto 0b, parte del precedente lotto 1, dove il progetto precedentemente autorizzato prevedeva l'estrazione di circa 13.000 m<sup>3</sup> utili, al netto del cappellaccio, l'intervento si limiterà all'arretramento della scarpata attualmente presente nelle vicinanze del confine con i lotti 2, 3, 1a e 1b, in modo da fare rientrare le scarpate in questi ultimi; tale intervento comporterà l'asportazione di circa 1.000 m<sup>3</sup> utili, al netto del cappellaccio; anche in questo caso la modifica ha comportato la necessità di prevedere il raccordo morfologico tra il fondo scavo e i lotti adiacenti;
- il ridimensionamento delle aree di intervento sopra descritto (con esclusione dagli scavi di alcune zone) e i raccordi morfologici che si sono resi necessari hanno comportato, a parità di profondità del piano di fondo scavo, una leggera riduzione dei quantitativi estraibili rispetto ai residui derivanti dalla precedente autorizzazione; per compensare tale decremento sono state leggermente ridotte le quote di fondo scavo (che presenta quindi un'estensione minore), di entità media pari a circa 0,3 m; inoltre, in vari punti (es. raccordi morfologici), le profondità di scavo sono inferiori a quelle previste dal progetto precedentemente autorizzato; le massime profondità di scavo risultano comunque sempre conformi a quanto previsto dal vigente PAE (5 m dal piano campagna originario);
- infine, il perimetro dell'Unità di cava S. Martina 2 è stato ridimensionato all'effettiva estensione dei lotti definiti con la presente Variante.

Le valutazioni dei volumi di risorsa residui e di quelli afferenti al cappellaccio movimentato all'interno dell'area sono stati effettuati mediante apposito software tecnico (Civil Design 12 della Ditta Digicorp), che ha consentito di modellare i vari scenari (stato di fatto, progetto e sistemazione finale) e di effettuare i calcoli necessari.

La risorsa residua al 30/11/2021 è quantificabile in 223.000 m<sup>3</sup> utili (arrotondati alle migliaia ai fini progettuali), corrispondenti ai 314.000 m<sup>3</sup> utili autorizzati al netto dei 91.300 m<sup>3</sup> utili estratti (e regolarmente comunicati al Comune con le Relazioni annuali) nel periodo dal 2016 al 2021.

Si stima che entro la scadenza dell'autorizzazione attualmente attiva sarà estratta buona parte dei quantitativi del lotto 1a (ex lotto 3). Tali volumi dovranno essere quantificati per la definizione dei residui oggetto della nuova autorizzazione.

L'area di escavazione complessiva è pari a 96.200 m<sup>2</sup>.

### **3.1. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

#### **3.1.1. Opere preliminari**

Trattandosi di prosecuzione di attività estrattiva già autorizzata, l'area è già dotata di tutte le opere che concorrono alla corretta organizzazione e gestione del cantiere (v. Tav. A01). Tali opere saranno utilizzate anche per le attività oggetto del presente Piano, previa verifica del loro stato, in particolare relativamente alle condizioni di funzionalità ed efficienza, ed eventuale manutenzione o sostituzione.

In ogni caso, prima dell'inizio dei lavori il cantiere dovrà essere dotato di tutte le opere di seguito indicate.

##### **3.1.1.1. Recinzione**

La recinzione dovrà essere realizzata perimetralmente alle aree attive. La sua posizione quindi varierà nel corso dell'attività estrattiva in modo da adattarsi all'estensione di tali aree (attive). Le caratteristiche dovranno essere tali da costituire un limite fisico senza soluzione di continuità in grado di precludere l'accesso alle persone estranee alle aree di lavorazione, di evitare la scarica indiscriminata di rifiuti e di delimitare le aree di cantiere separandole materialmente da quelle agricole. Vista la dinamicità del loro posizionamento non è stato possibile rappresentarle nella tavola.

La recinzione sarà realizzata in pali infissi nel terreno, fino a profondità adeguata per assicurarne la loro stabilità per tutto la durata del cantiere, e da fili di acciaio direttamente fissati sui citati pali. L'altezza della recinzione non sarà inferiore a 1,8 m e sarà sollevata di circa 30 cm, in modo da permettere gli spostamenti della fauna.

Il Direttore Responsabile dovrà gestire il cancello in modo da evitare accessi a persone non autorizzate.

Come richiesto dal Servizio Urbanistica e Ambiente del Comune di Alseno nell'ambito del precedente iter autorizzativo, si dovrà precludere l'accesso dei non addetti ai lavori alla piazzola impermeabilizzata ed al locale ad uso ufficio e servizi, mediante una nuova recinzione, ubicata perimetralmente ai 2 elementi (v. Tav. P01). In alternativa sarà possibile spostare la piazzola e il locale in modo che ricadano sempre all'interno delle recinzioni perimetrali alle zone attive.

##### **3.1.1.2. Cartellonistica**

All'interno dell'area di cantiere dovranno essere predisposti i cartelli elencati nella seguente tabella.

<b>TIPO</b>	<b>NUMERO</b>	<b>UBICAZIONE</b>
Cartello con i dati significativi della cava	-	In prossimità dell'ingresso del cantiere
Cartello di pericolo "Scavi"	2929	All'ingresso del cantiere e sulla recinzione collocati in modo che siano visibili l'uno dall'altro e comunque a distanza non superiore ai 40 metri
Cartello informativo sul "Soccorso d'urgenza"	3601	In prossimità della camera di medicazione o dove è ubicata la cassetta di pronto soccorso
Cartello segnaletico "Estintore"	S2018	Nei luoghi dove sono collocati gli estintori
Cartello di "Vietato l'accesso a persone e mezzi non autorizzate"	1886	In prossimità dell'ingresso del cantiere
Cartello di "Obbligo usare i mezzi di prevenzione personale"	-	In prossimità dell'ingresso del cantiere

Tabella 3-1: Cartellonistica da predisporre all'interno dell'Unità di cava

Come indicato nella precedente tabella, l'area del cantiere sarà inoltre segnalata da appositi cartelli monitori, con la funzione di evidenziare la presenza dei rischi connessi al cantiere; tali cartelli, secondo quanto indicato dal PAE, saranno collocati sulla recinzione perimetrale in modo che siano visibili l'uno dall'altro e comunque a distanza non superiore a 40 metri.

Nella zona di accesso alla cava sarà pertanto predisposto un cartello contenente i seguenti dati:

Comune di	<b>Alseno (PC)</b>
Tipo e quantità di materiale estratto	<b>(...) m<sup>3</sup> di argille da laterizi</b>
Massima profondità di scavo dal piano campagna	<b>5,0 m</b>
Denominazione della cava	<b>Unità di cava S. Martina 2 (Ambiti 5b e 5ze)</b>
Tipo di ripristino	<b>Agricolo produttivo</b>
Tipo di materiale utilizzabile per il ritombamento	-
Progettisti	<b>AMBITER s.r.l.</b>
Ditta esercente	<b>FORNACI LATERIZI DANESI S.p.A.</b>
Direttore responsabile dei lavori e relativi recapiti telefonici	(...)
Sorvegliante	(...)
Estremi dell'atto autorizzativo	(...)
Responsabile dell'Amministrazione Comunale e recapito telefonico	(...)
Scadenza autorizzazione convenzionata	(...)

Tabella 3-2: Dati significativi della cava da riportare nell'apposito cartello

### 3.1.1.3. *Cancello di ingresso*

In corrispondenza dell'accesso all'Unità di cava S. Martina 2 è attualmente presente un cancello su Strada della Zoccarella, ubicato come indicato in Tav. A01, che potrà essere mantenuto per l'intervento in oggetto per tutta la durata dell'autorizzazione.

Il cancello resterà chiuso negli orari e nei periodi in cui non si esercita l'attività estrattiva e ogni qualvolta sia assente il personale sorvegliante i lavori di coltivazione.

### 3.1.1.4. *Area impermeabilizzata per sosta automezzi*

Nei pressi del cancello di accesso è attualmente presente la piazzola impermeabilizzata, che sarà utilizzata per il ricovero dei mezzi anche per l'attività estrattiva all'interno dell'Unità di cava S. Martina 2.

I rifornimenti sono effettuati con carro cisterna, mediante erogatore a tenuta. Le manutenzioni sono eseguite invece in officine autorizzate esterne al cantiere.

### 3.1.1.5. *Barriera in terra per la mitigazione degli impatti acustici*

Secondo quanto previsto dal Documento Previsionale di Impatto Acustico, per limitare l'impatto a carico del ricettore R12, è stata realizzata una barriera in terra, ubicata come rappresentato in Tav. P01, che dovrà essere mantenuta fino al completamento dei lotti 1a (ex lotto 3), lotti 2 e 3 (ex lotto 4).

Si specifica che il Direttore dei Lavori, in relazione alle esigenze operative, potrà variare l'assetto delle barriere per il contenimento degli impatti acustici, modificandone la posizione e le caratteristiche geometriche, sulla base di accurate verifiche acustiche, garantendo comunque il rispetto dei limiti di legge ai ricettori sensibili.

### 3.1.1.6. *Area stoccaggio inerti*

Precedentemente ai lavori di estrazione della risorsa sarà necessario asportare il terreno vegetale di copertura nelle aree di nuovo intervento. Tali materiali sono stati valutati complessivamente in circa 47.000 m<sup>3</sup> (considerando lo spessore medio di 0,5 m), che saranno movimentati nel corso di durata dell'intervento (5 anni).

Una parte di tali materiali (circa 4.000 m<sup>3</sup>) è utilizzata per la realizzazione della barriera di mitigazione degli impatti acustici descritta nel paragrafo precedente.

Il restante cappellaccio potrà essere temporaneamente stoccato in corrispondenza delle aree non ancora interessate da attività estrattiva o in quelle già sistemate dal punto di vista morfologico (movimenti terra effettuati), avendo cura di ristenderlo per raggiungere la configurazione morfologica definitiva (sistemazione morfologica finale).

I cumuli di cappellaccio e di terreno vegetale dovranno presentare altezze e pendenze tali da garantirne la stabilità anche in condizioni sismiche. In particolare le altezze dei cumuli non potranno essere superiori a 5 m secondo le indicazioni delle NTA del PAE vigente.

Sarà compito del Direttore Responsabile gestire in sicurezza lo stoccaggio dei vari cumuli di materiale in relazione allo sviluppo del cantiere, provvedendo a posizionarli, a organizzarli razionalmente, e a definirne modalità di stoccaggio e altezze, con attenzione a garantire la stabilità dei fronti di scavo e delle scarpate di sistemazione finale; a tal fine dovranno essere definite anche le viabilità di cantiere utilizzate per la movimentazione dei materiali stoccati, assicurando il rispetto di opportune distanze delle stesse dai fronti di scavo e delle scarpate in generale.

#### 3.1.1.7. *Piezometri*

Come indicato nella Deliberazione conclusiva della procedura di VIA (N. 98 del 6/12/2012), prima dell'inizio dei lavori di coltivazione sono stati installati 2 nuovi piezometri, PzA e PzB (v. Tav. P01), ubicati rispettivamente a valle e a monte dell'area di intervento.

Secondo quanto previsto dal vigente PAE, i nuovi piezometri sono stati posizionati significativamente al di fuori dell'area di scavo, al fine di garantirne la funzionalità per tutta la durata dei lavori; i piezometri sono del tipo a tubo fessurato, rivestito per tutta la loro lunghezza di geotessile e/o di materiale drenante di opportuna pezzatura, esente da frazione limo-argillosa, e sono di tipo e dimensioni tali (diametro superiore a 10 cm) da consentire, oltre alla misura del livello piezometrico, anche il prelievo di campioni di acqua.

#### 3.1.1.8. *Fossi di scolo*

Per migliorare l'efficienza allo smaltimento delle acque piovane saranno realizzati appositi fossi di scolo perimetrali e trasversali.

Tali fossi di scolo saranno realizzati unicamente nelle aree attive, modificando quindi la posizione nel corso dell'attività estrattiva in modo da adattarsi alla loro estensione. Lo scopo dei fossi è quello di intercettare le acque piovane che interessano l'area di scavo attiva, fungere da corpo di laminazione e rilasciarle gradualmente, mediante apposita soglia, terminato l'acme meteorico. L'intercettazione e il trattenimento delle acque consentiranno di abbattere il trasporto solido (solidi sospesi) verso la rete di smaltimento naturale. Si

esclude invece l'ingresso di acque provenienti dall'esterno in quanto l'area di cava si trova sulla cima di un rilievo collinare e l'escavazione interessa solamente la parte sommitale del rilievo medesimo.

Trattandosi di terreni argillosi e limosi, le lavorazioni si svolgeranno unicamente in condizioni di asciutto, perciò la gestione delle acque meteoriche è finalizzata al loro rapido smaltimento.

Per evitare l'impaludamento della zona di lavoro alle superfici residue l'attività estrattiva sarà conferita una debole pendenza, in modo che l'acqua piovana possa scendere lungo i versanti del rilievo collinare senza generare fenomeni erosivi.

### **3.1.2.        *Locale ad uso servizi igienici***

Nei pressi del cancello di accesso all'Unità di cava S. Martina 2 dovrà essere presente un locale del tipo monoblocco non ancorato al terreno, a uso servizi igienici di tipo chimico, ubicato come indicato in Tav. A01.

### **3.1.3.        *Locale di servizio***

Nei pressi del cancello di ingresso è presente un locale di servizio, all'interno del quale sarà disponibile, per la vigilanza da parte del personale autorizzato, tutta la documentazione relativa all'attività estrattiva indicata nel seguente § 3.7 (*'Documentazione da rendere disponibile in cava'*).

## **3.2.        MODALITÀ DI COLTIVAZIONE**

Secondo quanto previsto dal vigente PAE ed in relazione alla conformazione morfologica della zona di specifico interesse, l'intervento estrattivo si configura come riprofilatura del versante.

Analogamente all'intervento precedentemente autorizzato, i lavori di estrazione dovranno essere attuati per lotti estrattivi, rappresentati in Tav. P01 (rev. 01).

L'andamento cronologico delle fasi di intervento è rappresentato al paragrafo 3.6 (Cronoprogramma).

Successivamente all'allestimento del cantiere e alla realizzazione delle opere preliminari si potrà procedere, per ogni lotto, con le operazioni di coltivazione, che saranno condotte attraverso le seguenti linee d'indirizzo generale:

1. asportazione del suolo vegetale all'interno dell'area d'intervento previsto in circa 0,5 m di spessore;
2. stoccaggio del suolo, effettuato in cumuli caratterizzati da altezze inferiori a 5 m e da pendenze tali da garantire condizioni di sicurezza, mantenendo sempre idonea distanza di rispetto dai fronti di scavo e dalle scarpate definitive, secondo le indicazioni del Direttore responsabile; al fine di mitigare

l'impovertimento del terreno vegetale stoccato si dovranno rispettare le apposite misure di mitigazione indicate di seguito;

3. estrazione della risorsa, che sarà attuata mediante la riprofilatura del versante, eseguita con escavatore a benna rovescia; l'intervento consisterà nell'abbassamento differenziato dell'attuale piano campagna mantenendo un profilo topografico il più possibile regolare, garantendo il corretto raccordo con la morfologia delle aree adiacenti, senza determinare interruzioni di pendio o salti morfologici (v. in particolare tav. P03); in relazione all'andamento della risorsa e alle indicazioni del PAE si prevedono profondità massime di escavazione generalmente pari a circa 4,5 m e in ogni caso non superiori a 5 metri dal piano campagna; la fascia di sicurezza dai fronti di scavo attivi dovrà essere stabilita dal Direttore Responsabile in stretta aderenza con quanto previsto dal Documento di Salute e Sicurezza;
4. immediato caricamento del materiale sui mezzi di trasporto per la destinazione finale (fornace di Lugagnano della Ditta esercente);
5. sistemazione morfologica, ottenuta mediante la stesura del cappellaccio e del terreno vegetale precedentemente stoccati.

In relazione alle modalità operative dell'escavatore a benna rovescia, che preleva il materiale operando in arretramento con la benna dall'alto verso il basso, il fronte attivo (dove opera effettivamente l'escavatore) è caratterizzato da una fossa con scarpate subverticali, che permarranno per tutto il periodo lavorativo. I fronti non più attivi dovranno essere riprofilati provvisoriamente a pendenze tali da garantire condizioni di stabilità e sicurezza e, in via definitiva, secondo quanto previsto dal presente Piano per quanto riguarda la sistemazione morfologica finale.

Durante le fasi di coltivazione all'interno del cantiere estrattivo dovranno essere adeguatamente regimate le acque superficiali.

### **3.3. DISTANZE DI RISPETTO**

Le distanze di rispetto da osservare durante l'attività estrattiva sono in generale regolamentate dall'art. 104 del D.P.R. n. 128/59 'Norme di Polizia delle Miniere e delle Cave' e, nel caso specifico, dall'art. 35 del PIAE della Provincia di Piacenza e dall'art. 38 del PAE del Comune di Alseno.

In particolare dovrà essere mantenuta la distanza di 20 m da Strada Cognolo, che si configura come 'strada di uso pubblico carrozzabile'.

Nel rispetto dell'art. 891 C.C., la distanza minima dello scavo dalle proprietà altrui confinanti non sarà inferiore a 5 m. Tale distanza di rispetto garantisce anche il mantenimento di distanze superiori ai 20 m previste dalla vigente normativa per gli edifici non disabitati.

Per quanto riguarda le alberature esistenti dovranno essere rispettate le distanze di rispetto previste dall'art. 39 del vigente PAE del Comune di Alseno. Tale articolo prevede siano conservati tutti gli esemplari arborei di pregio eventualmente presenti all'interno di aree estrattive, con particolare riferimento a esemplari arborei singoli o in gruppo, in bosco o in filari, di notevole pregio monumentale, sottoposte a tutela con atto regionale, ai sensi della L.R. 24 gennaio 1977. La distanza di rispetto da mantenere in tali casi è pari a una volta e mezzo l'altezza della pianta. Nel caso in esame non si rilevano particolari esemplari di pregio o alberi monumentali censiti e tutelati dalla Regione Emilia-Romagna.

Il PAE posiziona il confine occidentale dell'Ambito 5b (che coincide con quello dell'Unità di cava S. Martina 2) a circa 10 m dai predetti esemplari arborei. Considerando che tale distanza risulta sufficiente per ottemperare alle prescrizioni dell'art. 39 del PAE Comunale, l'intervento estrattivo può estendersi fino al confine dell'Ambito. Nello specifico tale distanza unita alla tipologia di coltivazione, che prevede scavi ad approfondimento graduale dai confini verso il centro dell'area di cava (Tav. P03 e P04), risultano sufficienti a tutelare gli apparati radicali e a frapporre un'adeguata distanza tra l'area di cantiere e le piante onde evitare danneggiamenti accidentali al fusto e alla chioma causati dall'operare dei mezzi meccanici.

In corrispondenza del confine sud-occidentale dell'area in oggetto è presente una siepe arborea-arbustiva, costituita da alcune specie arboree tra le quali le prevalenti sono: Pioppo bianco (*Populus alba*), Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Carpino (*Carpinus* spp.), Quercie (*Quercus* spp.), Acero (*Acer campestre*). Le piante si presentano con habitus ordinario della specie e con le seguenti dimensioni medie: altezza compresa tra gli 8-10 m, diametro dei fusti 0,30 m. Occorre specificare che la siepe in oggetto dista da un minimo di 50 ad un massimo di 100 metri dal confine dell'Unità di cava oggetto della presente Variante.

Infine, dalla siepe esistente sul confine nord orientale dell'Unità di cava gli scavi sono stati mantenuti a una distanza di 5 m.

Le distanze di rispetto sono rappresentate graficamente nella Tav. P01 (Progetto di coltivazione).

#### **3.4. GESTIONE DEI RESIDUI DI ESTRAZIONE AI SENSI DEL D.LGS 117/08**

Il presente Piano definisce, ai sensi del D.Lgs. 117/2008 e s.m.i., i materiali non configurabili come 'risorsa minerale' (terreno vegetale e scarti di coltivazione) precisandone i quantitativi, le modalità di escavazione (produzione), di stoccaggio e di riutilizzo per la sistemazione morfologica finale.

Nel caso in esame non sono previsti, ai sensi del D.Lgs. 117/2008 e s.m.i., ulteriori rifiuti di estrazione rispetto al terreno vegetale ('terra non inquinata') e al cappellaccio ed eventuali ulteriori residui di coltivazione in lenti ('rifiuti inerti di estrazione').

In relazione alle modalità di coltivazione, e in particolare al ripristino contestuale all'avanzamento dell'escavazione delle aree di intervento, si precisa che il terreno vegetale e gli eventuali scarti saranno stoccati per periodi sempre inferiori a 3 anni e che pertanto le zone di accumulo non si configurano, ai sensi del D.Lgs. 117/2008 e s.m.i., come 'strutture di deposito'.

Si ricorda inoltre che, secondo quanto previsto del comma 5 bis dell'art. 5 del D.Lgs. 117/2008 e s.m.i., *'l'operatore è tenuto ad avere un registro delle quantità esatte di rifiuti di estrazione solidi e liquidi, pena la revoca dell'autorizzazione all'attività estrattiva'*.

Relativamente alle modalità di estrazione e stoccaggio si rimanda a quanto specificato al paragrafo 3.2 – Modalità di coltivazione e, per quanto riguarda la quantificazione per ogni anno di attività, al paragrafo 3.5 – Superfici interessate e volumi di scavo. Relativamente alle modalità di riutilizzo di tali materiali per la sistemazione morfologica finale si rimanda al successivo capitolo 4.1 – Sistemazione morfologica.

### 3.5. AREE INTERESSATE E VOLUMI DI SCAVO

Si riportano di seguito le aree interessate dalla presente Variante (arrotondate alle centinaia) e la stima dei quantitativi estraibili residui per ogni lotto (arrotondata alle migliaia).

	LOTTO 0b	LOTTO 1a	LOTTO 1b	LOTTO 2	LOTTO 3	LOTTO 4	LOTTO 5	TOTALE
<b>Superficie</b>	2'300	22'600	20'500	12'700	14'600	10'500	13'000	96'200
<b>Volume lordo</b>	2'000	47'000	33'000	53'000	59'000	39'000	37'000	270'000
<b>Cappellaccio</b>	1'000	11'000	10'000	6'000	7'000	5'000	7'000	47'000
<b>Volume netti</b>	1'000	36'000*	23'000	47'000	52'000	34'000	30'000	223'000

*\* Si stima che entro la scadenza dell'autorizzazione attualmente attiva sarà estratta buona parte dei quantitativi del lotto 1a (ex lotto 3). Tali volumi dovranno essere quantificati per la definizione dei residui oggetto della nuova autorizzazione.*

Tabella 3-3: Superfici interessate dal presente Piano di completamento e volumi estraibili (lordi e netti, arrotondati alle migliaia) per ogni lotto

### 3.6. CRONOPROGRAMMA

Il completamento dei lavori di escavazione e sistemazione finale in Variante dovrà essere attuato in un tempo massimo di 5 anni, con la sequenza riportata nel seguente schema.

	fase 1			fase 2	fase 3	fase 4	fase 5	
lotto 0b	coltivazione	sistemazione finale						
lotto 1a		coltivazione	sistemazione finale					
lotto 1b			coltivazione	sistemazione finale				
lotto 2				coltivazione	sistemazione finale			
lotto 3					coltivazione	sistemazione finale		
lotto 4						coltivazione	sistemazione finale	
lotto 5							coltivazione	sistemazione finale

Tabella 3-4: Tabella riassuntiva delle fasi dei lavori di escavazione e di sistemazione finale

Il lotto 0a sarà collaudato non appena rilasciata l'autorizzazione, in quanto già conforme a quanto previsto dalla Variante in esame. Il lotto 0b sarà collaudato subito dopo l'arretramento delle scarpate nei lotti confinanti (1a, 2 e 3).

L'estensione dei lotti è stata definita anche in funzione dell'assetto delle proprietà, al fine di rendere ogni lotto uno 'stralcio funzionale' che può essere collaudato autonomamente e restituito alle rispettive proprietà in seguito al completamento dei lavori di sistemazione finale. Per tale ragione i lotti non risultano omogenei per quanto riguarda estensione e volumi da essi estraibili. Pertanto, la durata dei lotti non è da intendersi annuale, ma varierà proporzionalmente ai volumi estraibili e ad eventuali specifiche esigenze della Ditta, fermi restando i vincoli che garantiscono la contestualità dei lavori di sistemazione finale (indicati nella precedente tabella) e la durata complessiva dell'intervento, pari a 5 anni (eventualmente prorogabili).

Nell'ottica di consentire il collaudo dei singoli lotti in cui sono stati completati i lavori di sistemazione finale, si renderà necessario avanzare con l'escavazione nel lotto confinante, anche se non successivo nell'ordine della coltivazione dei lotti, per una fascia corrispondente alla larghezza della scarpata, in modo da fare coincidere la base di quest'ultima con il confine del lotto. In tal modo tutta la superficie del lotto completato presenterà le quote previste dal progetto di sistemazione finale e il lotto potrà essere collaudato e restituito nella sua interezza.

Come ribadito da ARPAE nell'ambito della precedente procedura autorizzativa, gli interventi di rinaturazione ambientale dovranno essere effettuati per stralci, al fine di assicurare la contemporaneità delle attività di coltivazione e sistemazione delle aree già esaurite.

Come previsto dal comma 2 dall'art. 15 della L.R. 17/91 e s.m.i. trenta giorni prima della scadenza dell'autorizzazione sarà possibile richiedere al Comune una proroga all'autorizzazione stessa, della durata

massima di 1 anno, nel solo caso in cui alla data della domanda non siano state estratte le quantità autorizzate.

### 3.7. DOCUMENTAZIONE DA RENDERE DISPONIBILE IN CAVA

All'interno del cantiere estrattivo, presso il locale di servizio, dovrà essere presente tutta la documentazione prevista dalle vigenti norme di polizia mineraria (D.P.R. n. 128 del 09/04/1959 e D.Lgs. 624/96) per le attività di vigilanza da parte del personale autorizzato, di cui si riporta nella seguente tabella un elenco indicativo.

Autorizzazione comunale
Convenzione
Piano di coltivazione e sistemazione finale ed eventuali Varianti
Eventuali provvedimenti sindacali
Relazioni annuali sull'attività estrattiva contenenti: <ul style="list-style-type: none"><li>• riassunto delle misure piezometriche</li><li>• copia del certificato di analisi chimiche dei campioni prelevati nei piezometri</li><li>• valutazione dei volumi estratti; rilievo aggiornato con libretto misure</li><li>• Documento sulla Stabilità dei Fronti di Scavo aggiornato annualmente</li></ul>
Documento di Sicurezza e Salute che individui i rischi e le misure di prevenzione in tutte le fasi di lavoro dall'apertura della cava al suo sfruttamento fino al completo ripristino (DPR n. 624/96)

Tabella 3-5: Elenco dei documenti da rendere disponibili in cava per la vigilanza da parte del personale autorizzato.

### 3.8. VIABILITÀ DI SERVIZIO

#### 3.8.1. Viabilità interna all'area di cava

All'interno dell'area di cantiere sarà realizzata una serie di percorsi che consentiranno alle macchine operatrici e agli automezzi adibiti al trasporto dei materiali inerti di collegare i fronti di scavo con la strada d'accesso e quindi la viabilità pubblica.

I percorsi interni all'area d'intervento saranno eseguiti spianando e compattando il fondo.

Essendo le fasi lavorative strettamente legate alla posizione dei fronti di scavo, la viabilità di cantiere, nell'arco temporale dell'attività estrattiva, dovrà essere adeguata alle varie situazioni di lavoro, perciò sarà più volte modificata. Il Direttore responsabile dei lavori ha infatti il compito di organizzare la viabilità di cantiere in relazione all'andamento dei lavori di coltivazione.

Idonea segnaletica dovrà essere ubicata nel cantiere estrattivo per segnalare le direzioni di flusso, eventuali limitazioni d'uso, precedenza, stop e altri segnali di attenzione e pericolo.

All'interno del cantiere (inteso come area delimitata da recinzione) i percorsi pedonali dovranno essere opportunamente separati dalla viabilità dei mezzi d'opera e degli autocarri. Per gli spostamenti degli addetti ai lavori a piedi, il Direttore responsabile dovrà quindi individuare percorsi alternativi a quelli normalmente utilizzati dai mezzi di escavazione e dagli autocarri per il trasporto del materiale inerte.

Le piste di cantiere devono possedere le seguenti caratteristiche:

- larghezza maggiore o uguale a 70 cm, oltre la sagoma dei mezzi in transito, nel caso di percorsi con un unico senso di marcia;
- larghezza non inferiore a 7 metri nel caso di percorsi con doppio senso di marcia;
- ogni 20 metri di percorso devono essere realizzate opportune piazzole in cui eventuali persone in transito possano sostare durante il passaggio dei mezzi d'opera;
- la viabilità dovrà essere collocata ad idonea distanza dai fronti di scavo e dalle scarpate finali;
- la pista deve raggiungere sempre perpendicolarmente l'allineamento del fronte di scavo;
- la pendenza della carreggiata non deve essere superiore a 11%.

I mezzi dovranno procedere a bassa velocità all'interno dell'area di cava, non superiore a 15 Km/h.

Durante i periodi di pioggia, a causa della perdita di coesione delle argille, essi non potranno essere utilizzati e l'attività estrattiva sarà temporaneamente interrotta. L'azione della pioggia può provocare danni alla sede stradale, in relazione all'insorgere di locali fenomeni erosivi. Prima dell'inizio dei lavori la percorribilità potrà comunque essere ripristinata grazie al pronto intervento dei mezzi d'opera.

Ai non addetti ai lavori deve essere precluso l'accesso alle aree di cantiere, senza la presenza del Direttore responsabile o del Sorvegliante, ai quali compete la gestione della sicurezza e che sono a conoscenza delle fasi lavorative in corso e dei relativi pericoli.

Il Direttore responsabile dei lavori dovrà inoltre verificare sistematicamente la sicurezza della viabilità di servizio, adottando ogni provvedimento utile a garantire la sicurezza dei mezzi e delle persone che possano accedere al cantiere.

Qualora fosse necessario da parte degli addetti ai lavori spostamenti a piedi, il Direttore responsabile dovrà individuare percorsi alternativi a quelli normalmente utilizzati dai mezzi di escavazione e dagli autocarri per il trasporto del materiale inerte.

Nell'ambito dell'intervento estrattivo precedentemente autorizzato è stato asfaltato l'ultimo tratto della viabilità di servizio, per una lunghezza di 50 m a partire dall'immissione sulla viabilità pubblica. Con il presente intervento, che utilizzerà lo stesso tratto, dovrà essere verificato lo stato di usura provvedendo eventualmente alla manutenzione.

### **3.8.2. Viabilità esterna all'area di cava.**

La risorsa estratta è trasportata direttamente, mediante autocarri, dal luogo di estrazione all'impianto di Lugagnano della Ditta esercente. Il collegamento dell'area di cava con la S.P. Salsediana è eseguito attraverso la S.C. della Zoccarella.

Nell'ambito della precedente attività estrattiva sono stati realizzati interventi di risezionamento (ampliamento) dell'intersezione tra la S.P. 31 Salsediana e la Strada della Zoccarella (incrocio interessato dal transito dei mezzi pesanti per il trasporto dei materiali estratti). L'intervento di risezionamento (ampliamento della carreggiata) ha coinvolto anche un tratto (pari a circa 240 m lineari) lungo la S.P. Salsediana, realizzando una corsia di accelerazione in uscita e una di decelerazione in entrata. Tale accorgimento ha reso più fluido il flusso di mezzi in entrata e in uscita dall'area di cava, migliorando le condizioni generali di sicurezza dell'intersezione e limitando lo stazionamento dei mezzi stessi in prossimità dell'incrocio e dell'edificio residenziale esistente. E' stata inoltre adeguata la segnaletica stradale, in particolare quella orizzontale (indicazione delle corsie, frecce direzionali e linee di arresto per precedenza).

Considerando che non si prevedono flussi di traffico maggiorati rispetto a quelli valutati per l'intervento estrattivo autorizzato il 3/6/2016 (con atto prot. n. 5185), si ritiene che l'assetto attuale della viabilità di servizio, adeguata mediante gli interventi sopra descritti, sia idonea allo scopo. Sarà quindi sufficiente mantenerne la funzionalità prevedendo all'occorrenza adeguata manutenzione.

La Ditta esercente provvederà ad evitare che i mezzi di trasporto dei materiali in uscita dal, ed entrata al, cantiere imbrattino e/o danneggino le strade pubbliche, adottando idonei accorgimenti che evitino tale inconveniente.

### **3.9. MISURE DI MITIGAZIONE**

Per quanto riguarda le misure di mitigazione degli impatti si rimanda a quanto previsto dal paragrafo 5.5 dello Studio Preliminare Ambientale.

#### 4. PROGETTO DI SISTEMAZIONE FINALE

L'intervento di sistemazione finale previsto dal presente progetto è volto principalmente al recupero della funzionalità agroambientale dell'area in oggetto. Tale progetto è sviluppato sia nel rispetto dei vincoli e delle prescrizioni fissate dal PAE in merito agli obiettivi di recupero, riqualificazione e valorizzazione del territorio e, insieme, di salvaguardia dello stato ambientale, sia in riferimento alla riqualificazione delle reti ecologiche secondo gli indirizzi dell'Allegato 6.4 delle NTA del PIAE "Modalità di sistemazione per Poli ed Ambiti estrattivi situati in zone extrafluviali (ex aree agricole di pianura con attività estrattiva sopra falda)".

Nel complesso il recupero prevede una destinazione finale dell'area di tipo agricolo, ponendo particolare attenzione al miglioramento dei valori paesaggistici e naturalistici preesistenti tramite la realizzazione di "stepping stones", ovvero di unità naturali minori (siepi) che consentiranno di ampliare la rete ecologica locale.

La sistemazione dell'area di cava sarà quindi articolata in due fasi distinte:

- sistemazione morfologica: attraverso la riprofilatura del nuovo piano di campagna, il riposizionamento del terreno vegetale, il livellamento del cappellaccio e del suolo agrario, onde garantire il ripristino delle quote originarie ante-opera e il raccordo morfologico con le superfici circostanti, e la predisposizione di adeguate canalizzazioni per la regimazione delle acque superficiali;
- riqualificazione agro vegetazionale, ovvero quella serie di interventi necessari per ottenere il reinserimento paesistico dell'area tramite:
  - realizzazione di siepi arboree-arbustive plurispecifiche lungo il confine est dell'unità di cava che consentano la connettività tra popolazioni ed ecosistemi delle aree circostanti all'area di cava;
  - implementazione e potenziamento della vegetazione presente lungo i lati sud-ovest e nord-est a filari arborei esistenti attraverso la messa a dimora di moduli arbustivi plurispecifici.

Il progetto prevede, inoltre, l'articolazione temporale delle attività di monitoraggio e manutenzione degli impianti a verde, mediante le quali dovrà essere garantita la buona riuscita dei lavori di messa a dimora secondo le specifiche di progetto.

Secondo quanto previsto dalla convenzione firmata in data 23/7/2015, la superficie complessiva da destinare a sistemazione finale ammonta a 23.300 m<sup>2</sup> (arrotondamento alle centinaia del 20% dell'estensione originaria dell'Unità di cava, pari a 116.400 m<sup>2</sup>). Considerando la superficie destinata a interventi di sistemazione finale, pari a circa 2.500 m<sup>2</sup>, da realizzare internamente all'area originaria, la superficie da assoggettare a interventi di opere a verde su terreni esterni individuati e messi a disposizione dall'Amministrazione pubblica (v. Allegato B) è pari a 20.800 m<sup>2</sup>. Come concordato con il Comune tale onere viene saldato in quote annuali sulla base dei quantitativi estratti, fino alla corresponsione della cifra

complessiva. Tale cifra è stata ripartita sui quantitativi originariamente autorizzati al netto dei residui, pari a 226.500 m<sup>3</sup>. Si ricorda che l'autorizzazione si riferiva a un quantitativo totale di 314.000 m<sup>3</sup>, di cui 87.000 m<sup>3</sup> afferenti ai residui della precedente autorizzazione, i cui oneri relativi alla sistemazione finale erano già stati monetizzati.

#### 4.1. SISTEMAZIONE MORFOLOGICA

L'intervento di sistemazione morfologica prevede unicamente la stesura del terreno vegetale di copertura e del cappellaccio, finalizzata al ripristino dell'uso agronomico dei terreni. L'assetto topografico proposto, che dovrà garantire un buon inserimento paesaggistico e il corretto raccordo morfologico con le aree esterne all'Unità di cava, sarà infatti ottenuto già con l'intervento di coltivazione.

Il terreno vegetale e il cappellaccio, il cui spessore medio è previsto pari a 0,5 m, saranno temporaneamente stoccati all'interno del cantiere, successivamente alle operazioni di splateamento, in attesa dell'utilizzo finale.

L'intervento di completamento di cui al presente Piano prevede la movimentazione complessiva di circa 47.000 m<sup>3</sup> residui di cappellaccio.

Per la rappresentazione grafica dell'intervento si rimanda alle Tavv. P03 e P04.

#### 4.2. SISTEMAZIONE AGRO-VEGETAZIONALE

In accordo con le indicazioni del PAE Comunale, per l'Unità di cava S. Martina 2 si prevede una sistemazione finale dell'area volta al miglioramento dei valori paesaggistici e naturalistici preesistenti, ripristinando l'originaria destinazione agricola delle aree.

Gli interventi di sistemazione agro-vegetazionale previsti sono sintetizzati nella seguente tabella, in cui si riportano anche le rispettive estensioni.

Tipologie di sistemazioni agrovegetazionali	Estensione (m <sup>2</sup> arrotondati alle centinaia)
Aree agricole	128.900
Siepi arboreo – arbustive plurispecifiche	1.800
Integrazione vegetazione esistente	700

Tabella 4-1: Tipologie di sistemazioni e rispettive estensioni previste dal presente Progetto

Nei paragrafi seguenti sono descritte le diverse tipologie agrovegetazionali in progetto.

#### **4.2.1. Sistemazione agricola**

Il PAE prevede per l'area in oggetto una sistemazione finale di tipo agricolo. In particolare, le aree assoggettate al predetto ripristino risultano pari a circa 12,9 ha.

Tale scelta risulta particolarmente opportuna in considerazione del fatto che l'area, dall'andamento morfologico non particolarmente acclive, non risulta interessata da nessun tipo di tutela naturalistica, né ricade nelle vicinanze di zone caratterizzate da particolare pregio faunistico o vegetazionale.

Secondo quanto previsto dal PAE dovranno essere privilegiate forme di agricoltura a basso impatto ambientale; inoltre il recupero dell'originaria destinazione agricola produttiva dovrà essere integrato con interventi atti ad aumentare la naturalità nella zona tramite la messa a dimora di specie arboree ed arbustive (vedi paragrafi successivi).

L'intervento di ripristino consisterà nel riposizionamento del terreno vegetale e nelle adeguate lavorazioni meccaniche finalizzate a preparare le superfici ripristinate alle successive attività agricole.

#### **4.2.2. Siepi arboreo – arbustive plurispecifiche**

Al termine dell'attività estrattiva è prevista la realizzazione di siepi arboreo-arbustive che si estenderanno prevalentemente lungo il perimetro est delle aree agricole ripristinate, per una lunghezza pari a circa 450 metri lineari e una superficie di circa 1.800 m<sup>2</sup>.

Lo scopo della creazione di queste quinte vegetazionali è quello di introdurre elementi caratterizzanti il paesaggio e in grado di potenziare la rete ecologica locale, fornendo habitat diversificati per la riproduzione, la nidificazione e il reperimento di cibo per le specie animali che di norma frequentano i coltivi.

I benefici dati da questi elementi naturali sono molti, tra i principali ricordiamo: l'azione frangivento, la prevenzione dell'erosione del suolo, la fornitura di prodotti utili, l'aumento della biodiversità, l'abbattimento della CO<sub>2</sub>, le produzioni apistiche, la riduzione dell'inquinamento diffuso d'origine agricola, l'intercettazione delle polveri sottili tramite la chioma e l'importante funzione estetica sul paesaggio.

Per quanto riguarda l'*azione frangivento*, le siepi in questo caso favoriscono, in media, un aumento di produzione delle colture agricole del 10-20%, poiché le proteggono dagli allettamenti, dalle gelate tardive ed ostacolano l'erosione eolica delle particelle del suolo.

Nel caso considerato, per limitare l'ombreggiamento sulle aree agricole limitrofe, sarà utilizzato un modulo d'impianto che prevede:

- una fila interna all'area progettuale, costituita da specie arboree alternate tra loro (*Quercus robur* e *Acero campestre*) intervallate da una specie arbustiva tra *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum*

*vulgare*, *Corylus avellana* e *Rhamnus cathatica*. La distanza tra ogni esemplare arboreo dovrà essere di 8 m, mentre quella tra l'esemplare arboreo e quello arbustivo di 4 m;

- una fila esterna in parte limitrofa alla strada del Cognolo, costituita da soli esemplari arbustivi intervallati tra loro: *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana* e *Rhamnus cathatica*. La distanza tra ogni soggetto arbustivo dovrà essere di 2 m.

Il sesto d'impianto utilizzato è rappresentato graficamente nella figura sottostante e prevede l'impianto di due file distanziate di 2 metri l'una dall'altra.

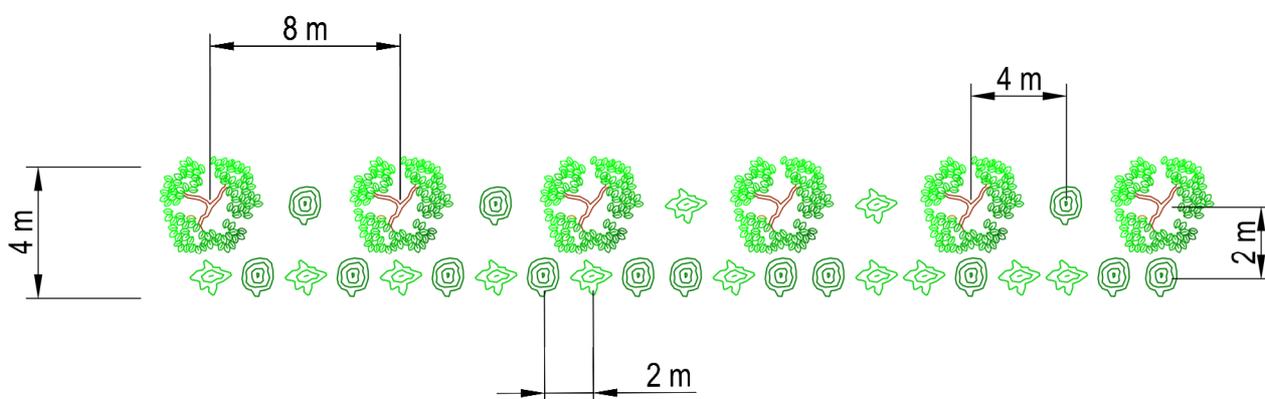


Figura 4-1: Schema del modulo tipo per la realizzazione della siepe arboreo-arbustiva.

La composizione specifica potrà eventualmente essere variata, fermo restando la tipologia di sesto d'impianto da realizzare, l'impiego esclusivo di specie autoctone non infestanti e l'utilizzo di esemplari con caratteristiche fitologiche tipiche delle specie presenti sul territorio oggetto dell'intervento.

La realizzazione di tale fascia vegetazionale dovrà essere varia per numero, composizione e disposizione evitando allineamenti e distanze regolari, per simulare nel migliore modo le condizioni di una formazione naturale.

Il periodo più consono per la messa a dimora delle specie da piantumare è il periodo del riposo vegetativo, più precisamente durante l'autunno o la primavera per le latifoglie decidue trapiantate con radice nuda, viceversa in tutto l'arco dell'anno per le piantine trapiantate con pane di terra o in fitocella.

Le caratteristiche e la composizione dell'impianto arboreo-arbustivo in esame sono descritte nella seguente tabella.

area (m <sup>2</sup> )	1.800	
area modulo	160 (4x40)	
n. moduli	11,3	
<b>Specie</b>	<b>numero piante per modulo</b>	<b>numero piante</b>
Arboree		
<i>Acer campestre</i>	2	23
<i>Fraxinus ornus</i>	1	11
<i>Quercus robur</i>	2	23
<b>Totale specie arboree</b>	<b>5</b>	<b>56</b>
Arbustive		
<i>Cornus sanguinea</i>	4	45
<i>Prunus spinosa</i>	4	45
<i>Ligustrum vulgare</i>	4	45
<i>Corylus avellana</i>	4	45
<i>Rhamnus cathartica</i>	4	45
<b>Totale specie arbustive</b>	<b>20</b>	<b>225</b>
	<b>Totale</b>	<b>281</b>

Tabella 4-2: Caratteristiche e composizione specifica della siepe arborea arbustiva.

#### 4.2.3. Integrazione alle formazioni vegetazionali presenti lungo i confini sud-ovest e nord-est

Relativamente agli interventi di integrazione, previsti dal PAE, a carico della vegetazione esistente, a fine lavori, si prevede la messa a dimora di essenze arbustive che vadano ad integrare e a riqualificare la vegetazione arborea-arbustiva presente lungo i confini sud-ovest e nord-est dell'area di intervento.

A tal fine sono stati eseguiti sopralluoghi in sito e, mediante la sovrapposizione dell'area d'intervento alla foto area, sono state individuate le aree specifiche di intervento, così da potenziare le formazioni nei punti di maggior degrado. Da tali indagini è risultata una superficie complessiva di 720 m<sup>2</sup>.

Per questi interventi si prevede la messa a dimora di un arbusto ogni 2 m<sup>2</sup>, pertanto nel complesso l'intervento di potenziamento delle formazioni vegetazionali esistenti prevede la messa a dimora di 350 esemplari, scelti fra le seguenti specie arbustive: *Cornus sanguinea* (Sanguinello), *Prunus spinosa* (Prugnolo) *Ligustrum vulgare* (Ligustro) *Corylus avellana* (Nocciolo) e *Rhamnus cathartica* (Spin cervino).

L'epoca per l'esecuzione dell'impianto dovrà cadere nel periodo di riposo vegetativo delle piante, vale a dire ad inizio primavera o nel tardo autunno; l'utilizzo di piante in contenitore, meno sensibili a fenomeni di stress da trapianto, consente di dilatare leggermente i tempi utili per la messa a dimora.

I punti oggetto degli interventi di integrazione sono indicati negli elaborati cartografici progettuali; le caratteristiche e la composizione del modulo arbustivo sono descritte nella seguente tabella.

area (m <sup>2</sup> )	700
sesto d'impianto	1 arbusto ogni 2 m <sup>2</sup>
<b>Specie</b>	<b>numero piante</b>
<i>Cornus sanguinea</i>	70
<i>Prunus spinosa</i>	70
<i>Ligustrum vulgare</i>	70
<i>Corylus avellana</i>	70
<i>Rhamnus catharica</i>	70
<b>Totale specie</b>	<b>350</b>

Tabella 4-3: Caratteristiche e composizione specifica per il potenziamento arbustivo delle formazioni presenti lungo i confini sud-ovest e nord-est .

#### 4.3. SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI VEGETAZIONALI

Le presenti specifiche tecniche riportano le indicazioni per la realizzazione degli interventi di recupero vegetazionale.

La messa a dimora del postime dovrà essere effettuata preferenzialmente in autunno, ma non oltre la fine della stagione invernale per evitare i fenomeni di siccità che possono verificarsi nel periodo primaverile.

Tali fenomeni sono negativi ai fini del buon esito delle operazioni di messa a dimora, soprattutto per le specie più esigenti dal punto di vista idrico. Risulta inoltre indispensabile evitare le operazioni di messa a dimora durante i periodi in cui le gelate risultano statisticamente più probabili (ovvero dalla 2<sup>a</sup> decade di dicembre alla 3<sup>a</sup> decade di gennaio).

Anche se le operazioni di messa a dimora sono strettamente dipendenti dall'andamento climatico stagionale, si riporta di seguito il calendario di massima delle più importanti operazioni colturali che dovrebbero essere effettuate:

- 1) ottobre-novembre dell'anno di impianto: messa a dimora di tutte le specie compresa la posa di pali tutori, shelter, dei dischi pacciamanti e irrigazione di impianto;
- 2) febbraio-marzo: eventuale messa a dimora e semina di essenze che l'andamento meteorologico autunno-vernino dell'anno di impianto non ha permesso; successivamente alla ripresa vegetativa risarcimento delle eventuali fallanze;

- 3) giugno-settembre: eventuale risagomatura e preparazione del terreno con eventuale correzione delle pendenze;
- 4) ottobre-novembre degli anni successivi (2° e 3° anno): verifica della percentuale di attecchimento di tutte le essenze e risarcimento delle eventuali fallanze.

La Direzione dei lavori deve avvalersi, di tecnici di comprovata esperienza in materia di riqualificazione ambientale a carattere naturalistico, in grado di indirizzare puntualmente gli interventi seguendo la filosofia di sistemazione finale complessiva, definendo le eventuali modifiche ritenute necessarie in corso d'opera.

In fase di autorizzazione, devono essere individuati i tecnici di cui si avvalerà la Direzione lavori, i cui nominativi devono essere comunicati al Comune e alla Provincia con la denuncia di inizio lavori. Inoltre il Comune potrà incaricare un tecnico di propria fiducia per la supervisione delle opere di sistemazione finale.

Il tecnico eventualmente incaricato dal Comune e/o il tecnico che assisterà la D.L., in accordo con i progettisti, potrà modificare le modalità di messa a dimora, i sestri di impianto, alcune delle specie previste, le movimentazioni di terre locali e quanto altro ritenuto necessario al fine di ottimizzare l'intervento di sistemazione finale, senza la necessità di prevedere varianti al Piano di coltivazione, nei limiti di spesa da questi previsti e purché non vengano modificate la perimetrazione dell'area autorizzata, le geometrie degli scavi e il quantitativo utile estraibile.

Qualsiasi variazione di rilievo rispetto alle disposizioni iniziali di progetto dovranno essere concordate con i progettisti e comunicate al Sindaco, che dovrà informare la Ditta almeno 60 giorni prima dell'esecuzione.

Al fine di ottimizzare i tempi e le operazioni di ripristino delle aree, si riportano i dettagli tecnici e le condizioni alle quali dovranno essere eseguite le operazioni colturali.

#### **4.3.1. Lavorazioni del suolo**

Al fine di ottenere un adeguato piano di semina e di piantumazione dovranno essere effettuate le operazioni di seguito riportate sinteticamente:

- pulizia del soprassuolo e sistematico allontanamento di tutti i materiali residui delle opere di cantierizzazione presenti nell'area;
- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 0,5 m; la profondità di lavorazione potrà variare in funzione delle condizioni strutturali del suolo, prevedendo interventi a profondità maggiori nelle aree in cui è presente una maggiore compattazione del terreno;
- fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;

Le lavorazioni preliminari del terreno sopra indicate dovranno essere eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura.

Nel corso di questa operazione si dovranno rimuovere pietre e sassi di dimensioni considerevoli che potrebbero impedire la corretta messa a dimora di alberi ed arbusti.

#### **4.3.2. Terreno agrario**

Il terreno vegetale dovrà provenire da strati superficiali biologicamente attivi in grado di garantire le seguenti caratteristiche: tessitura simile a quella tipica della zona, a struttura glomerulare, con scheletro in quantità non superiore al 5% e con pH 6–7 e sostanza organica non inferiore al 2%. Per questo motivo, le operazioni di scotico e di accantonamento dei primi strati di terreno, da reimpiegare nei ripristini, dovranno essere effettuate con le necessarie attenzioni. La stessa tipologia di suolo sarà utilizzato anche per il riempimento delle buche di impianto di alberi e arbusti.

#### **4.3.3. Caratteristiche delle piante e del materiale da vivaio**

Tutte le specie che saranno impiegate negli interventi di recupero ambientale dovranno essere rigorosamente autoctone.

Il tipo di postime dovrà essere scelto in funzione dell'area da piantumare e secondo le specifiche tecniche di seguito indicate.

Gli impianti, al fine di realizzare popolamenti disetanei, dovranno essere effettuati con piante arboree ed arbustive di età variabile, privilegiando comunque soggetti giovani che assicurino maggiori probabilità di attecchimento.

Tutte le essenze arboree ed arbustive di tipo forestale dovranno avere subito almeno un trapianto (1 anno di semenzale, 1 anno di trapianto), dovranno essere fornite in vaso e/o fitocella e presentare altezze comprese tra 40-80 cm le specie arbustive e 100-150 cm le specie arboree; per quanto riguarda le talee, queste dovranno possedere almeno due radici ben conformate.

In ogni caso, il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, ferite, grosse cicatrici conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature e ustioni da sole, capitozzature, monconi di rami tagliati male, danni meccanici in genere; dovranno inoltre essere esenti da attacchi (in corso o passati) di insetti, funghi, malattie crittogamiche o virus.

La chioma dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, e privo di tagli.

Per tutte le essenze botaniche che possono essere moltiplicate con tecniche alternative alla semina, l'impiego di materiali vivaistici quali selvaggioni, polloni derivati da margotte di ceppaia e talee radicate sarà possibile previa verifica del grado di radicazione dell'apparato ipogeo; in questo caso la circonferenza del tronco non dovrà mai essere inferiore a 10-15 cm.

Tutto il materiale da trapianto dovrà essere cartellinato, con chiara indicazione del genere e della specie di appartenenza.

#### **4.3.4. *Certificazione e garanzia delle piante***

Nelle azioni di recupero ambientale l'utilizzo di materiale genetico autoctono e di provenienza locale dovrà essere la norma da adottare al fine di non introdurre genotipi alloctoni.

Attualmente l'attività di produzione e commercializzazione di piantine forestali è regolata dalla L.R. n. 10 del 06.07.2007, in attuazione al D.L. 10.11.2003 n. 386 "Attuazione della Direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione".

La Regione Emilia Romagna assicura, attraverso la conduzione di vivai forestali regionali, la produzione e la distribuzione di piante forestali.

Qualora si opti per la scelta di fornitori diversi da quelli a conduzione regionali, questi dovranno fornire materiale da semina e da trapianto accompagnato dai certificati fitosanitari, secondo quanto prescritto dalle vigenti disposizioni regionali.

Le ditte fornitrici, inoltre, dovranno impegnarsi al risarcimento delle fallanze dovute al mancato attecchimento in condizioni naturali, esclusi quindi i casi in cui vi sia stata palese dipendenza da fenomeni eccezionali.

#### **4.3.5. *Tracciamenti e picchettature***

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, la Ditta dovrà predisporre la picchettatura delle aree d'impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti e altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee.

I picchetti che verranno utilizzati potranno essere in plastica o di legno, con altezza pari a circa un metro, e dovranno essere opportunamente cartellinati o colorati in funzione della categoria delle essenze impiegate.

Tutti i picchetti o gli elementi serviti per i tracciamenti saranno rimossi dopo la realizzazione degli interventi di messa a dimora.

#### **4.3.6. Preparazione delle buche di messa a dimora e dei fossi di scolo delle acque**

Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di buche, manualmente o con adeguato mezzo meccanico, con dimensioni che dovranno essere più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora. In generale le buche dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

Il terreno di impianto dovrà essere idoneo, per caratteristiche fisiche e chimiche, ad ospitare le specie e varietà prescelte; in caso contrario occorrerà apportare le opportune correzioni o ammendamenti.

Nella preparazione delle buche è necessario assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e assicurare il corretto scolo delle acque superficiali.

#### **4.3.7. Messa a dimora di alberi e arbusti**

Il materiale vivaistico da assoggettare a trapianto dovrà essere rimosso, trasportato e messo a dimora in assenza di vento, avendo cura di manipolare il postime in modo tale che le operazioni di trapianto avvengano nel minor tempo possibile dal momento dell'estirpo.

Le piante dovranno essere trasportate con tutte le precauzioni perché non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi. Una volta giunte a destinazione si dovranno trattare con particolare cura e limitando al massimo il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva.

Il trapianto di essenze arboree ed arbustive dovrà essere eseguito nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dell'autunno all'inizio della primavera, comunque deve essere stabilita in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali e alle condizioni di umidità del terreno; in ogni modo dovranno essere evitati i periodi di gelo. Le piante fornite in contenitore si possono posare in qualsiasi periodo dell'anno, escludendo i mesi più caldi; le piante fornite in zolla o radice nuda andranno messe a dimora esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo.

Successivamente al trapianto, durante il riempimento della buca si potrà interrare con la terra smossa gli eventuali concimi definiti dal progetto o in corso d'opera dalla D.L., in modo tale che non siano a contatto diretto con gli apparati radicali.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca per la ritenzione dell'acqua necessaria per favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Una volta messe a dimora e assestatosi il terreno, le piante devono presentarsi perfettamente verticali, non inclinate, non presentare affioramenti radicali e con il colletto ben visibile e non interrato. Le radici delle

piante devono essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, dopo aver asportato le parti danneggiate.

Tutti gli apparati di protezione alla zolla (rete, tessuto, ecc.) e tutti i contenitori delle piante messe a dimora, al momento dell'impianto dovranno essere rimossi e dovranno essere allontanati dal cantiere.

#### **4.3.8. Caratteristiche delle piante e del materiale da vivaio**

Il tipo di postime è scelto in funzione delle caratteristiche climatiche e pedologiche dell'area di progetto e secondo le disponibilità dei vivai di provenienza.

Gli impianti, al fine di realizzare popolamenti disetanei, potranno essere effettuati anche con piante arboree ed arbustive di età variabile, senza scendere, nella scelta, sotto i requisiti minimi richiesti.

Le specie a portamento arboreo e arbustivo dovranno essere fornite in fitocella ed avere età non inferiore ad anni 1, e con le seguenti caratteristiche anatomiche

- altezze minime per le piante arbustive > 20 cm;
- altezze minime per le piante arboree > 30 cm;

Il materiale dovrà essere fornito sano, ben lignificato e con le seguenti caratteristiche anatomiche:

- le piante franche (originate da seme), dovranno avere apparato radicale ben sviluppato radialmente (in almeno due direzioni se l'apparato non è fittonante);
- gemma apicale ben conformata;
- getto terminale lignificato;
- fusto diritto con buona dominanza apicale esente da ferite o patologie;
- rapporto altezza/diametro al colletto compreso tra 60 e 80;
- le talee radicate dovranno possedere almeno due radici ben conformate;
- le talee non radicate dovranno essere fornite già vernalizzate.

Tutto il materiale deve essere cartellinato e con chiara indicazione del genere e della specie di appartenenza; il reperimento in loco è sempre possibile avendo cura di selezionare il materiale che dovrà essere sano, per quanto concerne la presenza di danni o malattie causati da fattori biotici e/o abiotici.

I fornitori dovranno procurare materiale da semina e da trapianto accompagnato dai certificati fitosanitari secondo quanto prescritto dalle vigenti disposizioni di legge in materia; dovranno, inoltre, impegnarsi al

risarcimento delle fallanze dovute al mancato attecchimento in condizioni naturali (fino al 10%), esclusi quindi i casi in cui vi sia stata palese dipendenza da fenomeni di eccezionale intensità.

#### **4.3.9. Pali Tutori**

L'impiego di tutori è necessario al fine sostenere la nuova piantina in posizione verticale in quanto lo sviluppo delle radici nel terreno procede meglio se la pianta è mantenuta ben ferma in posizione verticale. Inoltre, il sostegno si oppone al movimento ondulatorio dovuto ai venti, che ne compromette la ripresa; l'utilizzo di questi elementi accessori permette di evitare costi onerosi e successivi ripristini della verticalità.

Per ciascuno soggetto arboreo ed arbustivo messo a dimora dovrà essere previsto il collocamento di pali tutori di idonee dimensioni proporzionali alla circonferenza e all'altezza di ciascuna essenza botanica.

Verificato l'affrancamento della pianta dovranno essere rimosse le strutture di sostegno.

#### **4.3.10. Protezioni dai danni causati da animali selvatici**

Per tutte le nuove essenze messe a dimora dovrà essere previsto l'impiego di uno *shelter* per la protezione delle giovani piantine da possibili danni arrecati da animali selvatici, inoltre l'impiego di *shelter* aiuta ad individuare le piccole piante durante le operazioni di sfalcio meccanico. Al fine di proteggere le essenze più giovani da eventuali "colpi di calore", dovuti all'impiego di cilindri in plastica, è preferibile l'impiego di *shelter* retinati. Verificato l'affrancamento della pianta dovranno essere rimosse le strutture di protezione.

Terminato il periodo di affrancamento delle piante i predetti saranno smaltiti secondo normativa vigente.

#### **4.3.11. Biodischi o pacciamatura**

Nella realizzazione di nuovi impianti vegetazionali, la messa a dimora di uno strato pacciamante alla base degli alberi/arbusti con materiale vegetale/inorganico risulta indispensabile al fine di ridurre l'insorgenza delle infestanti e di contenere l'evaporazione di acqua dal suolo, permettendo alle giovani piantine di fruire di una maggiore disponibilità idrica anche nel delicato momento dell'attecchimento.

Per tutte le essenze messe a dimora dovrà essere previsto l'impiego di biodischi di paglia o d'altro materiale organico biodegradabile, residuo delle lavorazioni del legno, al fine di risolvere problemi di locale aridità dei terreni e/o di grave presenza d'infestanti. Dovranno essere impermeabili alla luce e dovrà essere garantita la durabilità per almeno due stagioni vegetative.

#### **4.3.12. Irrigazioni**

Dovranno essere previste, al momento dell'impianto, bagnature con almeno 5 litri d'acqua per ciascun arbusto e 15 litri d'acqua per ciascun albero.

## **5. PIANO DI GESTIONE E CONSERVAZIONE DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE FINALE**

Il Piano di gestione ha la funzione di programmare le attività, successive al collaudo degli interventi di sistemazione finale, legate all'ottimizzazione dello sfruttamento dell'area in coerenza con la destinazione finale prevista. In particolare, per il caso in oggetto, dovranno essere adottate misure volte alla valorizzazione ambientale dell'area, con particolare attenzione all'evoluzione della vegetazione messa a dimora.

Gli aspetti agronomici e vegetazionali sono affrontati dal piano di manutenzione delle opere a verde, di seguito riportato, che consiste in una serie di misure e interventi volti a favorire una migliore evoluzione degli impianti vegetazionali, ottimizzando al contempo il loro corretto inserimento ambientale.

Per quanto riguarda le aree agricole, al termine dell'attività estrattiva e della sistemazione morfologica saranno gestite dai proprietari secondo l'uso previsto.

### **5.1. MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE**

La manutenzione degli impianti vegetazionali dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di prato. Secondo quanto riportato nelle NTA del vigente PIAE all'art. 42 comma 9 e nell'Allegato 6 del PIAE stesso, le opere di manutenzione e conservazione devono essere garantite per 5 anni dal loro collaudo senza oneri a carico dell'Amministrazione comunale. Ogni nuova piantagione dovrà essere mantenuta con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato lo stress da trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

Dopo un primo periodo (primi tre anni circa) in cui le cure colturali e la manutenzione di ogni singolo intervento di rinaturazione dovranno essere effettuate ad intervalli di tempo regolari, o comunque in maniera tempestiva qualora se ne riscontri la necessità, negli anni successivi saranno effettuati solamente interventi "straordinari" o comunque interventi puntuali atti a non pregiudicare la buona riuscita degli interventi di rinaturazione previsti.

Le attività di manutenzione e di gestione dell'area comprendono le seguenti operazioni:

- irrigazioni di soccorso;
- ripristino conche e rincalzo;
- controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante;

- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante;
- potature;
- rimozione e sostituzione fallanze;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

A tal fine è necessario prevedere, soprattutto per i primi 3 anni, specifica assistenza agronomico-forestale in modo che le attività di manutenzione non programmabili, ad esempio le irrigazioni di soccorso, vengano attivate tempestivamente.

Nei paragrafi successivi si riportano le specifiche tecniche per la manutenzione e la gestione delle opere a verde in progetto.

#### **5.1.1. Irrigazioni di soccorso**

La Ditta (o il Soggetto gestore dell'area) è tenuto ad irrigare tutte le essenze vegetazionali messe a dimora.

Al fine di favorire l'attecchimento delle piantine messe a dimora, nei primi 3 anni successivi all'impianto dovranno effettuarsi regolari apporti irrigui nella stagione estiva e/o in periodi particolarmente siccitosi, prevedendo l'utilizzo di 15 litri di acqua per ogni essenza arborea e 10 litri per ogni essenza arbustiva, versati al piede della stessa.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale.

Successivamente si procederà ad incentivare la naturale espansione dell'apparato radicale tramite l'interruzione delle somministrazioni irrigue. L'apparato ipogeo sarà così costretto ad esplorare un maggiore volume di suolo e a ricercare l'acqua in profondità. Tale sistema renderà le alberature autosufficienti e, inoltre, garantirà un migliore ancoraggio al terreno.

#### **5.1.2. Ripristino conche e rinalzo**

Qualora necessario dovranno essere eseguiti i rinalzi al piede delle piante e la riapertura delle conche per l'innaffiamento.

#### **5.1.3. Controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante**

Periodicamente dovranno essere controllate le legature delle piante provviste di tutori, al fine di evitare danni al fusto, comunque almeno una volta l'anno; Dovranno essere controllati i consolidamenti almeno 2 volte

l'anno e comunque dopo ogni forte vento, qualora sia riscontrata la necessità dovrà essere ripristinata la verticalità della pianta e se necessario dovranno essere sostituiti gli ancoraggi (pali tutori e legature). Verificato l'affrancamento della pianta dovranno essere rimossi tutti i sistemi di ancoraggio.

#### **5.1.4. Operazioni di difesa dalla vegetazione infestante**

Successivamente alla messa a dimora di ogni singola pianta, si dovrà provvedere all'eliminazione della vegetazione infestante presente nelle immediate vicinanze delle piantine messe a dimora.

Tali operazioni, che potranno avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici, consistono nell'eliminazione selettiva della vegetazione infestante, nell'asportazione del materiale di risulta e successiva distruzione, oppure nell'accumulo di tali materiali negli spazi interfilari.

Le operazioni di sfalcio della vegetazione dovranno ripetersi nei 3 anni successivi all'impianto fino a quando non sarà evidente che le piante messe a dimora siano ben attecchite e che non siano più in competizione con la vegetazione erbacea infestante.

#### **5.1.5. Potature**

In generale, un albero correttamente messo a dimora e coltivato, in assenza di patologie specifiche, non necessita di potature. Le potature andranno effettuate esclusivamente per eliminare rami secchi, lesionati o ammalati o per motivi di difesa fitosanitaria.

Le eventuali potature dovranno essere effettuate nel rispetto dell'habitus vegetativo delle singole specie e dell'architettura della chioma. In particolare potranno essere necessarie potature di formazione per le specie arboree da effettuarsi tra il 2° e 3° anno. Sono tuttavia auspicabili limitatissimi interventi di potatura al fine di evitare danni fisiologici e/o patologici alla pianta. Allo stesso tempo sarà favorito il naturale accrescimento di ogni singolo esemplare conferendo, in questo modo, una maggiore spontaneità nello sviluppo.

Tali operazioni dovranno comunque essere effettuate in periodi non coincidenti con la riproduzione dell'avifauna eventualmente presente e nei periodi di ripresa vegetativa e riproduttiva delle piante (tipicamente la primavera).

#### **5.1.6. Eliminazione e sostituzione fallanze**

Al termine della prima stagione vegetativa dovrà essere verificato l'attecchimento delle essenze messe a dimora; la percentuale di fallanze è quantificata nell'ordine del 10% per tutti i tipi di impianti. Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite durante il periodo di garanzia con altre identiche a quelle fornite in origine.

**5.1.7. Rimozione protezioni e strutture di ancoraggio**

Verificato l'affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora, dovranno essere rimosse tutte le protezioni (shelter, ecc.) e le strutture di ancoraggio impiegate per la riuscita dell'impianto.

**5.1.8. Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere**

Dovranno essere controllate eventuali manifestazioni patologiche sulla vegetazione, provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno al fine di evitarne la diffusione. Qualora la patologia in essere non fosse eradicabile e presentasse ciclo infettivo particolarmente aggressivo dovrà essere estirpato il soggetto infetto, al fine di evitarne la trasmissione agli esemplari limitrofi, e dovrà essere sostituito con una pianta sana.

## 5.2. TABELLA RIASSUNTIVA DEI TEMPI INDICATIVI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Di seguito si riportano i tempi e la successione degli interventi di manutenzione da realizzarsi all'interno dell'area estrattiva ripristinata.

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	1 <sup>A</sup> STAGIONE VEGETATIVA	2 <sup>A</sup> STAGIONE VEGETATIVA	3 <sup>A</sup> STAGIONE VEGETATIVA	4 <sup>A</sup> STAGIONE VEGETATIVA	5 <sup>A</sup> STAGIONE VEGETATIVA
IRRIGAZIONE DI SOCCORSO	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione (se necessario)	-	-
RIPRISTINO CONCHE E RINCALZO	previsto	previsto se necessario	-	-	-
SFALCIO VEGETAZIONE INFESTANTE ATTORNO ALLE GIOVANI PIANTINE	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione	2 interventi nel corso della stagione	2 interventi nel corso della stagione
CONTROLLO DEI PARASSITI E DELLE FITOPATIE	a metà stagione	a metà stagione	a metà stagione	a metà stagione	a metà stagione
RIPRISTINO DELLA VERTICALITÀ E CONTROLLO FUNZIONALITÀ PALI TUTORI, SHELTER E BIODISCHI	-	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)
ELIMINAZIONE TUTORI, SHELTER	-	-	-	Previa verifica dell'attecchimento di ogni singolo esemplare	
RIPRISTINO FALLANZE	-	previsto ad inizio stagione vegetativa fino ad un massimo del 10% del numero totale di piantine messe a dimora	-	-	

Tabella 5-1: Cronoprogramma indicativo relativo all'esecuzione delle operazioni di manutenzione

## **6. PIANO DI MONITORAGGIO**

Per quanto riguarda lo stato di attuazione del Piano di monitoraggio previsto dell'attività precedentemente autorizzata e la prosecuzione dello stesso si rimanda al Capitolo 6 dello Studio Preliminare Ambientale.

## 7. PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO

Il programma economico-finanziario si propone di fornire una stima dei costi che la Ditta esercente dovrà affrontare per il completamento dei lavori sistemazione finale all'interno dell'Unità di cava S. Martina 2.

Il programma comprende tutte le spese per la realizzazione delle opere da realizzare:

- opere preliminari;
- sistemazione morfologica;
- sistemazione agro-vegetazionale e relativa manutenzione nei primi 5 anni successivi alla messa a dimora.

A garanzia dell'adempimento degli obblighi derivanti dalla Convenzione, predisposta ai sensi del primo comma, lettera e) dell'art. 12 della L.R. 17/91, le Ditte esercenti devono prestare al Comune una garanzia finanziaria nella misura corrispondente al 100% della spesa presunta, come rilevato dal computo metrico estimativo degli interventi di sistemazione finale e di valorizzazione ambientale.

L'esecuzione dell'intervento di sistemazione sarà oggetto di collaudo da parte dell'Amministrazione Comunale; l'esito favorevole del collaudo, che deve avvenire almeno dopo un ciclo vegetativo, permetterà la liberazione delle somme fidejussorie previste all'atto dell'autorizzazione.

All'inizio di ogni anno, sulla base della relazione annuale ed in relazione allo stato di avanzamento delle opere di sistemazione finale, si potrà provvedere alla corrispondente riduzione del valore della garanzia fidejussoria.

Il lotto 2 risulta già esaurito e ripristinato alla destinazione agricola, ed è pertanto collaudabile.

Si ricorda infine che il PAE prevede che gli interventi di sistemazione potranno essere realizzati anche, in alternativa, in aree (pubbliche o private) messe a disposizione dall'Amministrazione pubblica, *'[...] nel caso di interventi da eseguire direttamente da parte delle competenti pubbliche amministrazioni, potrà prevedersi, da parte della Ditta titolare dell'attività estrattiva, la corresponsione della somma equivalente per l'esecuzione degli interventi di rinaturazione e per la loro manutenzione.'*

Provincia di Piacenza  
Comune di Alseno

**UNITÀ DI CAVA S. MARTINA 2**  
**AMBITI ESTRATTIVI 5b e 5ze**

Variante al Piano di coltivazione e sistemazione finale

AMBITER s.r.l.

OPERE DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE							
OPERE PRELIMINARI							
			Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Totale	
		Recinzione perimetrale in rete metallica	€/m	1700	€ 8.30	€ 14'110.00	
		Fossi di scolo perimetrali eseguiti con benna trapezia	€/m	1700	€ 5.20	€ 8'840.00	
		Cartello riportante i dati significativi della cava	€/cad.	1	€ 500.00	€ 500.00	
		<b>Totale</b>				<b>€ 23'450.00</b>	
		<b>TOTALE OPERE PRELIMINARI</b>					<b>€ 23'500.00</b>
OPERE SISTEMAZIONE FINALE							
SISTEMAZIONE MORFOLOGICA							
			Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Totale	
		Movimentazione terreno vegetale e cappellaccio	m³	47'000	€ 1.30	€ 61'100.00	
		<b>Totale</b>				<b>€ 61'100.00</b>	
		<b>TOTALE SISTEMAZIONE MORFOLOGICA</b>					<b>€ 61'100.00</b>
SISTEMAZIONE AGRO-NATURALISTICA							
Recupero agricolo							
		<b>Superficie effettiva</b>	ha	<b>12.89.00</b>			
		<b>Voce di capitolato</b>	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Totale	
		LAVORAZIONE MECCANICA TERRENO	€/ha	12.89	€ 279.00	€ 3'596.31	
		<b>Totale recupero agricolo</b>				<b>€ 3'596.31</b>	
Siepe arboreo-arbustiva							
		<b>Superficie totale</b>		<b>00.18.00</b>	Ha		
		Specie arboree		56			
		Specie arbustive		225			
		<b>Totale piante messe a dimora</b>		<b>281</b>			
		Fallanze		30			
		<b>Voce di capitolato - Spese di impianto</b>	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo totale	
		LAVORAZIONE TERRENO	€/ha	00.18.00	€ 280.00	€ 50.40	
		SQUADRATURA E PICCHETTATURA	€/ha	00.18.00	€ 450.00	€ 81.00	
		FORNITURA E MESSA A DIMORA DI PIANTINE	€/cad.	281	€ 6.79	€ 1'909.69	
		CILINDRO PROTETTIVO PER PIANTINE (TREE SHELTER)	€/cad.	281	€ 1.10	€ 309.38	
		PACCIAMATURA	€/cad.	281	€ 1.40	€ 393.75	
		Assistenza tecnica 10% (-)	-	10%	€ 2'744.21	€ 274.42	
		<b>Totale spese d'impianto</b>				<b>€ 3'020.00</b>	
		<b>Voce di capitolato - Spese di manutenzione</b>					
		RISARCIMENTO CON SOSTITUZIONE DI FALLANZE	€/cad.	30	€ 6.79	€ 203.70	
		CURE COLTURALI	€/anno	3	€ 1'000.00	€ 3'000.00	
		CURE COLTURALI	€/anno	2	€ 500.00	€ 1'000.00	
		<b>Totale spese di manutenzione</b>				<b>€ 4'200.00</b>	
		<b>Totale siepi arboreo-arbustive</b>				<b>€ 7'200.00</b>	
Potenziamento arbustivo							
		<b>Superficie totale</b>		<b>00.07.00</b>	Ha		
		Specie arbustive		350			
		<b>Totale piante messe a dimora</b>		<b>350</b>			
		Fallanze		35			
		<b>Voce di capitolato - Spese di impianto</b>	Unità di misura	Quantità	Costo unitario	Costo totale	
		LAVORAZIONE TERRENO	€/ha	00.07.00	€ 280.00	€ 19.60	
		SQUADRATURA E PICCHETTATURA	€/ha	00.07.00	€ 450.00	€ 31.50	
		FORNITURA E MESSA A DIMORA DI PIANTINE	€/cad.	350	€ 6.79	€ 2'376.50	
		CILINDRO PROTETTIVO PER PIANTINE (TREE SHELTER)	€/cad.	350	€ 1.10	€ 385.00	
		PACCIAMATURA	€/cad.	350	€ 1.40	€ 490.00	
		Assistenza tecnica 10% (-)	-	10%	€ 3'302.60	€ 330.26	
		<b>Totale spese d'impianto</b>				<b>€ 3'630.00</b>	
		<b>Voce di capitolato - Spese di manutenzione</b>					
		RISARCIMENTO CON SOSTITUZIONE DI FALLANZE	€/cad.	35	€ 6.79	€ 237.65	
		CURE COLTURALI	€/anno	3	€ 1'000.00	€ 3'000.00	
		CURE COLTURALI	€/anno	2	€ 500.00	€ 1'000.00	
		<b>Totale spese di manutenzione</b>				<b>€ 4'240.00</b>	
		<b>Totale potenziamento arbustivo</b>				<b>€ 7'900.00</b>	
		<b>TOTALE SISTEMAZIONE AGRONATURALISTICA ARROTONDATA</b>					<b>€ 18'700.00</b>
		<b>TOTALE OPERE DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE</b>					<b>€ 103'300.00</b>

## **Allegato A**

### Documentazione fotografica



Figura 1: Ubicazione dei punti di scatto



Foto 1: Panoramica della zona settentrionale (parzialmente interna all'Unità di cava) da Nord Est



Foto 2: Panoramica del settore nord orientale dell'Unità di cava da Nord.



Foto 3: Panoramica del settore nord orientale dell'Unità di cava da Nord da Ovest.



Foto 4: Panoramica del settore centro orientale dell'Unità di cava da Nord da Nord Ovest.



Foto 5: Panoramica del settore centro meridionale dell'Unità di cava da Nord da Nord Ovest.



Foto 6: Panoramica della zona orientale (parzialmente ricompresa nell'Unità di cava) da Est.



Foto 7: Panoramica del settore meridionale dell'Unità di cava da Nord da Ovest.



Foto 8: Particolare del tratto centrale della pista di servizio per il trasporto della risorsa estratta, da Sud.



Foto 9: Particolare del tratto centrale della pista di servizio per il trasporto della risorsa estratta, da Nord.



Foto 10: Particolare del settore meridionale dell'Unità di cava, da Ovest.



Foto 11: Particolare dell'intersezione tra la S.P. 31 Salsediana e la Strada della Zoccarella, che è stato adeguata (risezionamento e ampliamento) nell'ambito della precedente attività estrattiva, da Ovest.

## **Allegato B**

Aree individuate dal Comune  
per la realizzazione degli interventi di rinaturazione  
di competenza dell'Unità di cava S. Martina 2  
da realizzarsi in aree esterne

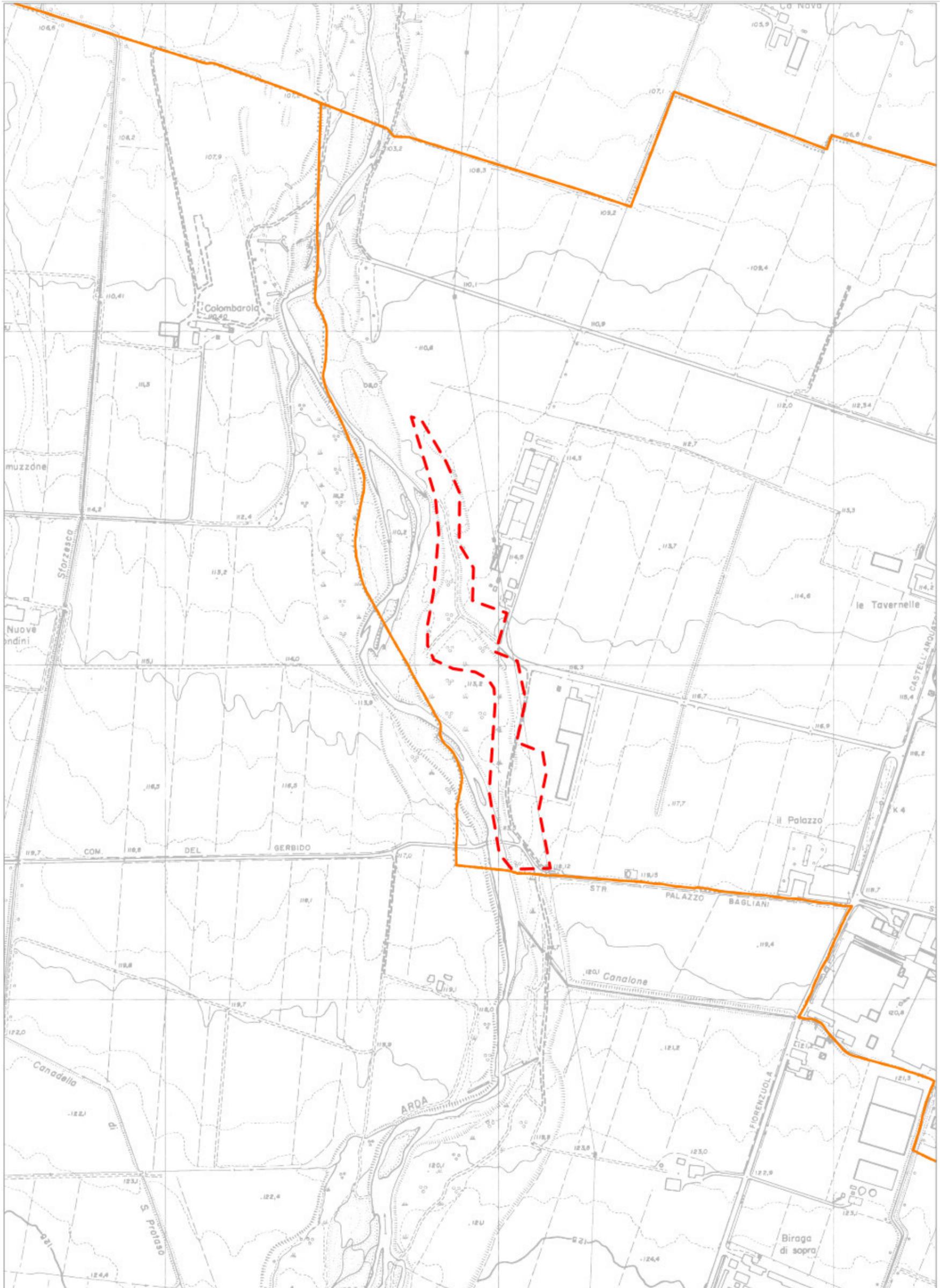


Figura A: Ubicazione dell'area individuata dal Comune su cui effettuare gli interventi di rinaturazione esterni all'Unità di cava S. Martina 2 (art. 51, comma 3bis del vigente PAE del Comune di Alseno). L'area si trova in località Palazzo.

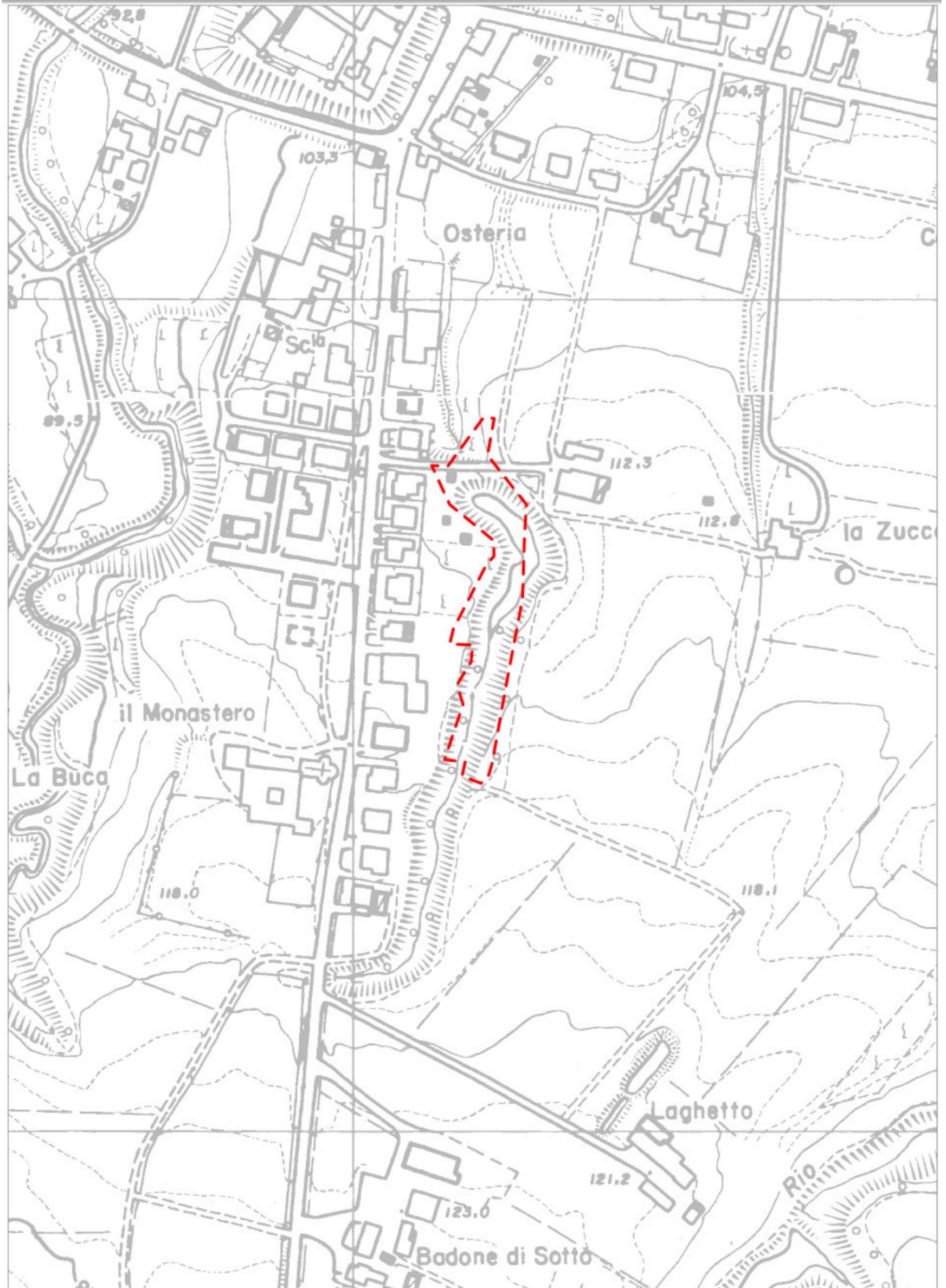


Figura B: Ubicazione dell'area individuata dal Comune su cui effettuare gli interventi di rinaturazione esterni all'Unità di cava S. Martina 2 (art. 51, comma 3bis del vigente PAE del Comune di Alseno). L'area si trova nella frazione Castelnuovo Fogliani.