



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale

IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI COSTITUITI DA MATERIALI DI DRAGAGGIO

VOLUME 3

AUTORIZZAZIONE UNICA NUOVO IMPIANTO DI RECUPERO
RIFIUTI (Art. 208 D.Lgs 152/2006 e s.m.i.)

OGGETTO

DOCUMENTAZIONE IN MATERIA DI END OF WASTE

FILE
Vol3-Elaborato8.pdf

CODICE
Vol.3-Elaborato 8

Rev.	Data	Causale
0	Gen 2023	Emissione
1	Lug 2023	Emissione per integrazione PAUR
2		
3		

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Giulia Minghetti

AGGIUDICATARIO

RENCO

1 Sommario

1.	Premessa.....	2
2.	Metodologia di gestione	3
3.	Modello di dichiarazione di conformità (DdC).....	4
4.	Documentazione attestante la possibilità di utilizzo dei materiali recuperati presso i siti di destinazione individuati.....	8

1. Premessa

L'impianto in esame sarà adibito al trattamento di rifiuti non pericolosi costituiti da fanghi di dragaggio, con la finalità di abbattere i contenuti potenzialmente inquinanti e riportarli entro i limiti previsti dalla legge, per considerare quello finale un prodotto di "recupero".

L'utilizzo dei fanghi di dragaggio - quali materiali costituiti da limi, argille, sabbie e ghiaie misti ad acqua, provenienti dalle attività di dragaggio di fondali di laghi, dei canali navigabili o irrigui e corsi d'acqua, pulizia di bacini idrici - è disciplinato dall'art. 184-quater del D. Lgs. n. 152/2006, introdotto dal D.L. 24 giugno 2014, n. 91 (c.d. Decreto Competitività), come convertito con modificazioni dalla L. 11 agosto 2014, n. 116.

I materiali dragati, sottoposti ad operazioni di recupero in casse di colmata o in altri impianti autorizzati, cessano di essere rifiuti qualora, all'esito di operazioni di recupero, soddisfino una serie di requisiti e siano utilizzati in conformità a determinate condizioni, diverse a seconda che i materiali di dragaggio siano utilizzati in un sito o direttamente all'interno di un ciclo produttivo.

Secondo il disposto di cui all'art. 184-quater, commi 1 e 2, se utilizzati in uno o più siti, come nel caso in esame, occorrerà che i materiali di dragaggio:

- non superino i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV, D.L.vo n. 152/2006, con specifico riferimento alla destinazione urbanistica del sito di utilizzo;
- siano utilizzati direttamente presso un sito di destinazione certo, anche a fini di riuso o di rimodellamento ambientale, senza rischi per le matrici ambientali interessate ed in particolare senza determinare contaminazione delle acque sotterranee e superficiali;
- siano sottoposti a specifici test di cessione, secondo le metodiche e i limiti di cui all'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998. L'autorità competente può derogare alle concentrazioni limite di cloruri e di solfati qualora i materiali di dragaggio siano destinati ad aree prospicienti il litorale e siano compatibili con i livelli di salinità del suolo e della falda.

Il fatto che la realizzazione e la gestione dell'impianto siano autorizzati dai competenti Enti territoriali (iter procedurale di cui all'art. 208 del D. Lgs. N. 152/2006) è soltanto il presupposto affinché l'operazione di cessazione della qualifica di rifiuto possa essere realizzata. Pertanto, all'esito della procedura di recupero, il detentore dei materiali entrati nell'impianto dovrà redigere una dichiarazione di conformità in ordine alle attività effettuate, in relazione ai singoli materiali oggetto di utilizzo, da presentare all'ARPA territoriale su cui sorge l'impianto, nonché all'ARPA territorialmente competente per il sito di destinazione del materiale ai fini del suo riutilizzo.

La dichiarazione va inviata 30 giorni prima delle operazioni di conferimento, termine entro il quale la stessa ARPA territorialmente competente per il sito di destinazione può vietare – eventualmente ritenga che non siano verificati i requisiti richiesti – l'utilizzo dei materiali indicati, che in questo caso rimarrebbero assoggettati alla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 184-quater, commi 3 e 4.

Tutti i soggetti che intervengono nel procedimento di recupero e di utilizzo dei materiali conservano una copia della dichiarazione per almeno un anno dalla data del rilascio, mettendola a disposizione delle autorità competenti che la richiedano.

2. Metodologia di gestione

Il presente progetto è centrato sul trattamento dei fanghi di dragaggio del canale Candiano (porto di Ravenna), ma è aperto alla possibilità che l'impianto possa trattare anche fanghi provenienti da altri porti. Pertanto:

- I fanghi in ingresso presso il bacino di accumulo, in relazione alla *Operazioni di recupero* ammesse di cui all'All. C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006, saranno conferiti e detenuti in regime di R13 *Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)*,
- Prima dell'escavo verrà effettuato un campionamento dei fondali oggetto di dragaggio da parte del produttore del rifiuto. I certificati delle analisi (Rapporti di Prova, RdP), unitamente ai verbali di campionamento, saranno inviati al gestore d'impianto e serviranno alla conferma che i valori di contenuto di inquinanti rientrino nei valori massimi idonei al trattamento. Il materiale così dragato potrà essere conferito al bacino di accumulo, previa verifica da parte del gestore, degli RdP, per valutare la compatibilità dei contenuti di inquinanti con i dati forniti.
- Una volta che i fanghi saranno stati trattati, i materiali che si andranno ad ottenere – nel presupposto che si verifichino i requisiti richiesti con riferimento a quanto disposto dall'art. 184-quater del TUA – potranno essere conferiti presso i siti di destinazione attraverso documento di trasporto, DdT che sarà accompagnato dalla *dichiarazione di conformità* di cui sopra, in quanto avranno ottenuto la qualifica di cessato rifiuto (EoW).
- Per le caratteristiche del materiale trattato, il proponente ha già identificato quali siti di destinazione le cave Morina e Cavallina, localizzate nel territorio ravennate, con cui il proponente ha già siglato un accordo di collaborazione.
- La dichiarazione di conformità, redatta sul disposto degli articoli 47 e 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, conterrà la sezione anagrafica e la sezione relativa ai dati specifici, così come da bozza di fac simile del modello riportato in Allegato 1. Il modello di Dichiarazione di conformità esecutivo sarà predisposto a valle dell'ottenimento dell'autorizzazione unica per la realizzazione dell'impianto, di cui all'art. 208 del D.Lgs.152/2006.

Per dettagli sulle modalità di gestione e sui criteri da rispettare per la cessazione della qualifica di rifiuti si rimanda alla Relazione tecnico descrittiva (Vol.3-Elaborato 1).

3. Modello di dichiarazione di conformità (DdC)

MODELLO DI DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ (DDC)

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ
AI SENSI E PER GLI EFFETTI DELL'ARTICOLO 184-quater DEL DECRETO Lgs.152/2006
(Articoli 47 e 38 del d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Dichiarazione di conformità

Dichiarazione n.	_____
Anno	_____

(NOTA: riportare il numero della dichiarazione in modo progressivo)

ANAGRAFICA

ai sensi dell'art. 184-quater del D.Lgs 152/2006

Produttore (o detentore)		
Denominazione sociale		
In qualità di:	Produttore <input type="checkbox"/> Detentore <input type="checkbox"/>	
C.f./P. iva		
Iscrizione al registro imprese		
Indirizzo	n. civico	
Comune	CAP	Prov.
Utilizzatore		
Denominazione sociale		
C.f./P.iva		
Iscrizione al registro imprese		
Indirizzo	n. civico	
Comune	CAP	Prov.
Impianto		
Impianto di produzione		
Indirizzo	n. civico	
Comune	CAP	Prov.
Riferimenti catastali		
Autorizzazione n.	Del	
Rilasciata da		

DATI SPECIFICI

Rifiuto in ingresso <i>Caratteristiche del lotto di riferimento</i>		
“Criteri dettagliati” - lett. a)* : EER (ex CER) ammissibili in ingresso	170506	
Cantiere di provenienza	Quantità u.m.	
EER (ex CER) ... 17 05 06	Del	
RdP n.	Del	
Verbale di campionamento n.	Del	
“Criteri dettagliati” - lett. b)* : operazioni di recupero ammesse (all'allegato C del d. lgs. 152/06 e s.m.i. Allegati Parte IV titolo I)	R5 <input type="checkbox"/> R13 <input type="checkbox"/>	
Sito di destinazione		
Indirizzo	n. civico	
Comune	CAP	Prov.
Riferimenti catastali		
Autorizzazione n.	Del	
Rilasciata da		

Materiali oggetto di riutilizzo		
Tipologia		
Quantità	u.m.:	
Attività di recupero effettuate		
Modalità di impiego previste		
Allegati		
Allegati: <i>Rapporti analitici di prova per il rispetto degli standard tecnici, ambientali e sanitari, ove previsti</i>		

* D.Lgs 152/2006, art. 184-ter, Cessazione della qualifica di rifiuto

IL PRODUTTORE SOPRA INDICATO

consapevole delle sanzioni penali richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000 e s.m.i. in caso di dichiarazioni mendaci e della decadenza dei benefici eventualmente conseguiti al provvedimento emanato sulla base di dichiarazioni non veritiere, di cui all'art. 75 del richiamato D.P.R.; ai sensi e per gli effetti del medesimo e s.m.i. sotto la propria responsabilità

DICHIARA

che sono rispettati i criteri di cui all'art. 184-quater del D.Lgs 152/2006, ed in particolare che il materiale derivante dal recupero di fanghi di dragaggio:

- non supera i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) di cui alla colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV, D.L.vo n. 152/2006, con specifico riferimento alla destinazione urbanistica del sito di utilizzo
- sono utilizzati direttamente presso un sito di destinazione certo, a fini di riuso o di rimodellamento ambientale, senza rischi per le matrici ambientali interessate ed in particolare senza determinare contaminazione delle acque sotterranee e superficiali
- al fine di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee, il materiale destinato all'utilizzo nel sito individuato sono stati sottoposti a test di cessione secondo le metodiche e i limiti di cui all'Allegato 3 del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, pubblicato nel supplemento ordinario n. 72 alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998, con deroga per i cloruri in quanto i materiali sono destinati ad aree prospicienti il litorale e sono compatibili con i livelli di salinità del suolo e della falda.

Dichiara, infine, di essere informato che, ai sensi del Regolamento (UE) 2016/679, i dati forniti con il presente modello saranno trattati esclusivamente nell'ambito del procedimento di cui trattasi.

_____, li _____

Il Dichiarante

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 38 del D.P.R. 445 del 28.12.2000 e s.m.i., la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto, ovvero sottoscritta e inviata insieme alla fotocopia non autenticata di un documento di identità del dichiarante.

4. Documentazione attestante la possibilità di utilizzo dei materiali recuperati presso i siti di destinazione individuati

Allegato 01 – Accordo Autorità di Sistema Portuale - Cave

Allegato 02 – Protocollo CAVA CAVALLINA

Allegato 03 - Protocollo CAVA MORINA

Allegato 04 – Variante CAVA CAVALLINA

Allegato 05 – Variante CAVA MORINA

Allegato 06 – Relazione Tecnica

Allegato 07 – Ricevuta dell'istanza presentata

Allegato 08 – CAVA CAVALLINA Allegati

Allegato 09 – CAVA CAVALLINA – Relazione di screening

Allegato 10 – CAVA CAVALLINA – Variante relazione di screening

Allegato 11 – CAVA MORINA Allegati

Allegato 12 – CAVA MORINA – Relazione di screening

Allegato 01

Accordo Autorità di Sistema Portuale – Cave

Spett.li
Autorità di Sistema Portuale di Ravenna
Alla c.a. dell'ing. Minghetti

e.p.c. Spett.le Renco S.p.A.
Alla c.a. del Dott. Giovanni Rubini

Oggetto: Conferimento materiali provenienti da attività di trattamento materiale da escavo del porto canale di Ravenna.

Spettabile Ente,

PREMESSO CHE

- La società Renco S.p.A., quale aggiudicataria della gara d'appalto denominata "Appalto integrato – previa acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta – per l'affidamento della progettazione esecutiva, realizzazione ed esercizio "Impianto di trattamento materiale di escavo" sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica nell'ambito dell'intervento "Hub portuale di Ravenna - Fase II, 4° stralcio" indetta da Codesto Spettabile Ente, ha sviluppato il progetto definitivo relativo all'impianto destinato al trattamento dei fanghi di dragaggio del porto canale di Ravenna;
- In data 17.01.2023 è stata resa dichiarazione circa i quantitativi di materiali conferibili rispettivamente presso le cave Morina e Cava Cavallina, che qui si allega e che forma parte integrante della presente dichiarazione;

TANTO PREMESSO

Con la presente intende modificare e integrare come segue.

Dei 3,1 milioni di metri cubi stimati nell'arco di dieci anni, verranno conferiti:

- circa 2 milioni di metri cubi presso la Cava Morina, sita a Lido Adriano (RA), in via Dello Scolone snc, Condotta dalla società ECOCAVE SRL;
- circa 1,2 milioni di metri cubi a Cava Cavallina, sita a Camerlona (RA), in Via Argini snc;

Inoltre desideriamo specificare quali sono i valori di deroga rispetto alla colonna A ed Dgls 152/06 - Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta, accettabili dalle due cave.

Per la cava Cavallina:

- cloruri: 7,286 mg/l (95% Students's-t UCL)
- solfati: 320 mg/l (95% Students's-t UCL)

Per la cava Morina:

- cloruri: 5,704 mg/l (95% Students's-t UCL)
- solfati: 605 mg/l (95% Students's-t UCL)

ECOCAVE S.r.l.
Il legale rappresentante
Francesca Frati

RENCO S.p.A.
Dott. Giovanni Rubini

CAVA-CAVALLINA S.r.l.
Il legale rappresentante
Lorenzo Conforti

Allegato 02

Protocollo CAVA CAVALLINA

Ricevuta di Registrazione del Protocollo

Numero	10846	Data Registrazione	17/01/2023 13:13:51
Oggetto	PRESENTAZIONE DI 2 COPIE DEL PROGETTO VARIANTE DI SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA ACAVALLINA MEDIANTE TOMBAMENTO PARZIALE		
Mittente	CAVA CAVALLINA SRL		
Indirizzo	BRAILLE 4		
CAP	48100	Città	RAVENNA
Ufficio Competenza	U.O. GEOLOGICO - SERVIZIO TUTELA AMBIENTE E TERRITORIO [7108]		

L'ADDETTO AL PROTOCOLLO

Allegato 03
Protocollo CAVA MORINA

Ricevuta di Registrazione del Protocollo

Numero	10853	Data Registrazione	17/01/2023 13:18:31
Oggetto	PRESENTAZIONE DI N 2 COPIE DEL PROGETTO VARIANTE DI SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA MORINA MEDIANTE TOMBAMENTO PARZIALE		
Mittente	ECOCAVE SRL		
Indirizzo	VIA BRAILLE 4		
CAP	48100	Città	RAVENNA
Ufficio Competenza	U.O. GEOLOGICO - SERVIZIO TUTELA AMBIENTE E TERRITORIO [7108]		

L'ADDETTO AL PROTOCOLLO

Allegato 04

Variante CAVA CAVALLINA



CAVA CAVALLINA Srl
PRODUZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE D'INERTI

COMUNE DI RAVENNA
AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
Servizio Geologico- Protezione
Civile
U.O. Geologico
Via Berlinguer, 68 - RAVENNA
C.a. Dott. Sergio Nannini

Ravenna lì 17 gennaio 2023

Oggetto: Presentazione di 2 copie del progetto "variante di sistemazione finale della CAVA CAVALLINA mediante tombamento parziale".

Il sottoscritto, Lorenzo Conforti, nato in Bulgaria il giorno 03/12/1996, C.F. CNFLNZ96T03Z104N nella sua qualità di Legale Rappresentante della società CAVA CAVALLINA S.R.L. , con la presente è a presentare **"variante al progetto di sistemazione finale mediante tombamento parziale" per il polo estrattivo Cava Cavallina sito in Camerlona (RA), Via Argini snc.**

Il progetto è costituito da:

- Relazione
- Tavola "Stato Attuale";
- Tavola "Stato Progettuale";
- Tavola "Stato Comparativo".

Ci è gradita l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti.

CAVA CAVALLINA S.R.L.

Il Legale Rappresentante

Lorenzo Conforti

Allegato 05

Variante CAVA MORINA

COMUNE DI RAVENNA
AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
Servizio Geologico- Protezione Civile
U.O. Geologico
Via Berlinguer, 68 - RAVENNA
C.a. Dott. Sergio Nannini

Ravenna lì 17 gennaio 2023

Oggetto: Presentazione di 2 copie del progetto "variante di sistemazione finale della CAVA MORINA mediante tombamento parziale".

La sottoscritta Francesca Frati nata a Lugo il 11/01/1997 codice fiscale FRTFNC97A51E730A residente a Sant'Alberto (RA) Via del Drizzagno n. 20 in qualità di Legale Rappresentante dell'impresa ECOCAVE S.r.l., iscritta al Registro Imprese di Ravenna con il n. 02072970391, partita IVA e codice fiscale 02072970391, con la presente è a presentare **"variante al progetto di sistemazione finale mediante tombamento parziale"** per il polo estrattivo Cava Morina sito in Lido Adiano (RA), **Via Dello Scolone snc.**

Il progetto è costituito da:

- Relazione
- Tavola "Stato Attuale";
- Tavola "Stato Progettuale";
- Tavola "Stato Comparativo".

Ci è gradita l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti.

ECOCAVE S.R.L.

Il Legale Rappresentante

Francesca Frati



Allegato 06
Relazione Tecnica

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Pratica n. **PTTGPP60T45H199N-202301121822-2719975**

L'area oggetto di intervento è sita a Ravenna ubicata fra Lido Adriano e Punta Marina in via dello Scolone snc. denominata "Cava Morina".

L'intervento consiste nel tombamento dello specchio acqueo di cava con materiale inerte limoso-sabbioso proveniente dall'impianto di trattamento dei sedimenti portuali in fase di realizzazione per conto dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale.

La presente CILA viene presentata congiuntamente all'istanza di Autorizzazione Paesaggistica ambientale per la porzione di specchio acqueo esterno al perimetro di PAE in base al RUE 5 Art. VI.2.8. Movimenti di terra, sbancamenti e scavi.

Per completezza di informazione si precisa che per la porzione di area interna al perimetro di PAE vengono depositate le tavole grafiche dedicate, al fine del rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, a seguito della quale verrà emessa autorizzazione specifica a cura del servizio geologico.

Per una migliore comprensione di quanto esposto si rimanda alla documentazione grafica esplicativa allegata

Il tecnico



Allegato 07

Ricevuta dell'istanza presentata

Comune di Ravenna - SUAP: Ricevuta dell'istanza presentata da FRATI FRANCESCA per conto di 02072970391 - ECOCAVE S.R.L. S.R.L.

Da suap.comune.ravenna@legalmail.it <suap.comune.ravenna@legalmail.it>

A GIUSEPPINA.PETTINATO@ARCHIWORLDPEC.IT
<GIUSEPPINA.PETTINATO@ARCHIWORLDPEC.IT>

Data sabato 14 gennaio 2023 - 09:14

In data 14/01/2023 il SUAP del Comune di Ravenna ha ricevuto la pratica inizialmente identificata dal codice:PTTGPP60T45H199N-202301121822-2719975.

Alla pratica e' stato attribuito il numero di protocollo generale: 8960/2023 del 14/01/2023.

Per poter consultare lo stato della pratica occorre accedere al seguente link:

<http://servizivbg.comune.ra.it/>

codice 121/2023

Non rispondere a questa mail, e' un messaggio generato automaticamente.

Per informazioni sulla pratica scrivere a suap@comune.ra.it

Allegato 08

CAVA CAVALLINA Allegati



PROVINCIA DI RAVENNA



tavola di piano

ZONE NON IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI SMALTIMENTO E RECUPERO DI RIFIUTI URBANI, SPECIALI E SPECIALI PERICOLOSI

Tav. 4 - 8

Scala 1:25.000

LEGGE REGIONALE n.20 del 20/03/2000

ADOTTATO: DELIBERA DEL CONSIGLIO PROVINCIALE N. 51 DEL 06.06.2005

APPROVATO: DELIBERA DEL CONSIGLIO PROVINCIALE N. 9 DEL 28.02.2006

PUBBLICATO: B.U.R. DELL'EMILIA-ROMAGNA N. 65 DEL 10.05.2006

VICE PRESIDENTE
ASS. ALLA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE
BRUNO BALDINI

PRESIDENTE
FRANCESCO GIANGRANDI

Tavola sostituita a seguito dell'approvazione del Piano Provinciale
di Gestione dei Rifiuti con D.C.P. n. 71 del 29.06.2010

Legenda



Aree potenzialmente idonee



Aree potenzialmente idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi solo se specificatamente previsti dagli strumenti di pianificazione;

aree tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)



Aree non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi;

a) aree tutelate dal PTCP:

-Art. 3.10 - sistema delle aree forestali

-Art. 3.13 - zone di riqualificazione della costa e dell'arenile

-Art. 3.14 - zone urbanizzate in ambito costiero

-Art. 3.15 - zone di tutela della costa e dell'arenile

-Art. 3.17 - zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini, e corsi d'acqua

-Art. 3.18 - invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua

-Art. 3.20 - particolari disposizioni di tutela di specifici elementi dossi di pianura;

comma 2 lettera a): paleodossi fluviali particolarmente pronunciati, fatte salve le esclusioni di cui al comma 9 dell'art. 3.20

-Art. 3.21.A - zone di interesse storico-archeologico;

comma 2 lettera a): complessi archeologici

-Art. 3.25 - zone di tutela naturalistica

b) aree individuate dagli strumenti di pianificazione di bacino:

-dal Piano stralcio per il rischio idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Romagnoli;

art. 3 - Aree ad elevata probabilità di esondazione;

-dal Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di bacino del Reno;

art. 18 Fasce di pertinenza fluviale;

-dal Piano stralcio dell'Autorità di bacino del Reno per il bacino del T. Senio;

art. 11 Aree ad alta probabilità d'inondazione

art. 12 Casse di espansione fluviale

art. 13 Fasce di pertinenza fluviale;

-dal Piano stralcio dell'Autorità di bacino del Reno per il bacino del T. Sillaro;

art. 16 Aree ad alta probabilità d'inondazione

art. 17 Area per casse di espansione fluviale

art. 18 Fasce di pertinenza fluviale;

-dal Piano stralcio dell'Autorità di bacino del Reno per il bacino del T. Santeramo;

art. 16 Aree ad alta probabilità d'inondazione

art. 18 Fasce di pertinenza fluviale;

-dal Piano stralcio per il rischio idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Romagnoli;

aree alla funzione principalmente idraulica, in coerenza con le aree del bacino del Reno (fasce di pertinenza fluviale) aventi un tempo di ritorno confrontabile e già escluse dallo stesso PTCP

art.10 - Distanze di rispetto dai corpi arginali;

-dal Piano stralcio dell'Autorità di Bacino del Reno per il bacino del T. Senio;

art. 7 - UIE non idonee ad usi urbanistici, in quanto la localizzazione di impianti

non è ammessa dalle norme di piano;

-perimetrazioni ex L. 267/1998 vigenti, aree ad elevato rischio idrogeologico

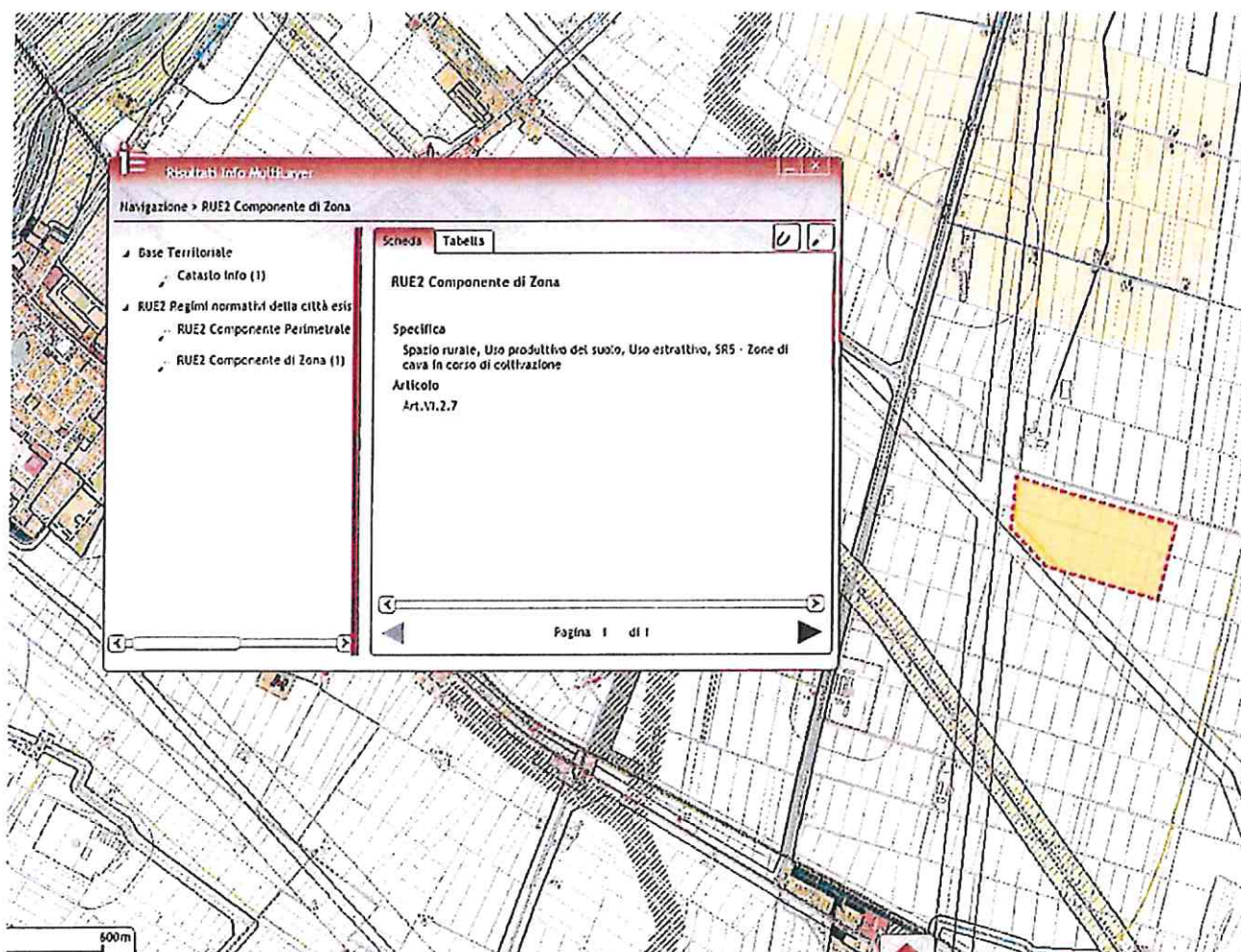
comprese o non nei Piani di bacino;

-perimetrazioni vigenti degli abitati dichiarati da consolidare ai sensi della L. 445/1908; per tutti i piani;

-aree individuate come "depositi di frana attiva" e "depositi di frana quiescente" nella tav. B.1.1.3 - "Inventario del dissesto";

-I.I.F. classificate a rischio da frana molto elevato (R4) ed elevato (R3) perimetrate e

CAVA CAVALLINA INDICAZIONI D'USO RUE



[Art. VI.2.7] Zone di cava in corso di coltivazione

1. Gli usi di coltivazione di cava sono consentiti solo dove previsti nel PAE.
Le zone di cava interessate da attività di coltivazione in atto si esercitano secondo le modalità definite dal PAE vigente e sono individuate nelle tavole RUE 2 conformemente a quanto disposto dallo stesso PAE.

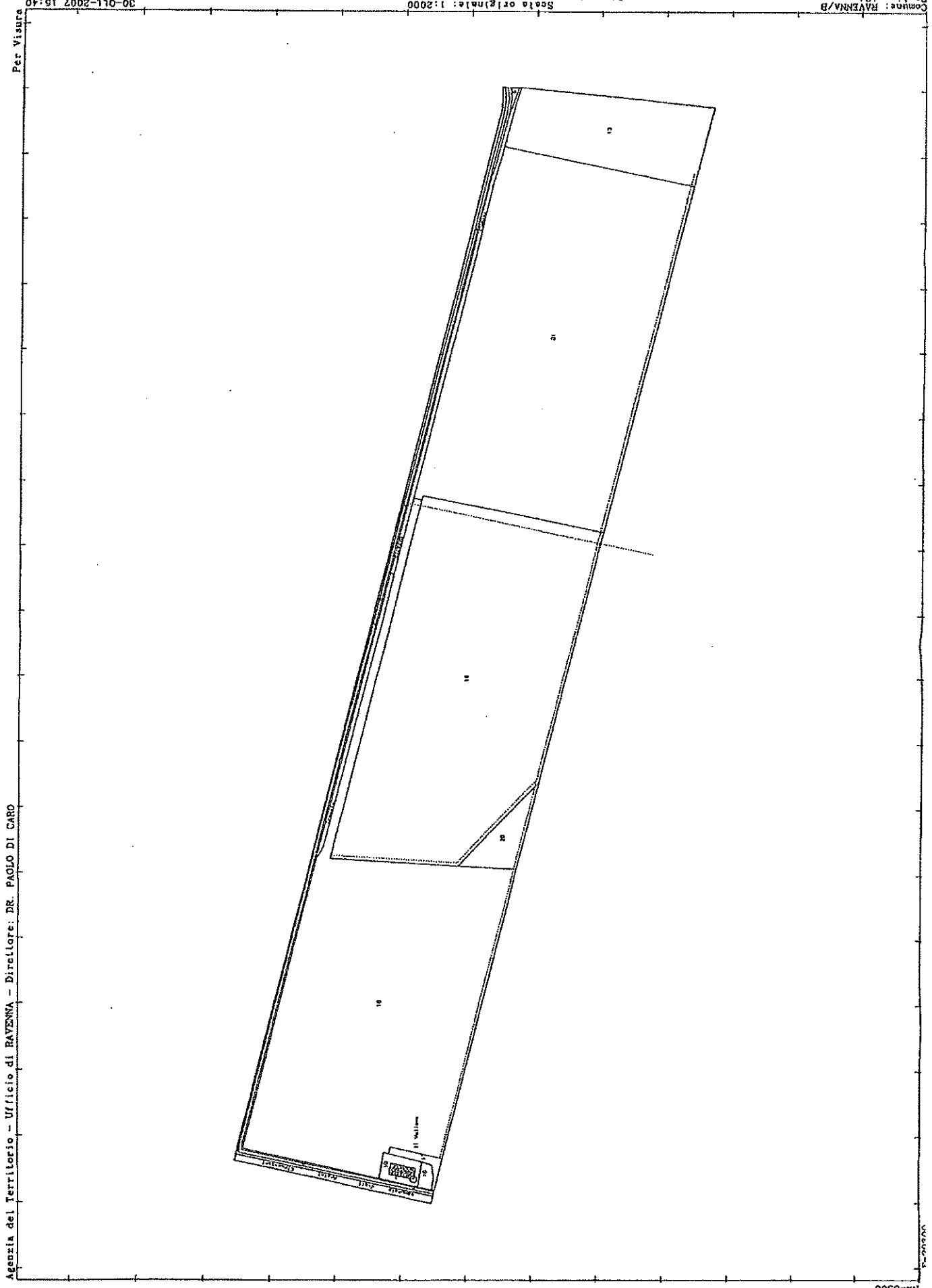
N=9000

1:2000

Agenzia del Territorio - Ufficio di RAVENNA - Direttore: DR. PAOLO DI CARO



Per Vissu





AgriParadigma

LABORATORIO DI ANALISI E RICERCHE



A Tentamus Company



LAB N° 0860

DATA: 30/08/2017

COMMITTENTE

CAVA CAVALLINA SRL

Via Braille, 4

48124 Fornace Zarattini RA

CAMPIONE 1740010 RICEVIMENTO 23/08/2017 PAGINA 1 di 1

Anticipo del Rapporto di Prova 1740010

Denominazione Acqua
MT -8 DI PROFONDITA'
Campionamento eseguito dal Committente

DESCRIZIONE PROVA	RISULTATO	U	U.M.	REC %	LQ	LIMITI DI LEGGE	CODICE METODO	NOTE
Cloruri	6400	±1280	mg/l	----	1	----	APAT 4020	----
Solfati	210	±42	mg/l	----	1	----	APAT 4020	----
Fluoruri	0,25	±0,10	mg/l	----	0,1	----	APAT 4020	----
Nitrati come NO3	< LQ	----	mg/l	----	1	----	APAT 4020	----
Residuo fisso a 180°C	11000	----	mg/l	----	20	----	UNI10506	----
Fosfati (come PO4) (*)	< LQ	----	mg/l	----	2	----	APHA4500-P	----
Conducibilità	15000	±150	µS/cm	----	10	----	APAT 2030	----

Note: < LQ: = Inferiore al Limite di Quantificazione LQ

Le prove contrassegnate con asterisco (*) non sono coperte da accreditamento.

Metodi: APAT 2030 = APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 25/08/2017, APAT 4020 = APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 30/08/2017, APHA4500-P = APHA Standard methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 20th 4500-P C - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 30/08/2017, UNI10506 = UNI 10506:1996 - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 25/08/2017

Il Responsabile del Reparto



Il Responsabile Tecnico



FINE RAPPORTO DI PROVA

Risultati provvisori in attesa di approvazione del responsabile del laboratorio.



AgriParadigma
LABORATORIO DI ANALISI E RICERCHE

A Tentamus Company



LAB N° 0060

DATA: 30/08/2017

COMMITTENTE

CAVA CAVALLINA SRL

Via Braille, 4

48124 Fornace Zarattini RA

CAMPIONE 1740011 RICEVIMENTO 23/08/2017 PAGINA 1 di 1

Anticipo del Rapporto di Prova 1740011

Denominazione Acqua
MT -2 DI PROFONDITA'
Campionamento eseguito dal Committente

DESCRIZIONE PROVA	RISULTATO	U	U.M.	REC %	LQ	LIMITI DI LEGGE	CODICE METODO	NOTE
Cloruri	6500	±1300	mg/l	----	1	----	APAT 4020	----
Solfati	210	±42	mg/l	----	1	----	APAT 4020	----
Fluoruri	0,22	±0,09	mg/l	----	0,1	----	APAT 4020	----
Nitrati come NO3	< LQ	----	mg/l	----	1	----	APAT 4020	----
Residuo fisso a 180°C	11000	----	mg/l	----	20	----	UNI10506	----
Fosfati (come PO4) (*)	< LQ	----	mg/l	----	2	----	APHA4500-P	----
Conducibilità	15000	±150	µS/cm	----	10	----	APAT 2030	----

Note: < LQ: = Inferiore al Limite di Quantificazione LQ

Le prove contrassegnate con asterisco (*) non sono coperte da accreditamento.

Metodi: APAT 2030 = APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 25/08/2017, APAT 4020 = APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 30/08/2017, APHA4500-P = APHA Standard methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 20th 4500-P C - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 30/08/2017, UNI10506 = UNI 10506:1996 - Data inizio: 23/08/2017 Data fine: 25/08/2017

Il Responsabile del Reparto



Il Responsabile Tecnico



FINE RAPPORTO DI PROVA

Risultati provvisori in attesa di approvazione del responsabile del laboratorio.

COMUNE DI RAVENNA
Camerlona (RA)

POLO ESTRATTIVO
CAVA CAVALLINA

DATA:	30/08/17
SCALA:	1:2.000
PRODOTTORE:	1:1
FOGLIO N°:	1

INQUADRAMENTO CATASTALE

COMITENTE:

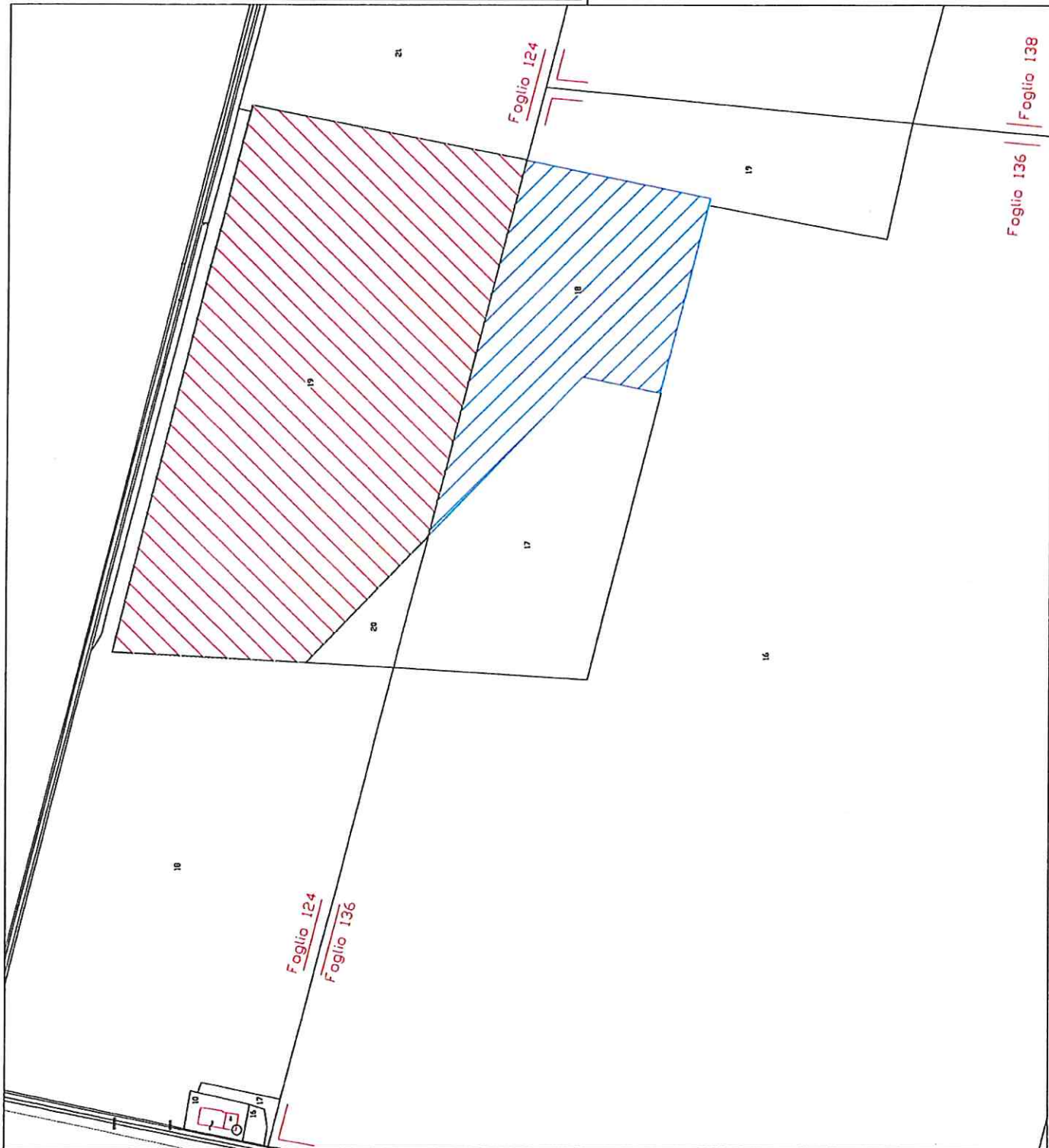
REDAZIONE:
Servizi Dott. Carlo Alessandro

DATA	REDAZIONE	PRODOTTORE
30/08/2017	Prova	edilizia

LEGENDA



REDAZIONE CATASTALI:
Comune: Ravenna
Sezione: Sesto/Albergo
Foglio: 124
Foglio: 125
Foglio: 126
Particella: 18



Foglio 124
Foglio 136
Foglio 138

Data: 30/10/2007 - Ora: 15.25.29

Visura per immobile

Visura n.: RA0186974 Pag: 1 Fine

Situazione degli atti informatizzati al 30/10/2007

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199B)
Catasto Terreni	Sezione di SANT' ALBERTO (Provincia di RAVENNA)
Immobile	Foglio: 124 Particella: 19

DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO			DATI DERIVANTI DA			
N.	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	Reddito	Agrario
1	124	19		-	SEMINATIVO 2	15 00 05	A17; A3	Euro 1.237,29	Euro 1.045,86
Notifica						Partita			
Annotazioni						VARIAZIONE DI QUALITÀ SU DICHIARAZIONE DI PARTE			
INTESTATO									

DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE		DIRITTI E ONERI REALI	
N.	ECOMAR S.R.L. con sede in RAVENNA		0282390398	(1) Proprietà per 1/1	
DATI DERIVANTI DA		VOLTURA D'UFFICIO del 26/09/2007 Voltura n. 5351 1/2007 in atti dal 15/10/2007 (protocollo n. RA0177892) Repertorio n. 151050 Rogante: FASI GIANCARLO Sede:			
		RAVENNA RIPRISTINO DIRITTI TRASCRIZ. 14676/2007			

Unità immobiliari n. 1 Ricevuta n. 50358 Tributi erariali: 0,00

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 30/10/2007 - Ora: 15.24.12

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 30/10/2007

Visura n.: RA0186968 Pag. 1 Fine

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199B)
Catasto Terreni	Sezione di SANT'ALBERTO (Provincia di RAVENNA)
	Foglio: 136 Particella: 18

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO					DATI DERIVANTI DA		
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²)		Deduz		Reddito	
						ha	are ca			Dominicale	Agrario
1	136	18		-	SEMINATIVO 2	5	00 00	A17; A3	Euro 412,42	Euro 348,61	
FRAZIONAMENTO del 08/08/2007 n. 145963 2/2007 in atti dal 08/08/2007 (protocollo n. RA0145963)											
Notifica											
Annotazioni		COMPRENDE IL FG. 136 N. 20									

N.	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	ECOMAR S.R.L. con sede in RAVENNA		02282390398	(1) Proprietà per l/i
DATI DERIVANTI DA				
VOLTURA D'UFFICIO del 26/09/2007 Voltura n. 5351.1/2007 in atti dal 15/10/2007 (protocollo n. RA0177892) Repertorio n. 151050 Rogante: PASI GIANCARLO Sede: RAVENNA RIPRISTINO DIRITTI TRASCRIZ. 14676/2007				

Unità immobiliari n. 1

Ricevuta n. 50358 Tributi erariali: 0,00

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI



COGNOME E NOME DEI GENITORI O DI CHI NE FA LE VECI
SURNAME AND NAME OF PARENTS OR LEGAL GUARDIAN

CODICE FISCALE
FISCAL CODE
VNNN>NN71LOBH199T

ESTREMITÀ DI NASCITA
B94-1-A-1

INDIRIZZO DI RESIDENZA / RESIDENCE
VIA BIANCOLI F.LLI,61 RAVENNA (RA)



C<ITACA53876CJ8<<<<<<<<<<<<<<<<
7107089M2907088ITA<<<<<<<<<<<<<<<<4.
VANNINI<<VANNI<<<<<<<<<<<<<<<<

Allegato 09

CAVA CAVALLINA - Relazione di screening

COMUNE DI RAVENNA - CAMERLONA
POLO ESTRATTIVO "CAVALLINA"

ELAB.	REV.
1	0



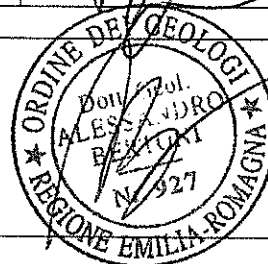
DATA.
27-06-06

RELAZIONE DI SCREENING

Consulenza	GEOMED		Committente
Responsabile	Bertoni dott. Alessandro		C.A.E. TER.RA. Soc. Coop. Agr. IL PRESIDENTE
Geologica	Bertoni dott. Alessandro	Graziani dott. Andrea	

GeoMed

Via Pietro Zangheri, 16
48100 Fornace Zarattini (Ra)
Tel 0544-460123 - Fax 0544-501984
E-Mail: info@geomed.it
P.I. 01451070393 e C.F.BRTLSN71R17D548U



CODICE DOCUMENTO

GM	06	C	251	R	001	22	12
----	----	---	-----	---	-----	----	----

**COMUNE DI RAVENNA - CAMERLONA
POLO ESTRATTIVO "CAVALLINA"**

RELAZIONE DI SCREENING

INDICE

INTRODUZIONE	3
1 CONFORMITA' DEL PROGETTO AGLI STRUMENTI PIANIFICATORI.....	5
1.1 VINCOLI ESISTENTI.....	7
2 PROGETTO PRELIMINARE – PIANO DI COLTIVAZIONE	8
2.1 TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO.....	8
2.2 COMPUTO DEI VOLUMI ESCAVABILI.....	9
2.3 TEMPI PREVISTI PER L'INTERVENTO.....	11
2.4 PREDISPOSIZIONE DEL SITO	12
2.5 POTENZIALITA' DELL'IMPIANTO.....	13
2.6 IMPIANTO DI SELEZIONE E MACCHINE OPERATRICI.....	14
2.7 PROGETTO DI COLTIVAZIONE	16
2.7.1 Progetto di Coltivazione: I° STRALCIO	16
2.7.2 Progetto di Coltivazione: II° STRALCIO	17
2.8 RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL MATERIALE DI COPERTURA	19
2.9 CALCOLI DI STABILITA' DELLE SPONDE.....	20
3 PROGETTO PRELIMINARE - PIANO DI SISTEMAZIONE.....	28
3.1 PROGETTO DI RIPRISTINO FINALE DELL'AREA (I° E II° IPOTESI)	28
3.1.1 Progetto di Sistemazione: I° IPOTESI	29
3.1.2 Progetto di Sistemazione: II° IPOTESI	30
3.2 RIMODELLAMENTO E SISTEMAZIONE DELLE SPONDE E DEL BACINO.....	31
3.3 CALCOLO DEI VOLUMI DI RIPORTO.....	32
3.3.1 I° IPOTESI DI SISTEMAZIONE.....	32
3.3.2 II° IPOTESI DI SISTEMAZIONE.....	33
3.4 RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA VERDE	33
3.4.1 Piantumazione delle essenze vegetali.....	35
3.4.2 Esempi e schematizzazione delle specie di piante da utilizzare	37

3.4.3	<i>Sistemazione dei sentieri</i>	39
4	IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO	40
4.1	ATMOSFERA	40
4.1.1	<i>Clima</i>	40
4.1.2	<i>Aria</i>	43
4.2	LITOSFERA	44
4.3	IDROSFERA	44
4.4	BIOSFERA	44
4.5	ANTROPOSFERA	45
4.5.1	<i>Impianti e infrastrutture</i>	45
4.5.2	<i>Paesaggio</i>	45
4.5.3	<i>Insedimenti</i>	45
4.5.4	<i>Rumore</i>	46
4.6	FATTORI SINERGICI	48
4.6.1	<i>Attività di cava</i>	48
4.7	PIANO DI MONITORAGGIO	48
4.8	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	51
5	PIANO DI SPESA PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	52

INTRODUZIONE

Il nuovo polo estrattivo "Cavallina", è situato a Nord del territorio del Comune di Ravenna e ad Est dell'abitato di Camerlona.

Il progetto in esame consiste nella coltivazione di un'area di 14,5ha alla quale verranno detratte le opportune fasce di rispetto. Tale superficie, con l'adozione del PIAE'04 della Provincia di Ravenna e del nuovo PAE'06 del Comune di Ravenna, è stata istituita come nuovo polo estrattivo e i suoi confini sono rappresentati a Nord dallo Scolo Sussidiario, a Ovest dalla strada comunale Argini che corre a circa 500 m di distanza, mentre ad una distanza di circa 1 km verso Sud è presente la strada comunale Ferragù.

In base all'attuale PAE, che ha recepito in toto quanto previsto dalla Provincia di Ravenna nel PIAE, il volume di materiale utile autorizzato è di 1.000.000mc (750.000 mc di sabbia e 250.000 mc di ghiaia), per uno spessore medio del giacimento di circa 10,5m.

Relativamente alle Norme Tecniche di Attuazione del nuovo PAE '06 del Comune di Ravenna, la nuova superficie di ampliamento ed i relativi volumi concessi sono autorizzabili al 50% nei primi cinque anni, pertanto per riuscire a completare l'escavazione dell'intera superficie (14,5ha), il progetto verrà suddiviso in due stralci attuativi, il primo della durata di cinque anni ed il secondo di ulteriori cinque anni (Tab. 1).

Considerando che la superficie autorizzata dal PAE, al netto delle fasce di rispetto è pari a 142.800 mq, Il primo stralcio prevede la coltivazione di 7,14ha, situati nella parte Sud dell'area di cava, con un quantitativo utile di 500.000mc di materiale (che equivalgono al 50% del nuovo volume autorizzato). L'area verrà suddivisa in cinque lotti, ognuno dei quali rappresenterà un'area di intervento annuale.

Il secondo stralcio prevede la coltivazione degli ulteriori 7,14ha situati nella parte settentrionale dell'area di cava, con i rimanenti 500.000mc di materiale utile. Anche per questo stralcio si prevede la suddivisione dell'area in cinque lotti.

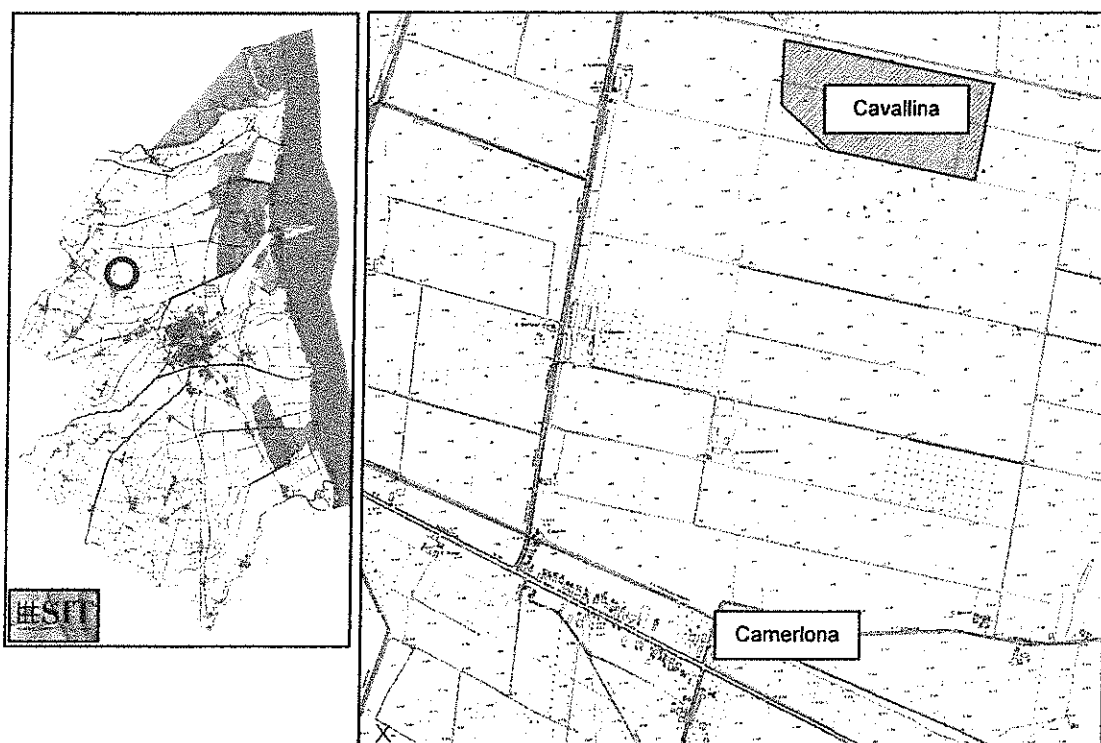
Tab. 1 – Suddivisione dell'area in stralci attuativi

	SUPERFICIE (mq)	VOLUME UTILE (mc)	N° LOTTI
I STRALCIO	71.400	500.000	5
II STRALCIO	71.400	500.000	5
TOTALE	142.800	1.000.000	10

Il progetto di coltivazione nell'area di cava Cavallina rientra fra quelli inseriti nell'allegato B.3 della legge regionale 18 maggio 1999, n. 9 "Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale".

Questa stabilisce infatti che sono soggetti a procedura di verifica (*screening*) i progetti inseriti negli allegati B.1, B.2 e B.3 della legge, che non ricadono all'interno delle aree naturali protette. Per quanto riguarda le attività estrattive l'allegato B.3(4) comprende genericamente cave e torbiere che non rientrano in quelle previste nell'allegato A.3(2), cioè con più di 500.000mc/anno di materiale estratto o un'area interessata superiore a 20ha, per le quali è prevista la procedura di valutazione di impatto ambientale.

Fig. 1 - Localizzazione nel comune di Ravenna della cava Cavallina



1 CONFORMITA' DEL PROGETTO AGLI STRUMENTI PIANIFICATORI

Il Polo Cavallina, individuato nell'ambito del Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE'04) e recepito con il Nuovo PAE del Comune di Ravenna, adottato con delibera del C.C. n° 99/69228 del 27/07/2006, prevede una superficie scavabile di 14,5ha.

In questa sede si richiede l'attivazione della procedura di Screening, preliminare al rilascio dell'autorizzazione alla coltivazione dell'intera superficie dal Piano Comunale delle Attività Estrattive (PAE'06).

Le aree interessate, i limiti dei quantitativi di materiale estraibile e le modalità di esecuzione dei lavori sono stati fissati nel rispetto di tali regolamenti, facendo riferimento in particolare agli art. 2, art. 5, art. 7, art. 8, art. 10, art. 11, art. 12, art. 13, art. 14 delle N.T.A. al P.A.E'06.

La zona in cui si intende eseguire l'attività estrattiva e posizionare i relativi impianti, al momento è inserita dal Catasto Terreni del Comune di Ravenna Sezione Santalberto ai seguenti mappali (Fig. 2):

foglio 124	particella 5	16.5 ha
foglio 136	particella 14, 15	9.5 + 0.9 ha

Tuttavia, questi mappali saranno oggetto di frazionamento prima di presentare la domanda di autorizzazione all'escavazione al fine di individuare esclusivamente la superficie del polo.

La gestione della cava si rifà ai Piani Logistici di Cantierizzazione e di Sicurezza impostati in base alle norme vigenti in materia sotto riportate:

- Decreto Legislativo 19 Settembre 1994, n. 626, in attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Prescrive misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori durante il lavoro, in tutti i settori di attività privati o pubblici.

- Decreto Legislativo n° 624 del 25 Novembre 1996, in attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.

Prescrive misure per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro nelle attività estrattive di sostanze minerali di prima e di seconda categoria, così come definite dall'articolo 2 del regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443, e successive modifiche.

Le norme del presente decreto si applicano:

a) ai lavori di prospezione, ricerca e coltivazione delle sostanze minerali;

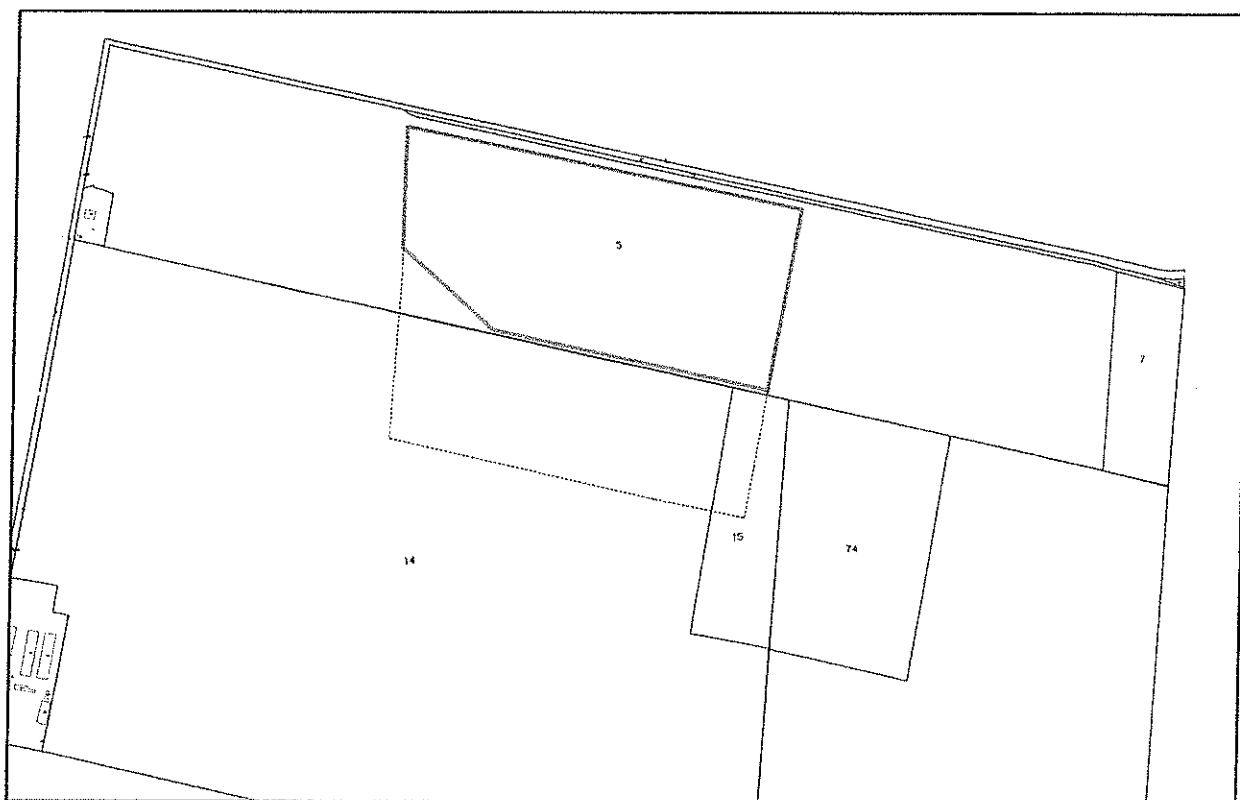
- b) ai lavori svolti negli impianti connessi alle attività minerarie, esistenti entro il perimetro dei permessi di ricerca, delle concessioni o delle autorizzazioni;
- c) ai lavori svolti negli impianti che costituiscono pertinenze della miniera ai sensi dell'articolo 23 del regio decreto n. 1443 del 1927, anche se ubicati fuori del perimetro delle concessioni;
- d) ai lavori di frantumazione, vagliatura, squadratura e lizzazione dei prodotti delle cave ed alle operazioni di caricamento di tali prodotti dai piazzali.

Per quanto non diversamente disposto, o modificato dal presente decreto, si applicano le norme di cui ai decreti del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128, e successive modifiche, 24 maggio 1979, n. 886, e successive modifiche, all'articolo 11 della legge 30 luglio 1990, n. 221, al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, come modificato dal decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242, di seguito complessivamente denominato decreto legislativo n. 626 del 1994.

La sistemazione finale al termine dell'attività estrattiva prevede due diverse ipotesi: la restituzione a biotopo artificiale o il tombamento con restituzione del sito all'uso agronomico.

E' stato inoltre stabilito un possibile piano di monitoraggio adeguato per il controllo ed una curata analisi dei parametri chimico – fisici delle acque e dei terreni circostanti il bacino in modo da poter quindi effettuare interventi di lunga durata che mantengano intatte le loro caratteristiche ed il loro valore.

Fig. 2 - Planimetria catastale con l'area di nuova coltivazione in verde e l'area impianti in viola.



1.1 VINCOLI ESISTENTI

Il nuovo PAE costituisce Variante Specifica al Piano Regolatore Generale vigente, l'area oggetto della presente procedura di verifica si inserisce pertanto nella zona per le attività estrattive (D9).

Nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P. approvato con Deliberazione del C.P. n.9 del 28/02/2006 e pubblicato sul B.U.R. dell'Emilia-Romagna n.65 del 10/05/2006), l'area interessata dall'intervento include le seguenti tipologie di zone (Fig. 3):

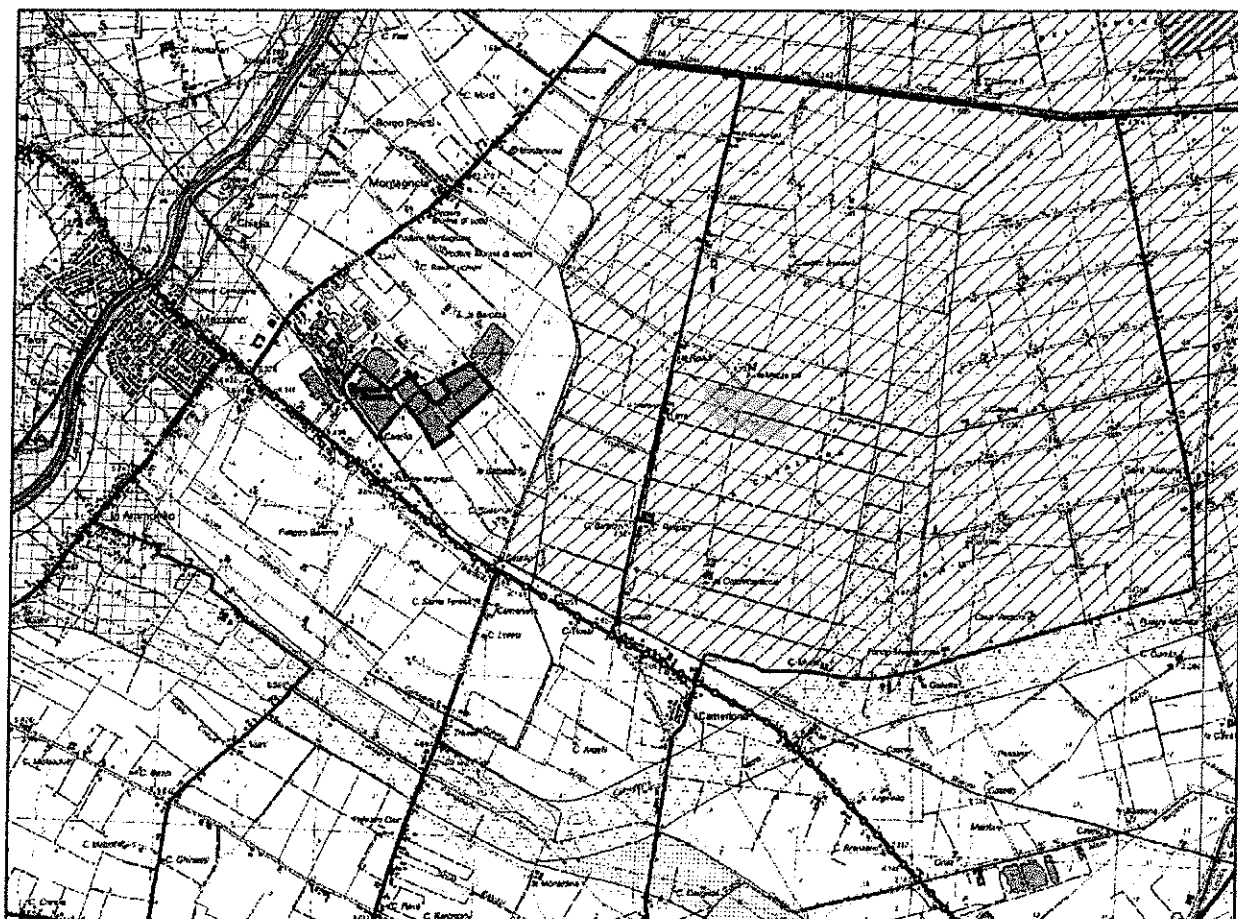
- Zone di interesse storico testimoniale - Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura (art. 23).

Gli articoli sopra citati prevedono che rimanga inalterata la destinazione già individuata da piani particolareggiati di iniziativa pubblica approvati dal Comune prima della data di adozione del PTPR.

E' questo il caso dell'area del Polo Cavallina individuato dal P.I.A.E. '04, recepito dal Nuovo P.A.E '06.

Non si hanno quindi vincoli particolari che possano precludere questo tipo di attività.

Fig. 3 - Stralcio del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
In tratteggio blu le aree di cui all'art.23



2 PROGETTO PRELIMINARE – PIANO DI COLTIVAZIONE

2.1 TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Il nuovo PAE'06 definisce per il Polo Cavallina una superficie di ampliamento pari a 14.5ha.

I volumi utili concessi per questo nuovo polo estrattivo sono di 1.000.000mc (750.000mc di sabbia e 250.000mc di ghiaia)..

Quest'area, al termine delle attività estrattive, potrà essere restituita all'uso agronomico tramite, tombamento della stessa, con conseguente valorizzazione ambientale e ricostruzione della rete ecologica provinciale o in alternativa si valuta la possibilità di recuperarla a biotopo artificiale.

Il presente screening è preliminare alla richiesta di autorizzazione da presentare al Comune di Ravenna per la coltivazione di questo nuovo polo estrattivo. Nel delimitare l'area d'intervento, si è tenuto conto delle fasce di rispetto dai limiti di escavazione, definite dall'art. 22 delle Norme Tecniche d'Attuazione del Piano Comunale delle Attività Estrattive, che a sua volta riprende ed amplia le prescrizioni dei DPR n. 128 del 09.04.59 art. 104 e n. 147 del 26.04.93 (Nuovo Codice della Strada). In questo è stato raggiunto un accordo con i proprietari confinanti che ha permesso una deroga alle distanze di legge. Infatti verrà rispettato il limite di 5 m lungo i lati Est e Ovest del PAE mentre non sarà lasciata alcuna fascia lungo il lato Nord. Il lato Sud non presenta questo problema in quanto la disponibilità dell'area prosegue al di fuori del PAE.

Al fine di riuscire a completare l'escavazione dell'intera superficie concessa (14.28ha), il progetto verrà suddiviso in due stralci attuativi. Ogni stralcio avrà la durata di cinque anni in quanto, secondo le N.T.A. del PAE '06, i nuovi volumi introdotti sono autorizzabili al 50% per i primi cinque anni.

Il primo stralcio prevede la coltivazione di 7,14ha situati nella parte meridionale dell'area di cava, a Nord della zona impianti, con un quantitativo utile di 500.000mc di materiale. L'area verrà suddivisa in cinque lotti, ognuno dei quali rappresenterà un'area di intervento annuale.

Il secondo stralcio prevede anch'esso la coltivazione degli ulteriori 7,14ha situati nella parte settentrionale dell'area di cava, con i rimanenti 500.000mc di materiale utile. Anche per questo stralcio si prevede la suddivisione dell'area in cinque lotti.

Sulla base dei dati giacimentologici, il progetto di coltivazione prevede l'escavazione dell'area sino ad una profondità media di circa 16.5m dal piano di campagna mediante l'utilizzo di una draga idrorifluente.

A seguito dei sondaggi precedentemente eseguiti e delle relative sezioni stratigrafiche sembra ragionevole dedurre che la caratterizzazione del giacimento sia prevalentemente ghiaioso sabbiosa.

Il materiale sarà prodotto e commercializzato essenzialmente per i seguenti scopi:

- la ghiaia è impiegata per usi edilizi e nella costruzione di rilevati stradali;
- le sabbie lavate, che si ottengono dall'impianto di selezione, sono impiegate nella confezione di calcestruzzo per cemento armato e per ripascimenti;
- la sabbia finissima, raccolta per sedimentazione nelle vasche di colmata, è destinata alla costruzione di rilevati stradali, all'imbottitura di tubazioni fognarie o alla formazione di sottofondi per piazzali.

2.2 COMPUTO DEI VOLUMI ESCAVABILI

Dai sondaggi effettuati e dalle stratigrafie si vede che il giacimento è ricoperto da uno strato, di circa 5m di spessore di limo argilla seguito da un successivo livello di torba spesso 1m.

Sotto questo strato ci sono i sedimenti che costituivano il cordone dunoso costiero depositato in età flandriana, formato da alternanze di sabbie e ghiaie disposti secondo strati lentiformi.

Le litologie sono le seguenti:

- ✓ Sabbie medio fini con limo.
- ✓ Sabbia grossolana con ghiaia.

Tab. 2- Profilo di scavo

<i>Profilo di scavo</i>	
0÷6 m	Cappellaccio
6÷11 m	Lenti di sabbia ghiaiosa, ghiaia e sabbia
11÷16.5 m	Sabbia limosa

Dai campioni prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi si riscontrano le seguenti caratterizzazioni granulometriche:

Sabbia fine media con limo:

Trattasi di sabbia fine e media, sciolta, di colore grigio, in matrice limosa. Dalle analisi dei sondaggi geognostici precedentemente eseguiti, all'interno di questi strati sono stati riconosciuti livelli costituiti da una fitta alternanza di sabbia medio fine e limo sabbioso. Questi strati, di solito, hanno uno spessore limitato. All'interno di questi ultimi sono presenti alcuni ciottoli sparsi e livelli con abbondanti bioclasti. Complessivamente i banchi sabbiosi hanno spessori variabili, compresi tra qualche decina di centimetri fino a oltre 1,5 metri.

In base alle analisi su alcuni campioni è stata definita la composizione granulometrica in base alla classificazione AGI, come sabbia fine media con limo, mentre, per quanto concerne le norme CNR-UNI 10006 appartiene alla classe A2-4.

Sabbia grossolana e media con ghiaia fine e limosa:

Si tratta di sabbia medio grossolana grigia passante a ghiaia fine con un diametro medio dei clasti non superiore a 5-6mm. La matrice è costituita da un limo sabbioso fine; in alcuni strati sono stati rinvenuti dei bioclasti e qualche ciottolo con diametro centimetrino. Questo litotipo ha spessori ridotti, mediamente inferiori a 1-1,5m.

La descrizione tessiturale permette di definire questo litotipo, in base alla classificazione AGI, come sabbia grossolana a matrice limosa con ghiaia fine, mentre secondo le norme CNR-UNI 10006, i campioni appartengono alla classe A2-4.

Sabbia con ghiaia fine e ghiaia limosa:

Si tratta di strati in cui sono contemporaneamente presenti sia i termini sabbiosi da fini a grossolani, di colore grigio, sia ghiaia fine e ghiaia, caratterizzate quest'ultime da clasti ben arrotondati che talora raggiungono il diametro di qualche centimetro. Entrambi i termini, sabbioso e ghiaioso, sono caratterizzati dalla presenza di una matrice limosa.

Seguendo la classificazione AGI il materiale è descrivibile come sabbia con ghiaia, limosa o debolmente limosa, mentre in base alle norme CNR-UNI 10006, appartiene alla classe A1-b.

Ghiaia fine e ghiaia con sabbia debolmente limosa:

Questo litotipo è caratterizzato, analogamente al precedente, dalla presenza sia di sabbia che di ghiaietto e ghiaia, spesso eterometrica, ben arrotondata, con ciottoli di diametro in alcuni casi superiore ai 4-5cm. In questi terreni prevalgono i termini più grossolani rispetto a quelli sabbiosi. La matrice ha componente limosa che talora può favorire una cementazione parziale del materiale; gli strati hanno mediamente spessori inferiori a 2-2,5m.

Il litotipo va definito come ghiaia con sabbia, debolmente limosa, in base alla classificazione AGI, mentre appartiene secondo le norme CNR-UNI 10006, alla classe A1 e A1-b.

In base al PIAE '04 della Provincia di Ravenna, il fabbisogno necessario di materiale utile per il Polo Cavallina è stato valutato in 1.000.000mc. Essendo l'utile mediamente pari al 80% del quantitativo scavato, si ha che il volume di materiale scavato corrisponde a 1.250.000 m³.

In base a ciò, considerando che l'area di escavazione autorizzabile è di 14.28ha, si ha che la potenza media di scavo del giacimento è di 10.5m, come risulta da:

$$\frac{1.250.000\text{mc} \times 1,2}{142.767\text{mq}} = 10,51\text{m} \cong 10,5\text{m}$$

dove 1,2 rappresenta il coefficiente di incremento del 20% che tiene conto delle pendenze delle sponde .

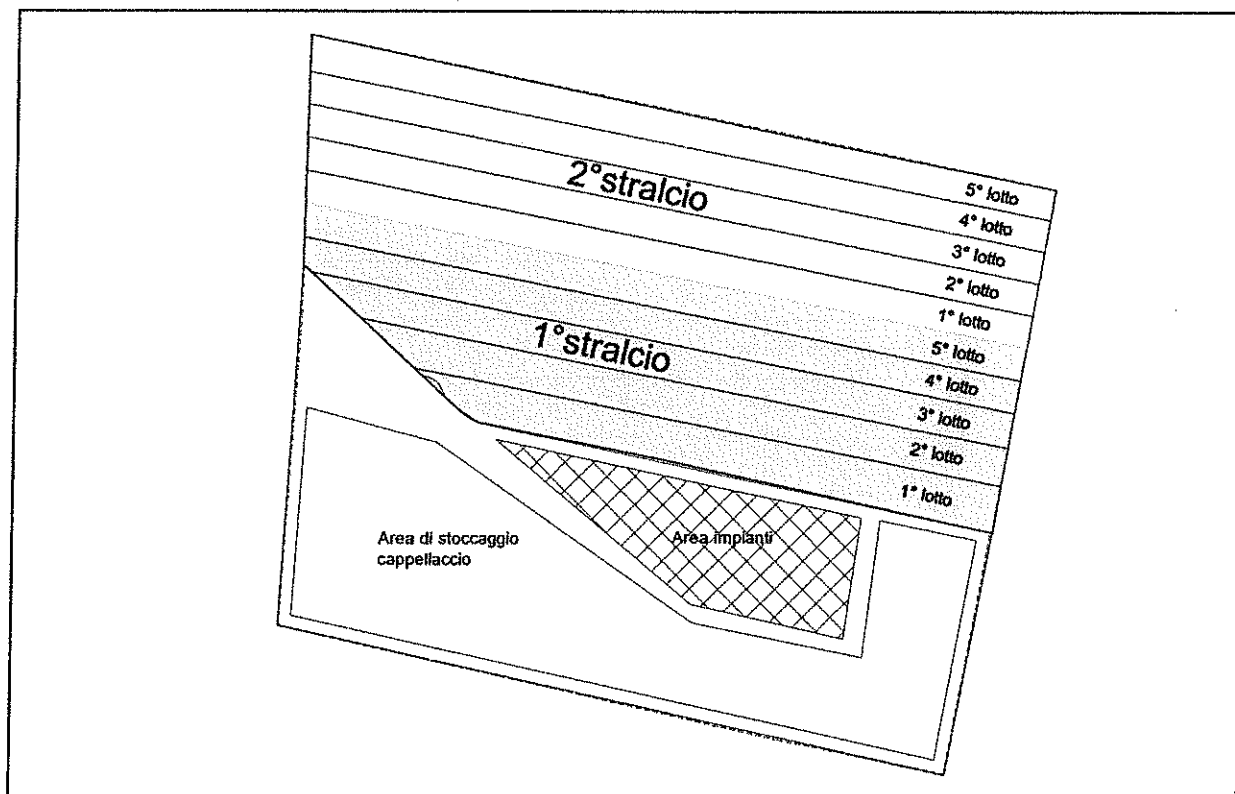
Tab. 3 - Quantificazione del materiale escavabile

	AREA (mq)	PROFONDITA' (m)	VOLUME (mc)
CAPPELLACCIO	142.800	6	713.800
GIACIMENTO	142.800	10,5	1.250.000

2.3 TEMPI PREVISTI PER L'INTERVENTO

Il nuovo intervento è suddivisibile in due stralci funzionali, per i quali si prevede una durata di cinque anni (I° stralcio) più ulteriori cinque anni (II° stralcio). Nell'ambito di ogni stralcio l'area di coltivazione sarà suddivisa in 5 lotti (Fig. 4), ognuno dei quali rappresenterà un'area di intervento annuale.

Fig. 4 - Divisione in lotti dei due stralci della nuova area estrattiva Cavallina



2.4 PREDISPOSIZIONE DEL SITO

I principali interventi da effettuarsi all'interno delle aree destinate ad attività estrattiva, riguardano l'adeguamento delle infrastrutture, l'istallazione ex-novo degli impianti e la rimozione del cappellaccio.

- La rete viaria interna e di collegamento alla viabilità pubblica necessita interventi, in quanto inesistente o inadeguata. Esiste, infatti una carraia sul lato Ovest dell'area che raggiunge l'area estrattiva da Via Argini, ma non risulta adeguata alle esigenze di cantiere in quanto troppo stretta e con fondo in terra battuta. Sarà quindi allargata a 8 m e verrà asfaltata nel tratto a ridosso di Via Argini. Si dovrà, inoltre, predisporre un idoneo ponte carrabile per l'attraversamento dello scolo consortile Camerlona all'ingresso in Via Argini, che sarà comunque oggetto di separato permesso di costruire:

Una pista di servizio verrà creata all'interno dell'area di cantiere e collegherà l'impianto di selezione, l'area di stoccaggio e la pesa, per immettersi poi nel segmento di viabilità privata che porta a Via Argini;

- l'area destinata alla lavorazione deve prevedere un piazzale adeguato alla dimensione dell'impianto e al movimento agevole dei mezzi;
- sarà installato l'impianto di selezione costituito da vagli per la suddivisione della ghiaia dalla sabbia, ruote scolatrici per la sabbia, rulli rotanti per il lavaggio della ghiaia e nastri trasportatori per il deposito degli inerti;
- saranno infine installate due vasche di decantazione con dimensioni all'incirca 40 m x 80 m.

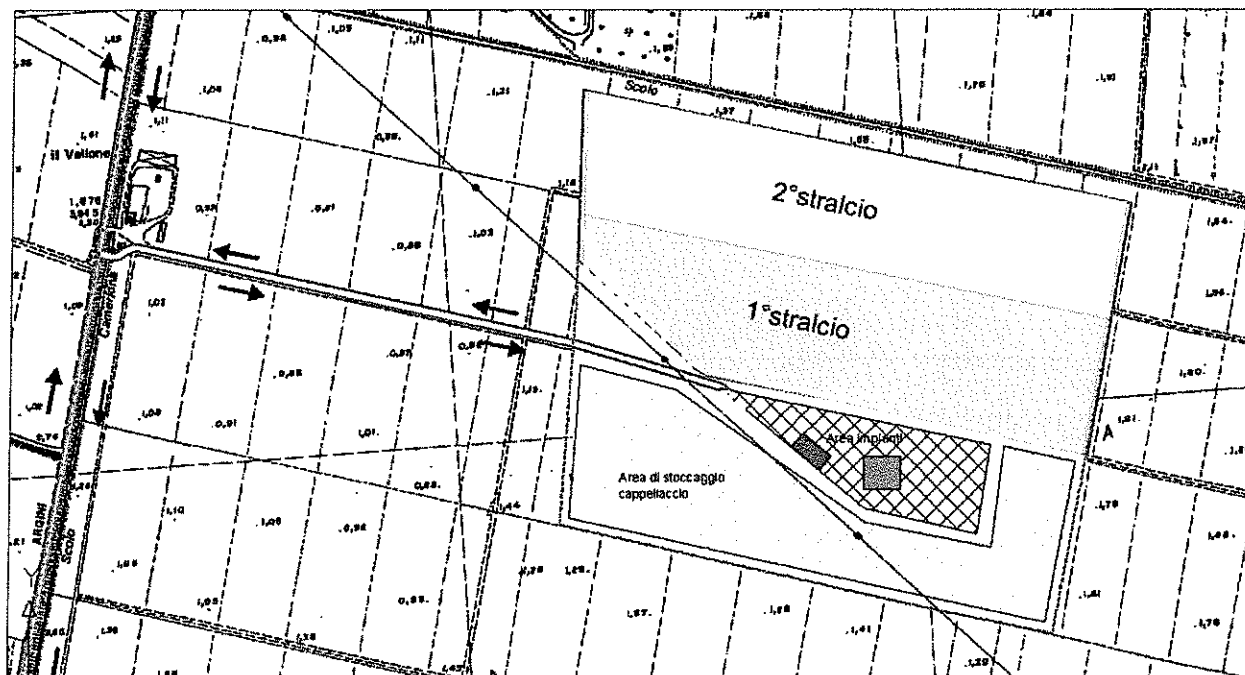


Fig. 5 - Predisposizione dell'area per il piano di coltivazione

2.5 POTENZIALITA' DELL'IMPIANTO

Per verificare la possibilità di estrarre il materiale previsto per la coltivazione nei tempi indicati dal presente studio, è necessario conoscere le potenzialità produttive delle macchine e dell'impianto a disposizione.

Si prevede di portare sul posto le seguenti macchine con potenzialità lavorative di:

- ✓ draga con pompa di aspirazione (6 atm.) capace di estrarre 100-120 m³/h di materiale solido;
- ✓ impianto di selezione capace di dividere e ripulire dalle impurità ghiaia e sabbia con una lavorazione continuativa nell'arco di tutta la giornata e quindi sufficiente a garantire l'accettazione di tutto il materiale coltivato dalla draga;
- ✓ stoccaggio e trasporto degli inerti per mezzo di ruspe e camion;
- ✓ turno di nove ore giornaliero delle maestranze impiegate per la gestione delle macchie e degli impianti di cava;
- ✓ coltivazione del giacimento e lavorazione del materiale dragato continuativa per 220 giorni nell'arco dell'anno.

Tab. 4 - Produttività potenziale

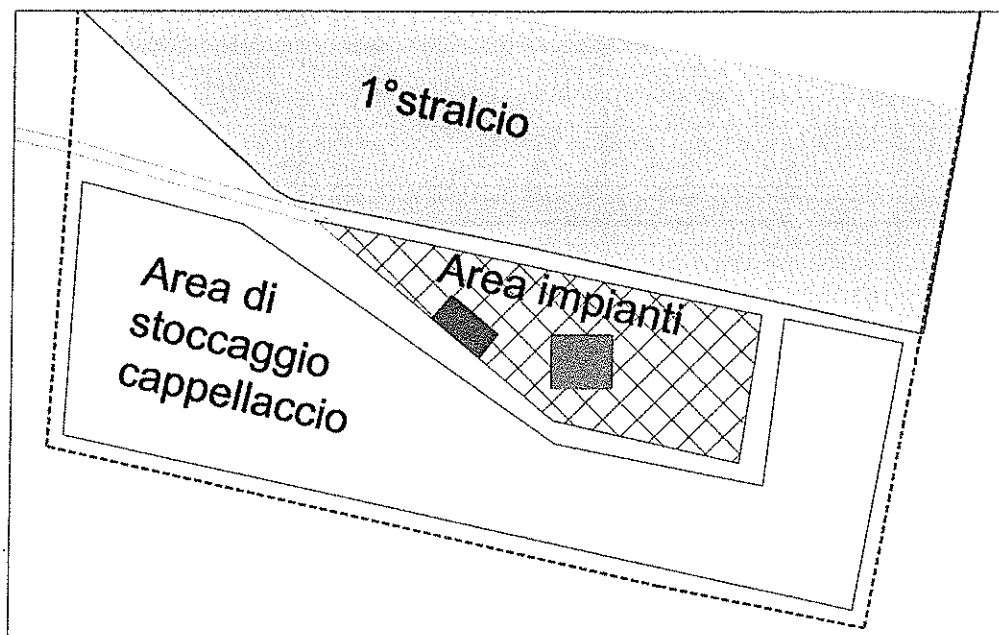
capacità produttiva draga	turno giornaliero	gironi solari lavorativi
100 m ³ /h	9 h	220 gg/anno
volume potenziale giornaliero	900 m ³ /giorno	
volume potenziale annuo	198.000 m ³ /anno	

Tab. 5 - Flusso potenziale dei mezzi di trasporto

turno giornaliero	produzione potenziale	capacità mezzi	flusso giornaliero
9 h	900 m ³ /giorno	25 m ³ /veicolo	36 mezzi/giorno

2.6 IMPIANTO DI SELEZIONE E MACCHINE OPERATRICI

L'impianto di lavorazione sarà ubicato al di sotto del limite meridionale del PAE come osservabile in Fig. 6



L'organizzazione ed il posizionamento dell'area di lavorazione del materiale dragato nasce dal fatto che la distanza massima tra l'impianto di selezione e la draga, rapportata al tipo di materiale coltivabile, garantisce una sufficiente pressione di pompaggio per trasportare il materiale fino all'impianto di selezione.

Una volta asportato il materiale di copertura, s'inizia con la vera e propria coltivazione del giacimento. Tale coltivazione viene eseguita con una draga predisposta con apposito tubo di aspirazione munito di fresa in testa.

Per il suo spostamento viene ancorata a terra da due tiranti posti a prua e fissata sul fondo con l'ausilio di due piloni posizionati a poppa.

Durante l'escavazione, il materiale misto acqua, viene inviato attraverso un tubo (di portata circa 150 mc/ora di materiale solido) all'impianto di selezione.

La prima operazione è quella di vagliatura dove si separano la frazione più grossolana da quella più fine.

Per mezzo di vagli vibranti viene selezionata e separata la ghiaia dalla sabbia. La ghiaia viene suddivisa in due pezzature: da 0,7 a 1,5 cm e in ciottoli da 1,5 a 6 cm.

Una volta passati i vagli la ghiaia viene lavata per togliere le particelle più fini e le impurità che rimangono attaccate ai ciottoli (vagli rotanti).

La frazione grossolana lavata viene poi accumulata mediante nastri trasportatori in cumuli al di fuori dell' impianto di selezione.

La frazione più fine e gli scarti misti ad acqua vengono poi rimessi in circolo all'interno dell'impianto ed ulteriormente trattati per mezzo di ruote scolatrici che separano la frazione più fine dalle impurità.

Le frazioni fini miste ad acqua derivanti dal recupero dalle frazioni più grossolane e da quelle vagliate per mezzo dei vagli vibranti, una volta nell'impianto, vengono raccolte in vasche di accumulo all'interno delle quali ruotano delle pale denominate ruote scolatrici.

Queste, mettendo in movimento i granuli e sfruttando il diverso peso specifico delle varie frazioni granulometriche, selezionano la sabbia grossolana dalla frazione più fine e dalle impurità.

La sabbia lavata è trasportata mediante nastri trasportatori al di fuori dell'impianto e raccolta in cumuli, mentre le sabbie più fini miste a limo e le varie impurità sono trasportate per mezzo di tubi alle vasche di colmata, dove le sabbie vengono recuperate per sedimentazione e prosciugamento, mentre le acque di risulta vengono rinviate nei bacini.

La movimentazione dell'inerte prelevato dai cumuli, con il successivo carico sui camion avviene poi mediante l'utilizzo di pale meccaniche.

2.7 PROGETTO DI COLTIVAZIONE

Come precedentemente detto, sulla base delle Norme Tecniche di Attuazione allegate al nuovo PAE '06 del Comune di Ravenna, la nuova superficie di ampliamento ed i relativi volumi concessi sono autorizzabili al 50% nei primi cinque anni, pertanto per poter completare l'escavazione dell'intera superficie (14,28ha), il progetto di coltivazione sarà suddiviso in due stralci attuativi, della durata di cinque anni.

Pertanto, sia la superficie che i volumi utili previsti dal PAE'06 verranno ripartiti in due parti esattamente uguali (Tab. 6):

Tab. 6– Suddivisione dell'area in stralci attuativi

	SUPERFICIE (mq)	VOLUME UTILE (mc)	N° LOTTI
I STRALCIO	175.500	587.184	5
II STRALCIO	45.500	290.000	5
TOTALE	221.000	877.184	10

Le fasi d'escavazione procederanno nel rispetto del piano di coltivazione dell'area con avanzamenti annuali definiti da precisi lotti di coltivazione in cui l'approntamento del sito avverrà solo al termine dello sfruttamento del lotto precedente, riducendo in tal modo al minimo gli impatti sull'ambiente.

2.7.1 Progetto di Coltivazione: I° STRALCIO

La superficie di intervento, per il primo stralcio, è di 71.400mq. I tempi previsti per la coltivazione sono di 5 anni, per cui l'area è stata divisa in 5 lotti equivalenti, con una durata di coltivazione massima prevista di un anno, come disposto dall'art. 15 della L.R. 17/91.

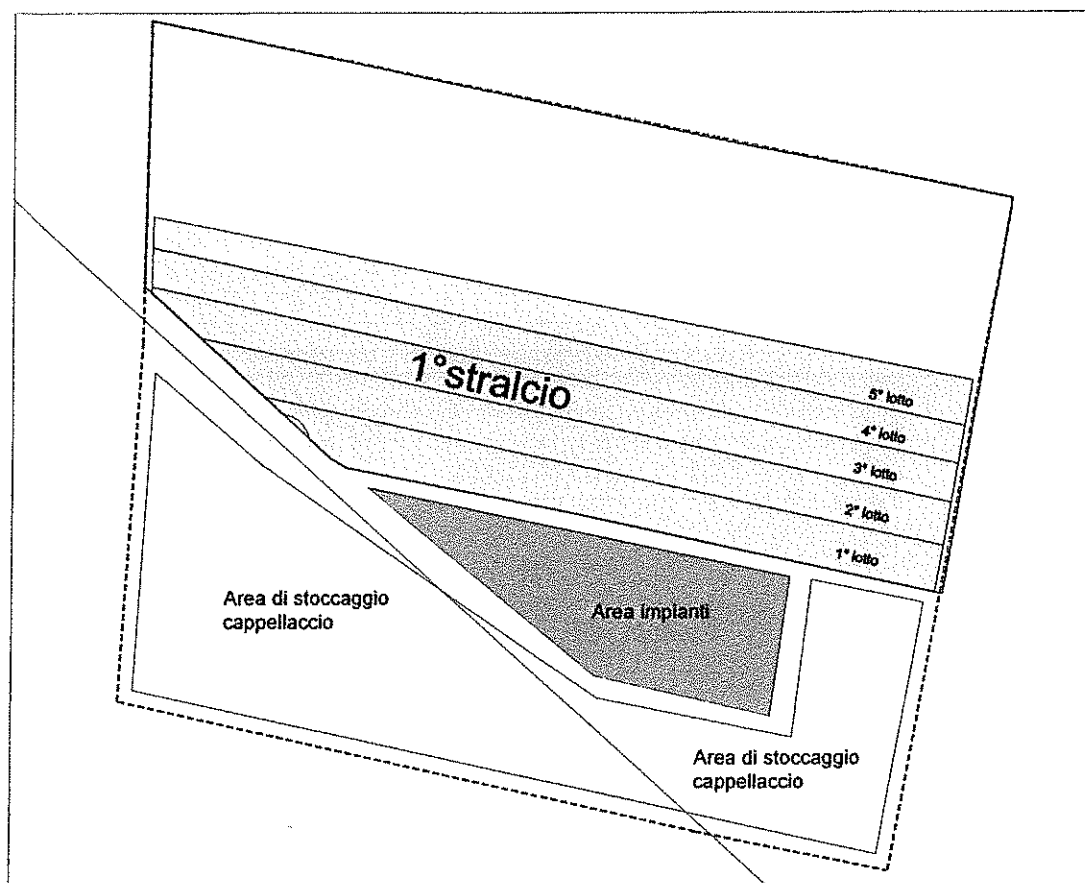
La coltivazione inizia dal lato più meridionale dell'area e via via prosegue in direzione Nord – Nord Est, fino al completamento dello stralcio (Fig. 7).

I volumi di scavo sono uguali per ogni lotto e sono stati ricavati suddividendo in cinque anni il volume massimo escavabile di 625.000mc (considerando un utile del 80%) necessari per ottenere un utile di 500.000mc.

Al di sotto del lato sinistro nel lotto 1 è presente un traliccio ENEL, che crea un vincolo importante in questa fase di coltivazione, in quanto bisognerà tener conto della distanza di 20m prevista dalla legge. Si scaverà, quindi, disegnando un arco sul lato di questo lotto in modo da osservare la fascia di rispetto.

Di questo vincolo se ne terrà conto anche nella fase di sistemazione finale.

Fig. 7 – Lotti di coltivazione per il I stralcio attuativo



Tab. 7 - Volumi di scavo per ogni lotto del I° stralcio attuativo

I STRALCIO	<i>SUPERFICIE m²</i>	<i>POTENZA m</i>	<i>VOLUME mc</i>
Lotto 1	14.280	10,5	125.000
Lotto 2	14.280	10,5	125.000
Lotto 3	14.280	10,5	125.000
Lotto 4	14.280	10,5	125.000
Lotto 5	14.280	10,5	125.000
TOTALE	71.400	10,5	625.000

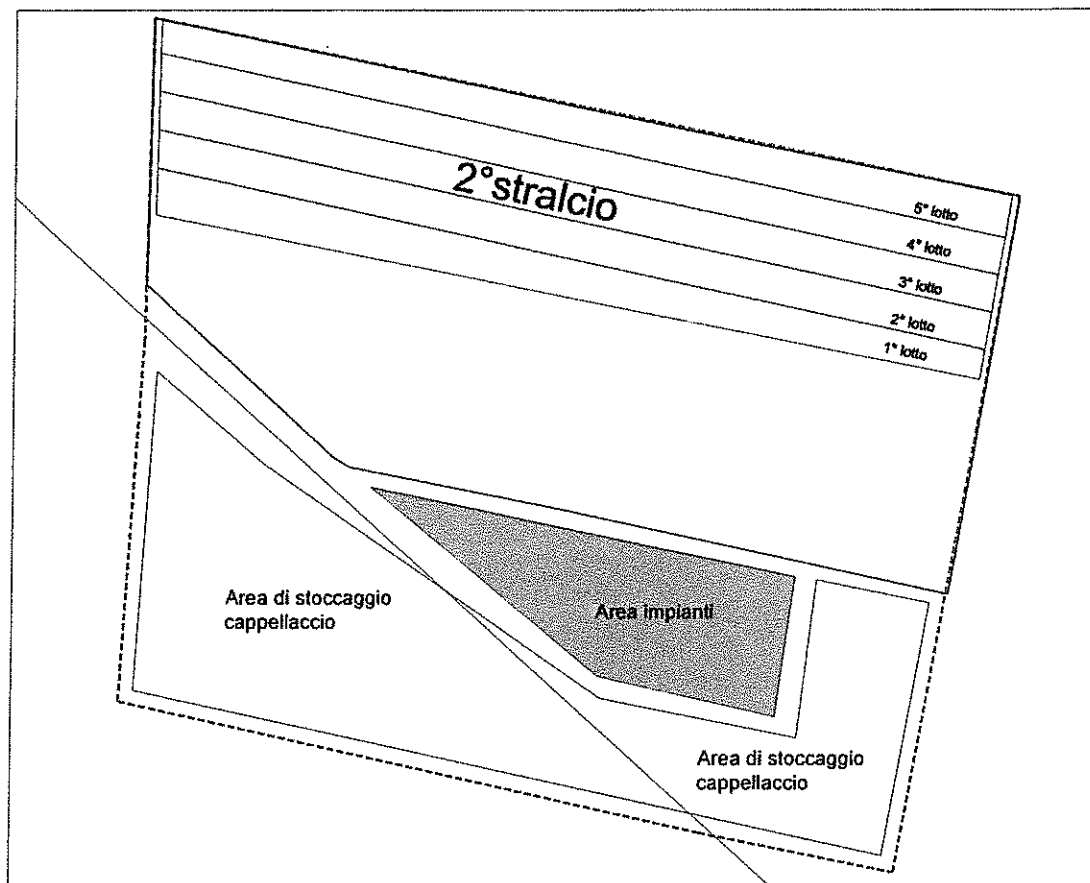
2.7.2 Progetto di Coltivazione: II° STRALCIO

Anche per il secondo stralcio la superficie di intervento è di 71.400mq. I tempi previsti per la coltivazione sono di 5 anni, per cui l'area è stata divisa in 5 lotti equivalenti, con una durata di coltivazione massima prevista di un anno, come disposto dall'art. 15 della L.R. 17/91.

La coltivazione inizia dal lotto 1 confinante con la parte settentrionale del primo stralcio e procede sempre in direzione Nord – Nord Est (Fig. 8).

I volumi di scavo sono uguali per ogni lotto e sono stati ricavati suddividendo in cinque anni il rimanente volume massimo escavabile di 625.000mc previsto per il II stralcio e per l'esaurimento dei quantitativi previsti dal PAE'06.

Fig. 8 – Lotti di coltivazione per il II stralcio attuativo



Tab. 8 - Volumi di scavo per il II stralcio attuativo

II STRALCIO	SUPERFICIE m ²	POTENZA m	VOLUME mc
Lotto 1	14.280	10,5	125.000
Lotto 2	14.280	10,5	125.000
Lotto 3	14.280	10,5	125.000
Lotto 4	14.280	10,5	125.000
Lotto 5	14.280	10,5	125.000
TOTALE	71.400	10,5	625.000

2.8 RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL MATERIALE DI COPERTURA

Il terreno di copertura, costituito da limo argilloso e torba, ha una profondità di circa 6m.

Questo materiale verrà asportato, tramite escavatore, dai vari lotti in escavazione e stoccato separatamente in un'area apposita per poi essere riutilizzato, almeno in parte, per rimodellare le sponde e la morfologia del lago dopo la coltivazione.

La superficie totale escavabile, per la nuova area concessa dal PAE'06, è di 142.800mq e da questa, considerando i 6m di terreno di copertura, verranno asportati 713.800mc di cappellaccio:

$$\frac{142.800mq \times 6m}{1,2} = 713.800mc$$

Per ognuno dei due stralci attuativi e per ogni lotto di coltivazione, i volumi di cappellaccio presenti sono indicati nella Tab. 9. Per questo tipo di materiale nel calcolare il volume da stoccare si deve considerare un indice di rigonfiamento del 25% del materiale fuori banco.

Tab. 9 – Volumi di cappellaccio da stoccare per ogni stralcio attuativo ed ogni lotto

		AREA (ha)	SPESSORE (m)	VOLUME IN BANCO (mc)	COEFFICIENTE DI RIGONFIAMENTO	VOLUME DA STOCCARE (mc)
I STRALCIO	LOTTO 1	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 2	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 3	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 4	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 5	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	TOTALE	7,14	6	356.900	0,25	446.145
II STRALCIO	LOTTO 1	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 2	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 3	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 4	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	LOTTO 5b	1,43	6	71.380	0,25	89.229
	TOTALE	7,14	6	356.900	0,25	446.145
	TOTALE (I e II STRALCIO)	14,3	6	713.800	0,25	892.290

La rimozione del terreno di copertura seguirà il piano di coltivazione di ciascuno stralcio ed avverrà dunque separatamente per ciascun lotto. Il terreno verrà asportato tramite escavatore e trasportato con automezzi sul lotto adiacente dove verrà accumulato in cumuli che devono avere un'altezza massima di 3 m e pendenze di 1:2 per garantirne la stabilità. Si dovrà inoltre

porre particolare cura affinché il dilavamento dei materiali accumulati non vada ad ostruire i canali e fossi a servizio della proprietà.

Questo consentirà di ridurre i costi di spostamento del materiale, che verrà poi utilizzato, almeno in parte, al termine della coltivazione del lotto in questione, per la sistemazione dell'area, ammortizzando in tal modo la spesa dovuta alla movimentazione e garantendo un minor impatto derivante dallo spostamento dei mezzi.

Il terreno rimosso verrà quindi utilizzato per la sistemazione e sagomatura delle sponde del bacino o per contribuire al suo tombamento, nei modi previsti dal progetto di sistemazione finale.

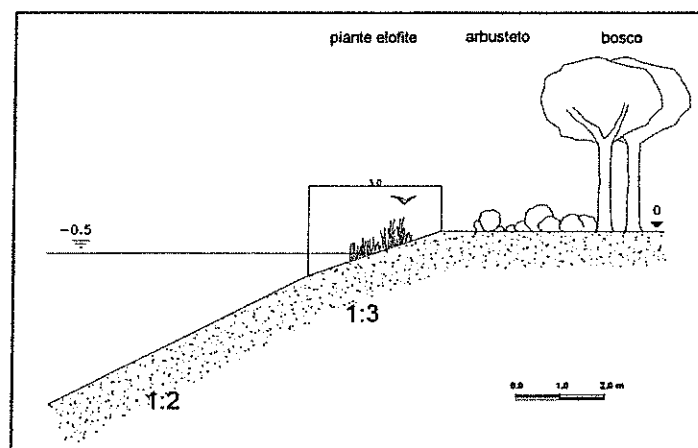
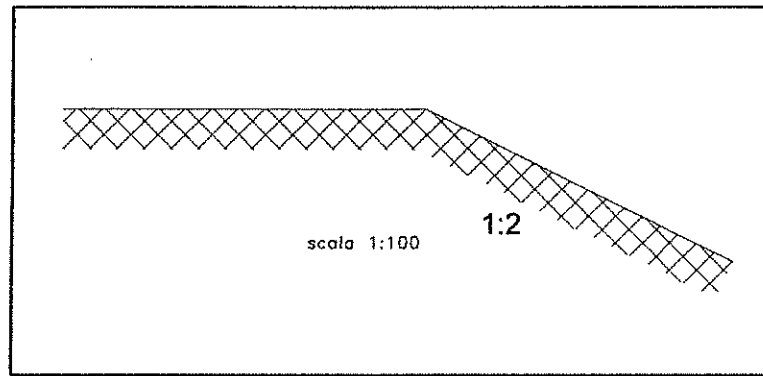
Nel caso di restituzione a biotopo artificiale, l'andamento delle sponde dovrà avere una morfologia varia, tanto da permettere lo sviluppo d'associazioni vegetali e faunistiche.

Dopo la coltivazione quindi le sponde verranno sagomate con una pendenza piuttosto lieve, dell'ordine di 1:3, fino alla profondità di 2m. Ciò favorirà l'instaurarsi di piante elofitiche.

2.9 CALCOLI DI STABILITA' DELLE SPONDE

La stabilità di un pendio può essere modificata o a causa di un incremento degli sforzi agenti sul pendio stesso, causati ad esempio da scavi in sotterraneo o da un aumento del peso di volume per aumento del contenuto d'acqua. L'instabilità può essere provocata da una riduzione delle resistenze per la possibile perdita di tensione capillare, per alterazione chimica o biochimica o per semplice deterioramento del materiale cementante.

Nel caso in esame, ci si trova di fronte a morfologie del territorio a rischio di franamento non per particolari problematiche sismiche della nostra zona, bensì per le attività estrattive in essere che avvengono seguendo profili di scavo con pendenza di 1:2 (Fig. 9), come previsto dall'art.21 delle N.T.A. del PAE'06. Il problema dell'instabilità può verificarsi anche nel caso delle scarpate a sistemazione del lago avvenuta. Le pendenze finali delle sponde nel caso di restituzione a biotopo artificiale, come è stato detto, dovranno essere di 1:3 fino a 2 m di profondità e proseguire fino alla profondità di escavazione con un rapporto di 1:2 (Fig. 10).



E' importante perciò dimostrare la stabilità dei pendii, per la messa in sicurezza degli operai addetti ai lavori, per gli ospiti dell'area naturale e per le specie animali e vegetali colonizzanti. Per avere stabilità, le forze resistenti devono essere superiori a quelle instabilizzanti ed il loro rapporto definisce il "*coefficiente di sicurezza F*".

Il calcolo del *coefficiente di sicurezza F* può essere effettuato tramite l'impiego del software Winstabl (Madison-Wisconsin University) che, in base al profilo ed alla tipologia del terreno, è in grado di ipotizzare le più probabili superfici di slittamento del pendio e di calcolare il più critico *fattore di sicurezza F*.

In particolare Winstabl rappresenta un'interfaccia grafica per il software principale STABL. STABL è un programma, in linguaggio FORTRAN, che permette la risoluzione di problemi di stabilità mediante metodi di equilibrio limite bi-dimensionali, a "conci", basati su adattamenti del metodo di Bishop semplificato, Janbu, Spencer. Le superfici create possono essere di forma circolare, irregolare o di blocchi scorrevoli.

Nel nostro caso si è impiegato il metodo di Bishop semplificato imponendo superfici di scorrimento circolari.

Il programma genera una serie di superfici di scorrimento casuali e determina, mediante un fattore di sicurezza, quelle maggiormente critiche. STABL permette inoltre di tenere conto della presenza di terreni eterogenei, proprietà di resistenza anisotrope, presenza di linee di falda e carichi idraulici, carichi sismici secondo il metodo pseudo-statico, ancoraggi, strati di geotessile di rinforzo, sovraccarichi esterni.

L'input dei dati consiste nella definizione dei terreni interessati sia geometricamente, tramite coordinate cartesiane (X,Y), sia mediante le caratteristiche meccaniche dei vari strati: peso di volume secco, saturo, angolo di attrito e coesione; nell'inserimento di possibili linee di falda, carichi idraulici e nella definizione di una superficie limite che, ragionevolmente, non sarà interessata dallo scorrimento.

Nel nostro caso si è considerato terreno omogeneo per quanto riguarda i fronti di scavo (ghiaietto e ghiaia intervallati a sabbia fine), mentre per le sponde al termine della fase di sistemazione si è considerato un doppio strato, costituito dalla medesima tipologia di materiale e, un riporto superficiale di argilla limosa media proveniente dal cappellaccio. Considerate le nuove disposizioni regionali sulla riclassificazione sismica del territorio (Ordinanza del PCM n. 3274 / 2003), è stato introdotto anche il coefficiente sismico che dipende dalle caratteristiche dei terreni e dalla classe sismica di appartenenza (3 per Ravenna).

Il programma genera una serie di superfici di scorrimento di tentativo, le cui estremità iniziali e finali sono contenute in due intervalli definiti dall'utente. Di queste superfici, STABL evidenzia le dieci più critiche, caratterizzandole con il proprio fattore di sicurezza. Il procedimento può essere via via affinato, andando a restringere il range di variazione dei punti di inizio e di fine superficie, sino ad ottenere il limite inferiore del fattore di sicurezza.

Ciascuna superficie viene generata mediante una spezzata, composta da segmenti di lunghezza definita dall'utente (di solito variabile tra la metà e un quarto dell'altezza del pendio). Dopo la creazione del primo segmento, i successivi sono generati cambiando, per ognuno, la direzione di un angolo costante (calcolato in maniera casuale dal software) fino ad intersecare la superficie libera del terreno.

Metodo di Bishop semplificato

Il metodo suppone che la superficie di scivolamento abbia forma circolare. Il fattore di sicurezza può in tal caso esprimersi come rapporto tra il momento M_r delle forze resistenti lungo la superficie di scorrimento ed il momento M_a delle forze peso rispetto al centro della circonferenza. Dall'analisi della Fig. 11, si osserva che le forze interconco X_i e E_i non intervengono, perché costituiscono un sistema equilibrato nel suo insieme.

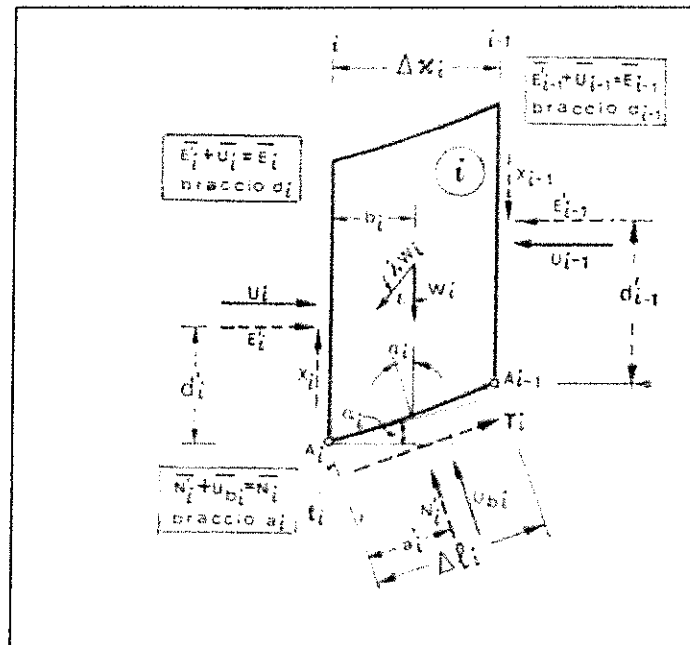


Fig. 11 - Equilibrio di un blocco

Il fattore di sicurezza F può allora scriversi come:

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n [c' \cdot \Delta l_i + N'_i \cdot \tan \phi']}{\sum_{i=1}^n W_i \cdot \sin \alpha_i}$$

Se si ammette che la risultante delle forze agenti sulle facce laterali di ogni blocco nella direzione verticale sia nulla (Fig. 12) dall'equilibrio nella medesima direzione, esprimendo le T_i in funzione di F , risulta:

$$N'_i = \frac{W_i - u_i \cdot \Delta x_i - \frac{1}{F} \cdot c' \cdot \Delta x_i \cdot \tan \alpha_i}{\cos \alpha_i \cdot \left[1 + \frac{\tan \alpha_i \cdot \tan \phi'}{F} \right]}$$

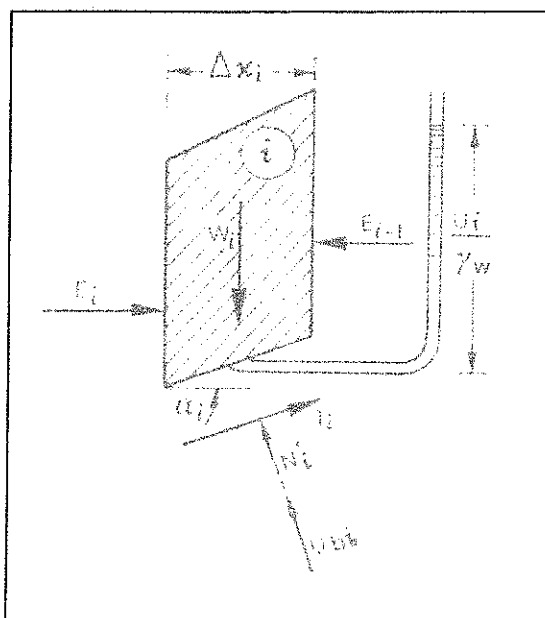


Fig. 12 - Equilibrio del blocco secondo il metodo di Bishop semplificato

Sostituendo nell'equazione precedente si ottiene:

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n [c' \cdot \Delta x_i + (W_i - u_i \cdot \Delta x_i) \cdot \tan \phi'] \cdot \left[\frac{1}{\cos \alpha_i \cdot \left[1 + \frac{\tan \alpha_i \cdot \tan \phi'}{F} \right]} \right]}{\sum_{i=1}^n W_i \cdot \sin \alpha_i}$$

che può essere risolta per successive iterazioni: si fissa dapprima un valore di tentativo di F a secondo membro e si ricava un successivo valore da introdurre nelle sommatorie, fino a raggiungere il grado di approssimazione desiderato.

In questa tabella si riportano gli output relativi al fattore di sicurezza F ottenuti dal calcolo numerico:

OUTPUT FATTORE DI SICUREZZA F		PROFONDITA' di SCAVO (m)	FRONTI di SCAVO	SPONDE SISTEMATE
I STRALCIO	LOTTO 1	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 2	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 3	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 4	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 5	16,5	1,30	1,30
II STRALCIO	LOTTO 1	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 2	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 3	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 4	16,5	1,30	1,30
	LOTTO 5	16,5	1,30	1,30

Nelle Fig. 13 e Fig. 17 sono indicati i dati di input utilizzati per il calcolo del fattore di sicurezza F relativamente ai fronti di scavo ed alle sponde sistemate.

Fig. 13 - Input e output Winstabl (fronti di scavo)

DATI DI INPUT:

0m - 6m: limo-sabbioso $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3$, $c = 4 \text{ kPa}$ e $\phi = 29^\circ$;
 6m - 11m: ghiaia sabbiosa $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_s = 21 \text{ kN/m}^3$, $c = 0 \text{ kPa}$ e $\phi = 44^\circ$;
 11m - 16,5m: sabbia limosa $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_s = 20,5 \text{ kN/m}^3$, $c = 2 \text{ kPa}$ e $\phi = 36^\circ$;

- falda a $-1,5 \text{ m d.p.c.}$;
- profondità di scavo $-16,5 \text{ m}$ in pendenza 1:2;
- coefficiente sismico di accelerazione orizzontale di 0.09;
- sovraccarico: $34,3 \text{ kN/m}^2$ (ruspa)

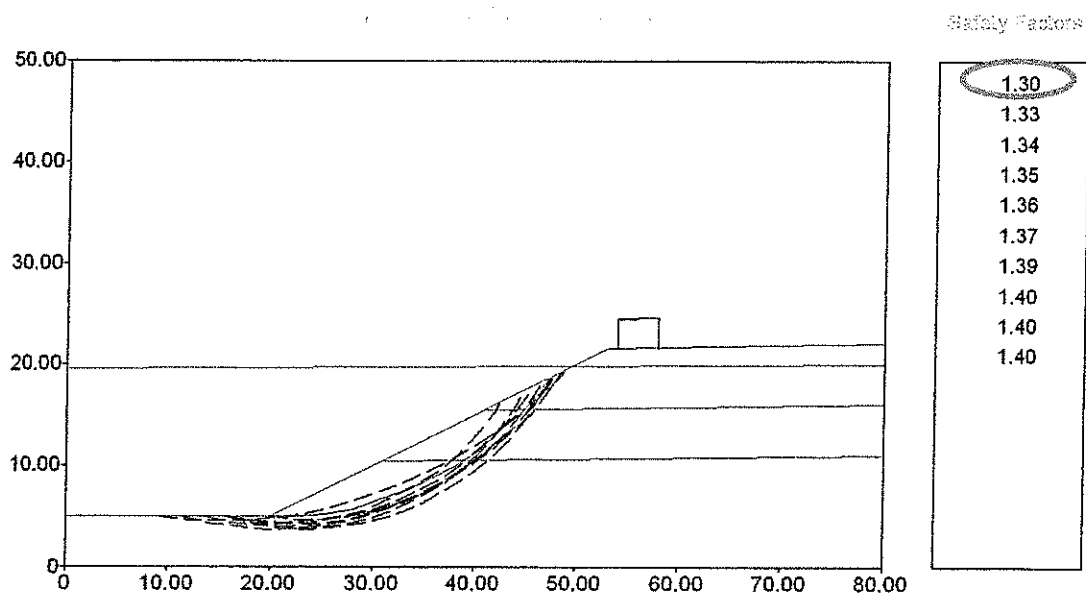
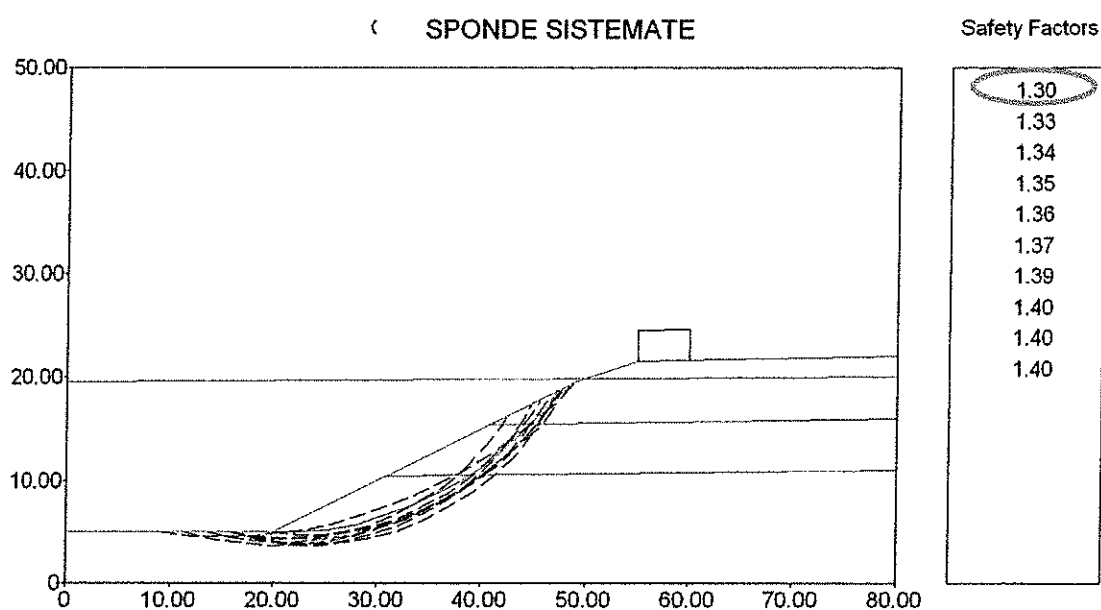


Fig. 14 - Input e output Winstabl (sponde sistemate)

DATI DI INPUT:

0m - 6m: limo-sabbioso $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3$, $c = 4 \text{ kPa}$ e $\Phi = 29^\circ$;
 6m - 11m: ghiaia sabbiosa $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_s = 21 \text{ kN/m}^3$, $c = 0 \text{ kPa}$ e $\Phi = 44^\circ$;
 11m - 16,5m: sabbia limosa $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_s = 20,5 \text{ kN/m}^3$, $c = 2 \text{ kPa}$ e $\Phi = 36^\circ$;

- falda a -1,5 m d.p.c.;
- profondità di scavo -16,5 m in pendenza 1:3 nei primi 2m e poi 1:2 fino al fondo;
- coefficiente sismico di accelerazione orizzontale di 0.09;
- sovraccarico: $34,3 \text{ kN/m}^2$ (ruspa)



Nessuna normativa fornisce indicazioni precise per la scelta del coefficiente di sicurezza. Il D.M. 11/3/1988 (Norme Tecniche Riguardanti le Indagini sui Terreni e sulle Rocce, la Stabilità dei Pendii Naturali e delle Scarpate ecc.) che tratta specificatamente la materia nella sezione O (Stabilità dei Pendii Naturali e dei Fronti di Scavo) prescrive però, che il valore del coefficiente di sicurezza, per i pendii naturali, deve essere assunto e giustificato dal progettista e, per i fronti di scavo, non deve essere minore di 1,3 nel caso di terreni omogenei e nei quali le pressioni neutre siano note con sufficiente attendibilità. E' prassi consolidata peraltro, di considerare una scarpata-pendio in condizioni di sicurezza quando le resistenze dei materiali, che si oppongono al franamento, superano di almeno il 30% gli sforzi applicati; il coefficiente di

sicurezza F , deve risultare pertanto maggiore di 1,30. Le sponde considerate risultano perciò stabili.

3 PROGETTO PRELIMINARE - PIANO DI SISTEMAZIONE

3.1 PROGETTO DI RIPRISTINO FINALE DELL'AREA (I° e II° ipotesi)

Il progetto di sistemazione previsto per la cava Cavallina considera due diverse ipotesi percorribili come alternativi progetti di sistemazione.

Infatti, la prima ipotesi di sistemazione prevede una restituzione dell'area a biotopo artificiale e le principali fasi del progetto di sistemazione possono essere essenzialmente schematizzate nei seguenti interventi di:

- ✓ nuova modellatura e sistemazione delle sponde;
- ✓ riporto del terreno vegetale;
- ✓ inserimento e sviluppo di specie vegetali.

La sistemazione avverrà annualmente seguendo l'andamento dei lotti di coltivazione.

In alternativa, la seconda ipotesi di sistemazione, l'area potrà essere restituita all'uso agronomico tramite, tombamento della stessa, con conseguente valorizzazione ambientale e ricostruzione della rete ecologica provinciale

Anche in questo secondo scenario, si prevede che le attività di tombamento abbiano una durata pari a quella della concessione all'escavazione, e che vengano portate avanti contemporaneamente alle attività di coltivazione. Si stimano, quindi, tempi di intervento e sistemazione annuale della durata di dieci anni.

Si sottolinea, tuttavia che le tempistiche del tombamento sono legate ad una stima annuale di materiale conferito che potrebbe risultare in difetto od in eccesso nel prossimo futuro.

Le reali tempistiche di chiusura dell'invaso sono infatti anche legate all'andamento del mercato dei materiali da "recupero" a sua volta connesso prevalentemente al decorso dei grandi interventi portuali e dell'edilizia pubblica e privata.

Per tale motivo il progetto prevede la presenza di due diverse ipotesi, che assicurano la possibilità, in fase di autorizzazione, di procedere o meno alla chiusura del bacino.

La presente relazione ha quindi lo scopo di identificare una logica ed un piano di tombamento necessari a definire le specifiche attuative di tale attività che saranno tuttavia regolarmente aggiornate in base alle reali tempistiche dell'intervento derivanti dalla logica del mercato difficilmente prevedibile a priori.

In base a quanto appena detto, nel caso non ci sia disponibilità di materiale di riempimento si provvederà al rispetto del Piano di Sistemazione a biotopo artificiale (I° ipotesi); nel caso invece in cui il materiale sia disponibile si procederà all'attuazione della II° ipotesi con il tombamento totale dell'area.

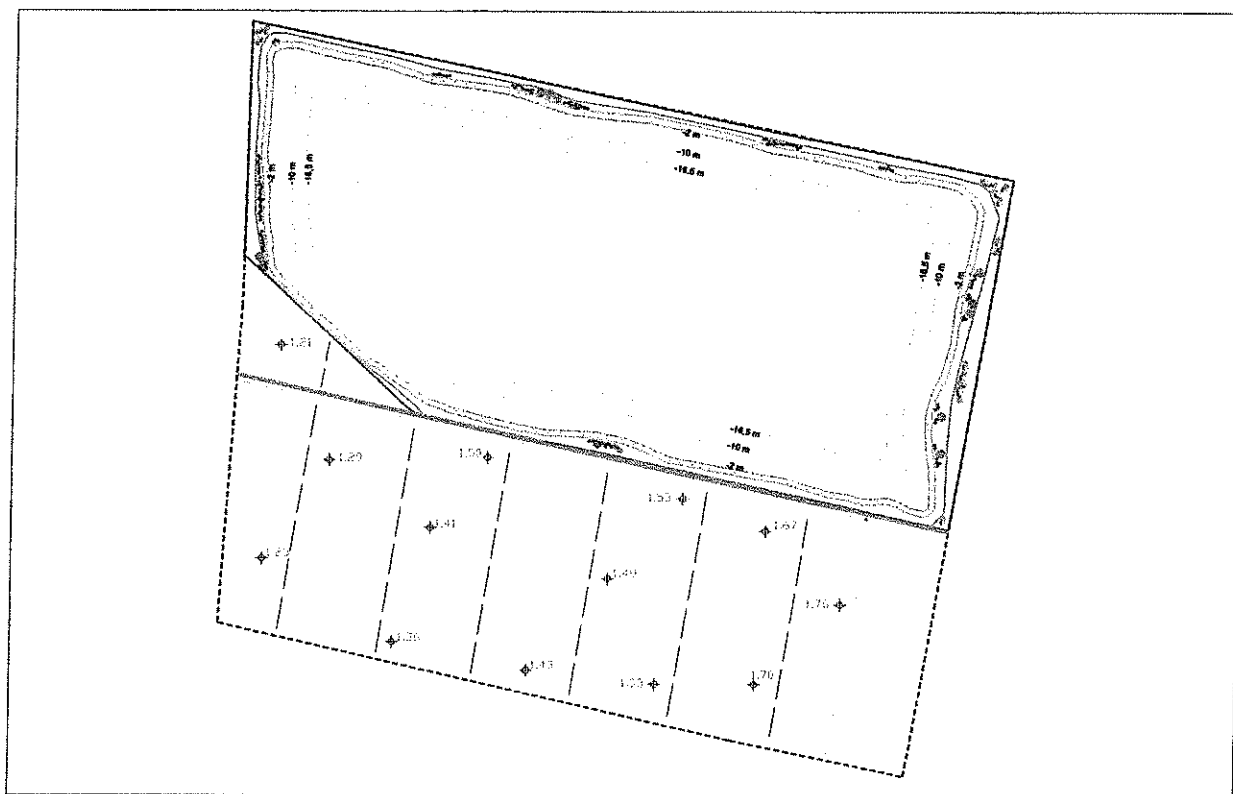
La sistemazione finale dell'area sarà impostata per entrambe le ipotesi tenendo conto degli aspetti naturalistici del territorio all'interno del quale è collocato il Polo Estrattivo Cavallina.

3.1.1 Progetto di Sistemazione: 1° IPOTESI

Nella 1° ipotesi di sistemazione si prevede un ripristino finale per il quale non è previsto alcun tombamento o riempimento dell'invaso, se non il minimo richiesto per creare l'ondulazione delle sponde e per cambiarne la pendenza

La schematizzazione del progetto relativo alla 1° ipotesi è mostrata in Fig. 15 che evidenzia la sistemazione finale del lago ed il ripristino dell'area impianti all'uso agricolo.

Fig. 15 – Progetto di sistemazione finale dell'area di intervento (1° ipotesi di sistemazione)



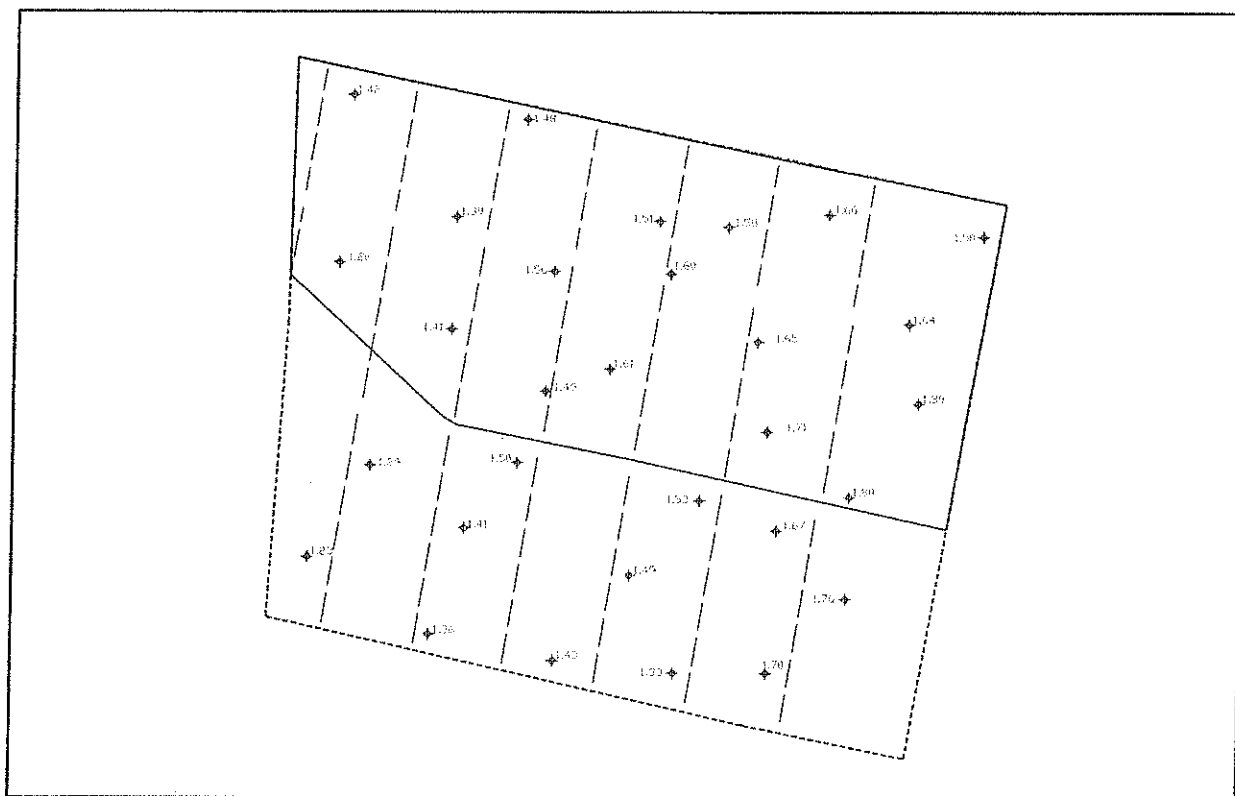
All'interno della sistemazione dell'ultimo lotto del secondo stralcio di coltivazione si provvederà a ripristinare la zona agricola meridionale, una volta dimessa l'area impianti. Si provvederà inoltre al completamento dei percorsi pedonali nonché alla piantumazione delle specie vegetali.

3.1.2 Progetto di Sistemazione: II° IPOTESI

Questa alternativa prevede il tombamento totale dell'intera superficie del bacino, come viene evidenziato dallo schema riportato in Fig. 16 che evidenzia la sistemazione finale del lago al termine della II° ipotesi di sistemazione.

Anche in questo caso, all'interno della sistemazione dell'ultimo lotto del secondo stralcio di coltivazione si provvederà a ripristinare la zona agricola meridionale, una volta dimessa l'area impianti.

Fig. 16 – Progetto di sistemazione finale dell'area di intervento (II ipotesi di sistemazione)



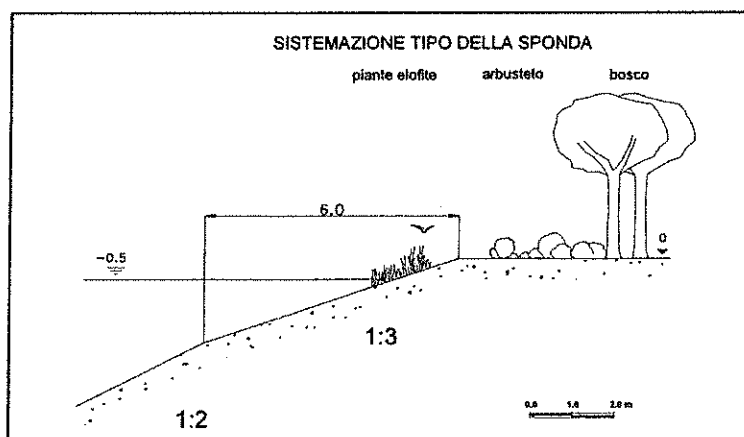
3.2 RIMODELLAMENTO E SISTEMAZIONE DELLE SPONDE E DEL BACINO

Nel caso di restituzione a biotopo artificiale, la sistemazione delle sponde mira ad ottenere una morfologia varia, in modo da favorire lo sviluppo di un ambiente naturale;

La sistemazione del bacino riguarda non solo la morfologia delle sponde, ma anche l'assetto definitivo dei fondali, che devono riprendere le batimetrie indicate nella tavola di progetto del presente piano di sistemazione.

L'andamento delle sponde, come già definito nel paragrafo precedente, dovrà avere una morfologia varia, tanto da permettere lo sviluppo di associazioni vegetali e faunistiche. Le sponde avranno una pendenza di 1:3 per i primi 2m di profondità. La restante parte, fino al fondo del bacino, avrà una pendenza di 1:2.

Il profilo finale delle sponde verrà realizzato in parte con l'utilizzo del cappellaccio, in parte con terreno vegetale ed in parte con i materiali di scarto derivanti dalla lavorazione dell'impianto di selezione.



3.3 CALCOLO DEI VOLUMI DI RIPORTO

3.3.1 I° IPOTESI DI SISTEMAZIONE

Sono state ridisegnate le sponde e calcolati i volumi di terreno necessari alla loro sistemazione. I ripristini consistono in un tombamento parziale, per ridisegnare la forma del lago con una morfologia che sia la più naturale possibile, e in una sagomatura delle sponde con un profilo che addolcisce la pendenza lasciata dalla coltivazione. Come mostrato in Fig. 17 i primi 2m di profondità della sponda dovranno essere portati ad una pendenza di 1:3, mentre la restante parte della sponda manterrà una pendenza di 1:2 fino ad una profondità di circa 16,5m.

Le sponde dovranno essere risistemate annualmente al termine della coltivazione di ciascun lotto, pertanto di seguito si riporta una sintesi dei volumi necessari alla sistemazione dei profili delle sponde, per ciascun lotto, (Tab. 10).

Tab. 10 - Programma annuale dei ripristini

	LOTTO	VOLUME (mc)
I STRALCIO	1	73.403
	2	13.928
	3	16.858
	4	16.550
	5	13.735
	TOTALE	134.475
II STRALCIO	1	11.351
	2	11.298
	3	10.864
	4	10.518
	5	135.630
	TOTALE	179.661
	TOTALE (I e II STRALCIO)	314.136

L'intervento prevede l'utilizzazione del cappellaccio rimosso per la coltivazione della zona in esame. Si può, infatti, notare dal piano di coltivazione, che il volume del materiale in posto, che costituisce la copertura del giacimento, è di 713.800mc.

3.3.2 II° IPOTESI DI SISTEMAZIONE

Per questo secondo scenario, che prevede il completo tombamento del bacino i volumi da ripristinare sono i medesimi estratti nella fase di coltivazione.

Tab. 11 - Programma annuale dei ripristini

	LOTTO	VOLUME (mc)
I STRALCIO	1	125.000
	2	125.000
	3	125.000
	4	125.000
	5	125.000
	TOTALE	625.000
II STRALCIO	1	125.000
	2	125.000
	3	125.000
	4	125.000
	5	125.000
	TOTALE	625.000
	TOTALE (I e II STRALCIO)	1.250.000

3.4 RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA VERDE

L'area ha di per sé un indirizzo obbligato, sia per gli elementi naturali esistenti, sia per quelli presenti nelle aree circostanti.

Nel progetto di riqualificazione ambientale connesso con la I° ipotesi di sistemazione si cercherà quindi di creare inizialmente dei primi nuclei di dispersione delle varie cenosi e di velocizzare in seguito i processi di diffusione e colonizzazione degli spazi aperti.

La sistemazione finale, comunque, dovrà collegarsi in maniera naturale con il paesaggio circostante. Questo è costituito essenzialmente da terreno agricolo e per questo motivo si è scelto di non creare un perimetro del lago molto boscato ma di prediligere arbusti e siepi raggruppati in nuclei sparsi.

Si propone quindi la ricostruzione di associazioni vegetali che con una successione dinamica legata al progressivo interrimento dello specchio d'acqua, passi dalle bordure elofitiche

(consorzi vegetali a prevalenza di tifa, canna palustre e scirpo), alle formazioni arbustive igrofile, al bosco igrofilo ed infine al bosco mesofilo planiziale.

Per attirare la fauna attorno al lago si formeranno ex-novo delle siepi con sesti molto stretti 1.5-2m, che fungano da richiamo aggiuntivo e che una volta sviluppate siano accessibili solo alla fauna. Gli arbusti scelti sono stati individuati, con caratteristiche adeguate all'area, alla capacità di creare colore, per foglie, fiori e frutti, e quindi richiamo.

Per quanto riguarda la formazione dei nuclei boscati, si procederà con la messa a dimora di piante, in nuclei formati da piante e da arbusti. Per la messa a dimora è possibile utilizzare macchine trapiantatrici monofila. Diversamente si procederà a mano con l'apertura delle buche. Qualunque sia la tecnica di piantumazione, precedentemente sarà necessario effettuare una lavorazione di mezza profondità, 40 - 50 centimetri, senza rivoltamento del terreno e quindi una lavorazione superficiale di affinamento, avendo cura di effettuare una buona letamazione.

Per tutto l'impianto o per parte, è necessario predisporre adeguati sistemi di protezione dalla fauna selvatica, che in momenti diversi, ma soprattutto in inverno, potrebbe nutrirsi dei teneri tessuti delle piante giovani, pregiudicando il loro sviluppo.

Al momento dell'impianto dovrà essere installato un sistema di protezione individuale, che contestualmente alla protezione offre una serie di vantaggi gestionali e agronomici all'impianto. Si tratta di un tubo Shelter alto cm. 60 (per lepri), ancorato e sorretto da due canne di bambù e dotato di un colletto pacciamante di tessuto non tessuto permeabile.

I vantaggi principali nell'uso di questa tecnica ricadono, oltre che nel salvaguardare la giovane pianta dalla fauna selvatica, nella protezione del fusto dal vento, da correnti d'aria fredda e da eventuali mezzi meccanici, che spesso usati troppo vicino alle piante creano ferite alle stesse, il colletto pacciamante evita la crescita delle infestanti attorno alla pianta, facilitando i lavori di manutenzione.

3.4.1 Plantumazione delle essenze vegetali

POPOLAMENTI ELOFITICI

Si tratta di formazioni vegetali composte da specie erbacee pioniere che, radicate al fondo, portano la maggior parte del fusto fuori dall'acqua, vegetando fino a profondità di 1-1.5 m. Esse hanno la caratteristica di consolidare le sponde e spesso si compenetrano con le cenosi idrofite.

Lo Scirpeto (*Scirpetum lacustris*), cenosi elofitica delle acque più profonde, dominata da *Schoenoplectus lacustris* e da *Schoenoplectus tabernaemontani*, più resistente alla salsedine, sarà impiantato lungo la riva settentrionale degli stagni di progetto.

Tifeti (*Typhetum angustifoliae*) e Fragmiteti (*Phragmitetum australis*) saranno ricostruiti lungo tutto il perimetro del lago ad eccezione delle sponde del lago che servono per l'approdo. Pur essendo specie pioniere in grado di diffondersi spontaneamente per via vegetativa tramite rizomi e stoloni, si ritiene opportuno accelerare i tempi della diffusione mettendo a dimora rizomi o ceppi di rizomi in numero di 5 per m², sia per formare rapidamente luoghi di riparo per la fauna, che per facilitare il consolidamento delle sponde sabbiose.

La tifa e la cannuccia palustre potranno essere prelevate dai fossati di scolo presenti nella zona circostante. La messa a dimora avverrà mediante utilizzo di foraterra.

ARBUSTETI IGROFILI

Le più prossime all'acqua ospiteranno formazioni arbustive igrofile con funzione di protezione, rifugio e fonte di cibo per l'avifauna.

A questa funzione si prestano ottimamente numerosi arbusti autoctoni tra i quali lo spino cervino (*Rhamnus catharticus*) che produce frutti appetibili per l'avifauna.

Tutti gli esemplari arbustivi, dell'altezza di 60-80 cm, saranno forniti con pane di terra e messi a dimora in buche aperte e sistemate al momento. Essi saranno associati ad esemplari di frassino oxifillo (*Fraxinus oxyphilla*) e compenetrati con macchie di arbusti mesofili a sesto pari a 2 m.

ARBUSTETI MESOFILI

Lungo i sentieri pedonali ed i margini esterni dell'area si potrà prevedere l'inserimento di gruppi d'arbusti mesofili. Tali nuclei vegetali avranno funzione di protezione, rifugio e fonte di cibo per l'avifauna.

A questo scopo si prestano ottimamente arbusti autoctoni quali ligustro (*Ligustrum vulgare*) e fusaggine (*Euonymus europaeus*).

Anche in questo caso l'impianto dei singoli esemplari seguirà le specifiche tecniche previste in precedenza.

ESSENZE ARBOREE

Sono previsti nell'area dei nuclei boschivi a diretto contatto con le formazioni arbustive igrofile. In queste aree si prevede l'impianto di nuclei ridotti d'essenze arboree riconducibili, per esigenze ecologiche, ad esemplari di frassino oxifillo (*Fraxinus oxyphylla*).

Le zone più lontane dal lago ospiteranno formazioni boschive mesofile riconducibili alle formazioni forestali planiziarie a prevalenza di acero campestre (*Acer campestre*) e pino domestico (*Pinus pinea*) mentre dei nuclei irregolari di bosco mesofilo saranno introdotti a compenetrarsi con lembi di boscaglia igrofila, per creare una sorta di barriera verde di protezione del biotopo dall'esterno.

Il ridotto numero d'esemplari arborei prescelti si giustifica con l'esigenza di ridurre al minimo l'apporto di materiale organico all'interno del corpo idrico, per evitare fenomeni d'eutrofizzazione.

Gli alberi, dell'altezza di 200-250 cm, saranno forniti in zolla e dotati di un apposito palo tutore di legno di castagno, scortecciato e trattato in modo tale da prevenire fenomeni di marcescenza.

FORMAZIONI PRATIVE

Si può pensare di introdurre formazioni prative polifite lungo il perimetro dei laghi, laddove il terreno non sia occupato da macchie arbustive o formazioni arboree.

Nella stagione autunnale si provvederà ad eseguire una rifinitura del terreno vegetale riportato in precedenza tramite fresatura ad una decina di centimetri di profondità.

In seguito si provvederà alla semina manuale dell'intera superficie in ragione di 20 g/m e alla rullatura post-semina in modo tale da fare aderire meglio il seme al terreno.

Per quanto riguarda la scelta delle specie che andranno a costituire il miscuglio di semina si farà riferimento alle cenosi erbacee presenti nelle radure dei boschi planiziarie meso-xerofili, ascrivibili all'ordine *Helianthemetalia guttati*. Si tratta di un miscuglio di graminacee [*Cynodon dactylon* (20%), *Agropyrum repens* (15%), *Dactylis glomerata* (5%), *Cynorusus crisbitus* (10%)] e leguminose [*Trifolium pratense* (10%), *Medicago lupulina* (10%), *Lotus corniculatus* (10%)] in grado di diffondersi rapidamente anche su un substrato prevalentemente sabbioso. Sulle rive del lago esistente sarà aumentata la percentuale di *Agrostis stolonifera*, peraltro già presente, ed inserita *Molinia arundinacea*.

3.4.2 Esempi e schematizzazione delle specie di piante da utilizzare

- frassino oxifillo (*Fraxinus oxyphilla*)



Caratteristiche ornamentali

Portamento: Albero a portamento slanciato ed elegante, alto 8-20 metri. Ha tronco diritto e cilindrico, mentre la chioma assume forma e dimensioni diverse a seconda dell'età o dell'addensamento. La corteccia è grigio chiara con fessurazioni a cratere. Ha una crescita molto rapida ed apparato radicale fittonante.

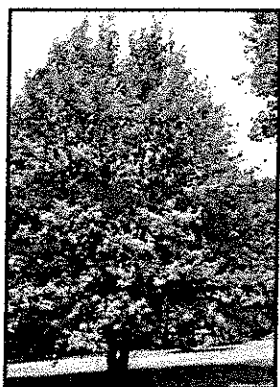
Gemme: Nere, piramidate.

Foglie: Albero a foglie decidue. Le foglie lunghe fino a 25 cm, sono opposte imparipennate, formate da 9-11 foglioline lanceolate o ellittiche, acute all'apice e a margine seghettato. Colore verde su entrambe le pagine fogliari. Foglie non picciolate.

Fiori: La fioritura, precedente la comparsa delle foglie, avviene in marzo-aprile. I fiori sono ermafroditi, raramente unisessuali, privi di calice e di corolla, e riuniti in brevi infiorescenze a pannocchia situate all'ascella delle foglie. Sono di colore verde-bruno.

Frutti: Sono acheni alati (samare), con ala lanceolato-lineare, ottusa con larghezza massima a un quarto dell'apice; restano sui rami per tutto l'inverno e si disperdono in primavera.

- acero campestre (*Acer campestre*)



Caratteristiche ornamentali

Portamento: L'Acer Campestre è un albero che non supera i 12-15 (raramente 20) m. di altezza, frequentemente si presenta sotto forma di cespuglio. Ha tronco corto molto ramificato e chioma larga, densa e rotondeggiante. La corteccia, di colore grigio rosa, spessa e compatta presenta numerose screpolature che, intersecandosi individuano tante placche rettangolari, ordinatamente disposte. Sui rami invece è liscia e rossastra. Apparato radicale superficiale, fittamente ramificato con prevalenza di radici di piccolo diametro. Lento accrescimento.

Foglie: Albero a foglie decidue. Foglie di consistenza cuoiosa rivestite da una fitta peluria lungo le nervature; presentano lamina palmata con base a bordi arrotondati e margine suddiviso in 3-5 lobi separati da incisioni profonde. Lamina lunga 6-10 cm.. Di colore verde, in autunno assume una colorazione variabile da giallo a rosso.

Fiori: I fiori ermafroditi di colore verde-giallognolo sono raccolti in corimbi eretti. La fioritura avviene in aprile-maggio, contemporanea mente alla comparsa delle foglie.

Frutti: I frutti sono disamari con espansioni alari membranacee e trasparenti, lunghe 2-4 cm., spesso rossicce e quasi orizzontali.

- ligustro (*Ligustrum vulgare*)



Caratteristiche ornamentali

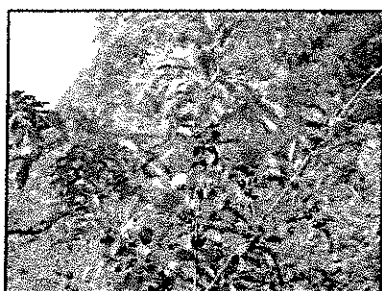
E' un arbusto alto 2 - 3 metri con corteccia scura e liscia e rami flessibili leggermente pelosi.

Le foglie sono intere, opposte di forma ellittica o lanceolata e sono persistenti.

I fiori sono bianchi riuniti in pannocchie compatte.

I frutti sono bacche nere, rotonde, grosse come piselli, con polpa violetta, persistenti tutto l'inverno.

- spino cervino (*Rhamnus catharticus*)



Caratteristiche ornamentali

Arbusto alto da 1 a 5 metri con i vecchi rami spinosi.

Le foglie sono lunghe 20 - 70 mm, subopposte ovali, penninervie con 2 - 4 paia di nervi secondari convergenti verso l'apice; sono glabre o più o meno pubescenti.

I fiori sono piccoli, di colore verdastro e riuniti in fascetti.

I frutti sono delle drupe nere a maturità.

- fusaggine (*Euonymus europaeus*)



Caratteristiche ornamentali

Portamento arbustivo che può raggiungere anche le dimensioni di un piccolo albero (fino a 6-7 m di altezza). Ha una forma piuttosto disordinata e rada.

Foglie opposte, di forma oblunco-lanceolata. Sono finemente dentate e raggiungono una lunghezza di 7-8 cm. Colorano di rosso intenso in autunno.

Fiori di scarso valore ornamentale, hanno un colore giallo-verdastro. I 4 petali sono assai stretti ed allungati.

I frutti arrivano a maturazione ad ottobre-novembre. Sono capsule lunghe 2,5-4 cm di colore rosso intenso. In ciascuno dei 4 lobi è contenuto un seme di colore arancione.

3.4.3 Sistemazione dei sentieri

Gli interventi di riqualificazione ambientale sono necessari per trasformare l'area in luogo capace di richiamare una fauna eterogenea rappresentata dall'associazione di diverse specie animali.

In relazione alle caratteristiche della zona, e sebbene non si prevede un grande afflusso di visitatori, sarebbe interessante prevedere lo sviluppo di percorsi e strutture adeguate ad un turismo attento all'ambiente.

Per raggiungere lo scopo si è pensato di progettare un percorso pedonale circumlacuale, che attraversando l'area, possa mettere i visitatori in sintonia con l'ambiente circostante.

Tale sentiero verrà realizzato in stabilizzato (per uno spessore di circa 10cm), avrà una sezione di 1m e sarà percorribile solo a piedi o in bicicletta.

4 IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Il progetto in esame consiste nella coltivazione del nuovo polo Cavallina, così come concesso dal nuovo PAE del Comune di Ravenna.

Come illustrato nella presentazione del progetto si tratta di un'escavazione di inerti sotto-falda e al termine delle attività si prevede la realizzazione di un biotopo artificiale o in alternativa se ne prevede il completo tombamento.

Gli impatti rilevabili che si potranno avere riguardano tutte le fasi inerenti l'attività:

- preparazione del cantiere
- attività estrattiva vera e propria
- ripristino.

Nel valutare i possibili impatti derivanti da questa attività si sono prese in considerazione separatamente ciascuna delle componenti fisiche, biologiche e antropologiche che potrebbero essere coinvolte.

L'area non presenta particolari elementi di criticità che possano limitare la capacità di rigenerazione delle risorse naturali, in quanto gli ecosistemi presenti *ante operam* non sono caratterizzati da alta sensibilità nei confronti del progetto di cava. Nella zona in esame, infatti, i terreni su cui si andrà a scavare sono attualmente adibiti ad attività agricole.

Nelle ipotesi di progetto non sono state prese in considerazione alternative diverse poiché questo è un intervento che si inserisce nell'ambito di un'area già individuata dagli strumenti pianificatori comunali e sovracomunali per questo utilizzo. Alternative di progetto risultano quindi non contemplabili.

In base all'estensione dell'area non si prevedono effetti che coinvolgeranno zone al di fuori di quelle di competenza del Comune di Ravenna.

4.1 ATMOSFERA

4.1.1 Clima

La creazione di un bacino d'acqua può creare una modificazione del clima nelle aree limitrofe.

Gli aspetti climatici su cui uno specchio d'acqua di notevoli dimensioni può influire sono la temperatura e il grado di umidità.

Un lago possiede infatti un alto calore specifico grazie al quale agisce come mitigatore del clima delle zone circostanti.

L'altro aspetto da valutare è l'aumento dell'evaporazione, dovuto ad uno specchio d'acqua.

Questa può essere valutata mediante la formula di Visentini che permette di stimare l'evaporazione d'acqua mensile in funzione della temperatura:

$$E_{vpi} = 2,27 \times T_i^{1,5}$$

dove :

E_{vpi} = evaporazione media mensile (mm);

T_i = temperatura media mensile (°C).

Utilizzando i dati di temperatura e precipitazione forniti dall'Istituto Tecnico Agrario Statale "L. Perdisa" di Ravenna, rilevati presso la stazione agro-meteorologica automatica installata presso l'istituto dal 1994 al 2001 (Fig. 18 e Fig. 19), è possibile fare un calcolo del bilancio idrico medio mensile che, per un bacino che non riceve né rilascia acqua attraverso corsi idrici superficiali, è dato dalla differenza tra le precipitazioni (P) e l'evaporazione mensile (E_{vpi}).

Dai dati esposti in Tab. 12 si ricava dunque una perdita netta di 726,9 mm/anno.

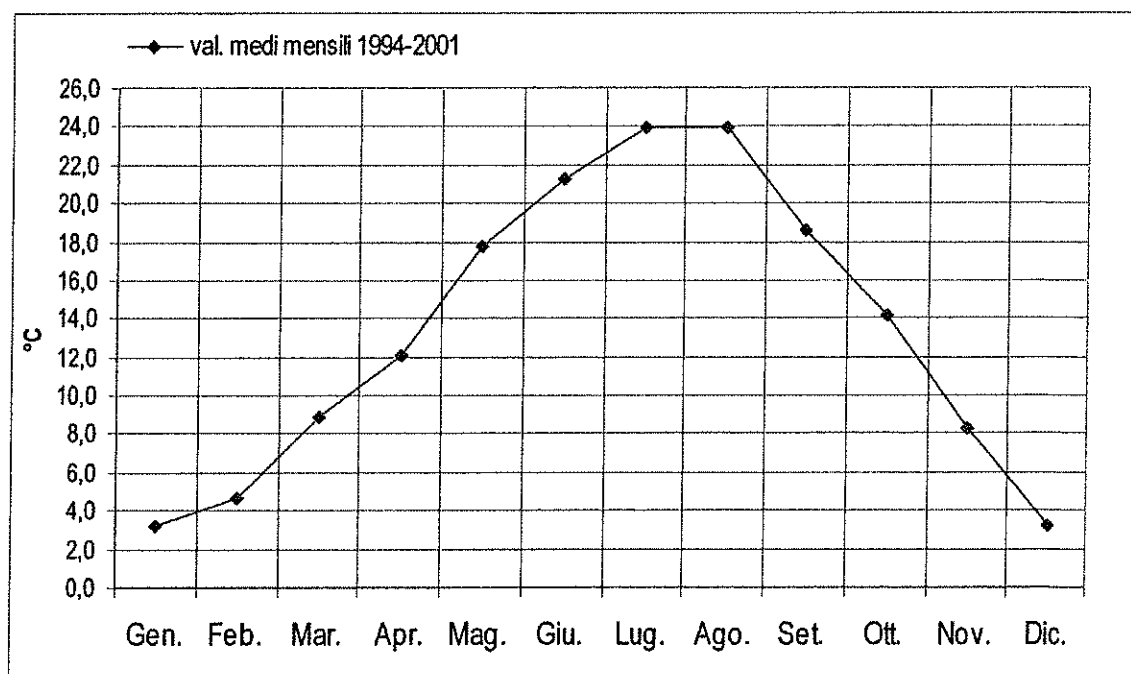


Fig. 18- Andamento delle medie mensili dei valori di temperatura rilevati dal 1994 al 2001

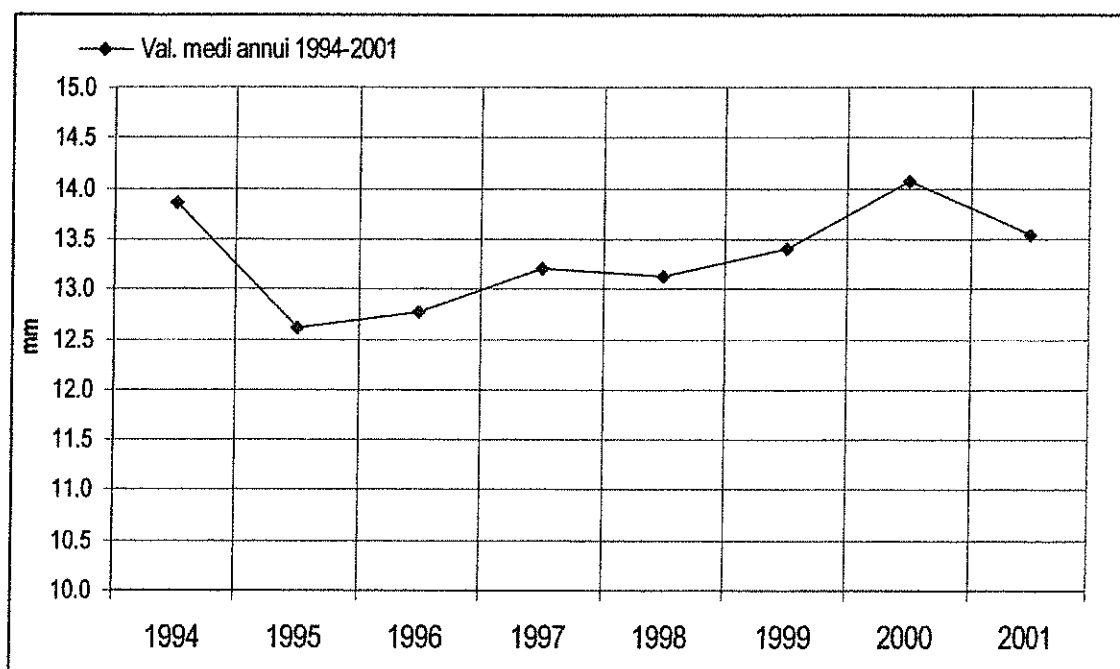


Fig. 19 - Andamento delle medie mensili dei valori di precipitazione rilevati dal 1994 al 2001

Tab. 12 - Bilancio idrico medio mensile riferito a dati rilevati presso la stazione meteorologica dell'Istituto Tecnico Agrario Statale "L. Perdita" negli anni 1994-2001

Bilancio Idrico medio mensile				
Mese	T	E_{vpi}	P	Bilancio Idrico
Gen.	3.2	13.2	47.3	34.2
Feb.	4.7	22.9	30.7	7.8
Mar.	8.9	60.0	42.6	-17.4
Apr.	12.1	95.3	74.9	-20.3
Mag.	17.7	169.7	58.2	-111.5
Giu.	21.3	223.1	68.8	-154.2
Lug.	23.9	265.9	30.8	-235.0
Ago.	23.9	265.5	70.1	-195.4
Set.	18.6	181.7	93.2	-88.5
Ott.	14.2	121.0	69.3	-51.7
Nov.	8.2	53.7	99.6	45.9
Dic.	3.2	12.7	72.1	59.4

Si deve considerare che l'eventuale tombamento andrà a ripristinare il clima originario andando a ridurre in questo modo il tasso di umidità.

4.1.2 Aria

La normativa nazionale di riferimento in materia di tutela dell'aria è rappresentata principalmente dal D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 che insieme al D.M. 12 luglio 1990 stabilisce le norme per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione. Sono in particolare fissati i valori limite di qualità dell'aria sul territorio nazionale, da raggiungersi attraverso limiti di emissione imposti ai singoli impianti, e i valori guida, di derivazione comunitaria, per prevenire o limitare l'inquinamento in zone particolarmente contaminate.

Le emissioni in aria prodotte dall'attività di cava possono essere ricondotte a:

- fasi di scavo, impianto di selezione del materiale e movimentazione del materiale stesso;
- mezzi di trasporto.

Tutte le fasi lavorative legate all'attività estrattiva determinano un rilascio di polveri in atmosfera tali da poter determinare un aumento di interesse rilevabile delle Polveri Totali Sospese (PTS).

Si può comunque sottolineare come in questo tipo di attività estrattiva non si ricorre all'uso di esplosivi che determinano una produzione molto elevata di polveri sospese. Il problema è quindi limitato nell'ambito del ciclo produttivo della cava.

Il transito di mezzi di trasporto contribuisce invece al rilascio di sostanze inquinanti gassose tipiche di qualunque mezzo di trasporto, quali anidride solforosa, biossido di azoto, piombo, policiclici aromatici e idrocarburi incombusti.

Il numero di mezzi che transitano durante l'attività estrattiva è tale da determinare solo un lieve contributo alla concentrazione di tali gas inquinanti in atmosfera se si considera che dato il volume estraibile ed il tempo di durata delle concessioni, il numero di mezzi pesanti in transito non supererà i 2 camion/ora.

I mezzi entreranno ed usciranno dall'area di cava attraverso la viabilità di servizio che è costituita da un primo tratto di viabilità interna, come descritta nei paragrafi precedenti, che si allaccia alla strada comunale Via Argini ed, infine, da questa raggiungeranno la S.S. 16 (Via Reale). Il transito dei mezzi non interessa alcun centro abitato se si esclude il percorso sulla S.S. 16 che risulta, tuttavia, già molto trafficata da mezzi pesanti ed idonea ad accogliere un ulteriore aumento di traffico.

Per ovviare alla possibilità di sollevamento di polveri da parte dei mezzi in transito sulle strade di servizio, soprattutto nella stagione estiva, risulta sufficientemente efficace mantenere il fondo stradale regolarmente bagnato durante la giornata, in modo da evitare la dispersione delle polveri. Inoltre è necessario mantenere completamente chiusi i cassoni dei mezzi su cui sarà caricato il materiale durante il transito per evitarne la dispersione in aria.

E' stata comunque eseguita un'adeguata valutazione quantitativa della concentrazione di polveri tramite strumentazione dedicata, cui si rimanda per ulteriori chiarimenti.

4.2 LITOSFERA

L'esecuzione di uno scavo con asporto di materiale inerte determina una modificazione della morfologia, tuttavia, la natura pianeggiante dell'area non pone problemi di stabilità e di sicurezza. L'estrazione di materiale determina ovviamente un impoverimento delle risorse del sottosuolo il cui sfruttamento rientra nel piano dei fabbisogni del Comune di Ravenna.

4.3 IDROSFERA

La realizzazione di una cava estrattiva sotto-falda determina effetti sulla rete idrica superficiale che può essere parzialmente intercettata, variando il bilancio idrico. Si possono inoltre avere effetti sulla qualità delle acque dovuti soprattutto all'immissione di solidi sospesi, derivanti dall'attività di dragaggio, e di altre sostanze inquinanti.

Si hanno inoltre inevitabili effetti sulle acque sotterranee che vengono drenate sia durante l'escavazione vera e propria, per il volume di materiale asportato, sia per effetto dell'evaporazione dal nuovo specchio d'acqua, in base al bilancio negativo evaporazione-precipitazione (Tab. 12). Inoltre, asportando lo strato superficiale protettivo, la falda è direttamente esposta ad un'eventuale contaminazione da agenti inquinanti.

Le acque drenate durante le operazioni di estrazione del materiale verranno nuovamente scaricate nel bacino che si verrà a formare, dopo aver subito un processo di chiarificazione che consiste nell'eliminazione delle particelle sospese per decantazione. Dato l'utilizzo dei terreni *ante-operam* (suolo agricolo) non si prevede la presenza di particolari sostanze inquinanti nel terreno di copertura e nel materiale da escavare perciò le acque non dovrebbero essere soggette a particolari fonti inquinanti. Gli unici valori oltre i limiti naturali potrebbero essere rappresentati dagli anioni nitrati e nitriti derivanti dall'utilizzo di prodotti fertilizzanti anche di origine naturali.

4.4 BIOSFERA

L'apertura dell'area di cava determinerà la sottrazione di 14.5ha di suolo a copertura agricola. Non si può parlare però di trasformazione di un habitat naturale, in quanto anche l'agricoltura è un'attività di sfruttamento del territorio che non lascia spazio ad ambienti naturali. Durante lo svolgimento dell'attività estrattiva le aree non interessate allo scavo subiranno effetti dovuti a emissioni di gas, polveri e rumori. Tuttavia, a sistemazione avvenuta, nel caso di ripristino a biotopo artificiale, si avrà la formazione di nuovi ambienti adatti allo stanziamento di specie tipiche delle zone umide con un arricchimento della biodiversità sia della flora che della fauna.

Anche nell'ipotesi di tombamento con sistemazione dell'area ad uso agricolo non si avranno conseguenze impattanti sulla biosfera in quanto verrà semplicemente ripristinata la situazione ante-operam.

4.5 ANTROPOSFERA

4.5.1 Impianti e infrastrutture

Come già visto, il progetto prevede l'installazione ex novo di una intera area impianti e di cantiere. Tuttavia l'ubicazione di queste è in una area agricola di scarso valore ambientale e sufficientemente isolata dal contesto urbano circostante. Per questi motivi l'influenza dell'opera la si può ritenere limitata, soprattutto considerando la sua delimitazione temporale. Il sistema viario pubblico non sarà modificato in quanto tutti gli interventi saranno indirizzati sulla viabilità privata interna ad esclusione del nuovo ponte sullo scolo Camerlona la cui realizzazione seguirà le indicazioni del Consorzio di Bonifica. Non si prevedono quindi impatti residui, legati alla fine dei lavori, ma esclusivamente impatti temporanei legati alle fasi di installazione cantiere e coltivazione.

4.5.2 Paesaggio

L'attività estrattiva riguarda territori pianeggianti per questo non vi sono problemi legati a stabilità, sicurezza ed estetica, tipici invece di una coltivazione su un versante montano.

L'attività comporta una modificazione del tipico paesaggio campestre della zona, dal momento che l'area coinvolta è ad oggi dedicata all'uso agrario. Questo potrebbe essere visto come un elemento negativo, tuttavia bisogna sottolineare le due ipotesi di sistemazione comportano in un caso una modifica temporanea mentre nell'altro scenario la conversione a biotopo artificiale, con creazione di ambienti umidi differenziati, costituisce un arricchimento del paesaggio, fruibile anche da parte del pubblico.

4.5.3 Insediamenti

In generale non sono presenti grossi centri abitati nei pressi dell'attività estrattiva in oggetto ad esclusione di qualche abitazione isolata prossima all'area di cava. L'abitazione più vicina è sita a circa 500m il che costituisce una distanza sufficiente per non essere influenzata da rumore o polveri legate alla lavorazione nell'area di cava. Per questa abitazione il disagio maggiore è rappresentato dal passaggio nelle sue immediate vicinanze dei mezzi pesanti diretta alla cava.

4.5.4 Rumore

Il rumore rientra tra le emissioni inquinanti legate all'attività estrattiva, ed in particolare al numero e al tipo di macchinari che lavorano, su cui influisce anche il fattore di contemporaneità. Bisogna inoltre considerare il contributo derivante dai mezzi di trasporto a servizio della cava.

La valutazione del rumore è fatta sotto due profili:

- 1) l'ambiente di lavoro a tutela della salute dei lavoratori,
- 2) l'ambiente esterno per valutare l'eventuale danno arrecato alla popolazione dalla variazione del rumore di fondo prodotto.

La legge quadro di riferimento sull'inquinamento acustico è la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo (inteso come ogni ambiente interno agli edifici destinati ad attività umane, con permanenza di persone) dall'inquinamento acustico, indicando quale ambito di applicazione della nuova disciplina sia le sorgenti sonore fisse che quelle mobili.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 determina i valori limite delle sorgenti sonore, i valori di attenzione e di qualità riferiti a sei classi di destinazione d'uso del territorio individuate dallo stesso decreto e da adottarsi da parte dei comuni sulla base dei criteri stabiliti con legge regionale. I valori limite di emissione, riferiti sia alle sorgenti fisse che a quelli mobili si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono rilevati e verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati dalle persone.

I valori limite di immissione si riferiscono invece al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore attive.

Il Comune di Ravenna ha provveduto alla zonizzazione del proprio territorio (Tab. 13) nel 1991, stabilendo anche i criteri da adottare per la classificazione (Tab. 14).

L'unico insediamento che può essere soggetto ad impatti è la casa "il Vallone", in quanto gli altri abitati, situati ad una distanza superiore, non sono raggiunti da valori di rumore apprezzabili.

Tuttavia, lo studio di impatto Polveri e Rumori che viene allegato alla presente ha riconosciuto il progetto compatibile dal punto di vista acustico con la normativa vigente e, al contempo, non ha individuato criticità su cui ipotizzare interventi specifici di mitigazione.

Tab. 13 - Zonizzazione

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

Tab. 14 - Limiti validi in regime definitivo

Classe	Tipo area	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni dB(A)	diurni dB(A)	notturni dB(A)	diurni dB(A)
I	particolarmente protetta	40	50	3	5
II	prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	tipo misto	50	60	3	5
IV	intensa attività industriale	55	65	3	5
V	prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	esclusivamente industriale	70	70	-	-

Verrà eseguita un'adeguata valutazione quali-quantitativa della rumorosità delle attività connesse con la lavorazione nella cava tramite strumentazione dedicata, cui si rimanda per ulteriori chiarimenti.

4.6 FATTORI SINERGICI

4.6.1 Attività di cava

Come già illustrato nella presentazione del progetto preliminare l'area è inserita all'interno del Polo estrattivo "Cavallina" individuato dal Piano Infraregionale delle Attività Estrattive.

Non sono presenti altre attività estrattive nell'area per questo si escludono impatti sinergici.

4.7 PIANO DI MONITORAGGIO

Il progetto prevede la realizzazione di opere che possono influire sul sistema ecologico-ambientale dell'area studiata, per tale motivo è necessario elaborare un adeguato programma di monitoraggio al fine di garantire il mantenimento della buona qualità dell'ambiente e delle sue caratteristiche ecologiche. Inoltre, prevedere un periodico monitoraggio è importante anche per una gestione ottimale dell'area, soprattutto nella prospettiva di riqualificazione della zona a biotopo artificiale.

Il ripristino finale dell'area di cava sarà a biotopo artificiale nella I° ipotesi di sistemazione o restituita all'uso agricolo nella II° ipotesi.

In entrambi i casi, affinché il paesaggio sia reso più gradevole e l'ambiente più salubre sia per il pubblico che vi fruisce sia per le specie che vi vivono, dovranno essere tenute sotto controllo le caratteristiche chimico-fisiche delle acque e dei sedimenti, componenti maggiormente soggette ai cambiamenti in risposta alle alterazione climatiche.

La rete idrografica da monitorare comprende sia quella sotterranea che quella superficiale. La falda durante le fasi di escavazione viene portata in superficie diventando così più vulnerabile, in quanto viene a trovarsi direttamente in contatto con l'aria e con gli scoli che circondano il polo. La sua vulnerabilità è da considerare sia durante le fasi dell'escavo che a sistemazione avvenuta.

E' da sottolineare che le Norme Tecniche di Attuazione del PAE '06 non prevedono l'obbligo dell'esecuzione di un monitoraggio a fine lavori, tuttavia, una volta effettuati nell'area adeguati interventi di ripristino ambientale, si potrà predisporre un programma di manutenzione e monitoraggio, in modo tale da diminuire il più possibile l'impatto della cava sull'ambiente circostante e mantenere intatto nel tempo il valore del progetto.

Infatti è attraverso un attento controllo ed una curata analisi dei parametri chimico – fisici delle acque e dei terreni circostanti il bacino che si può pensare di effettuare interventi di lunga durata che mantengano intatte le loro caratteristiche ed il loro valore.

Le indicazioni relative alla tipologia di monitoraggio da eseguire sono contenute nelle Norme Tecniche del PIAE '04 (Piano Infraregionale delle Attività Estrattive) della provincia di Ravenna all'art. 26, oltre che nell'allegato n. 2 "Monitoraggio ambientale delle aree di cava" della stessa normativa.

In base a tale normativa, si consiglia, a conclusione dei lavori di escavazione e una volta terminate le opere di sistemazione, una verifica periodica dello stato di qualità e circolazione delle acque e delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno in modo da verificare l'idoneità dell'area ad un naturale inserimento all'interno del territorio.

La qualità delle acque può subire alterazioni con incrementi nella concentrazione di sostanze inquinanti nel caso di eventuali ma improbabili incidenti e fuoriuscita di gasolio durante le operazioni di cantiere; oppure, per il rilascio eventuale di liquami derivanti dai cumuli formati dal materiale superficiale stoccato (cappellaccio) presenti nel cantiere. Il naturale dilavamento dei depositi, che può avvenire in caso di pioggia o per semplice assorbimento dell'umidità dell'aria, non può essere tale da liberare un contenuto sufficiente di sali da compromettere la salubrità delle acque dello scolo Sussidiario in cui si immettono i drenaggi provenienti dal polo.

Al fine di evitare possibili inquinamenti dell'area ed improvvise ed abbondanti fioriture algali, che renderebbero l'acqua torbida e maleodorante, si rende necessario un periodico controllo delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali, soprattutto per quanto concerne l'eutrofizzazione nel periodo estivo quando, le temperature elevate e lo scarso ricambio idrico favoriscono i processi eutrofici.

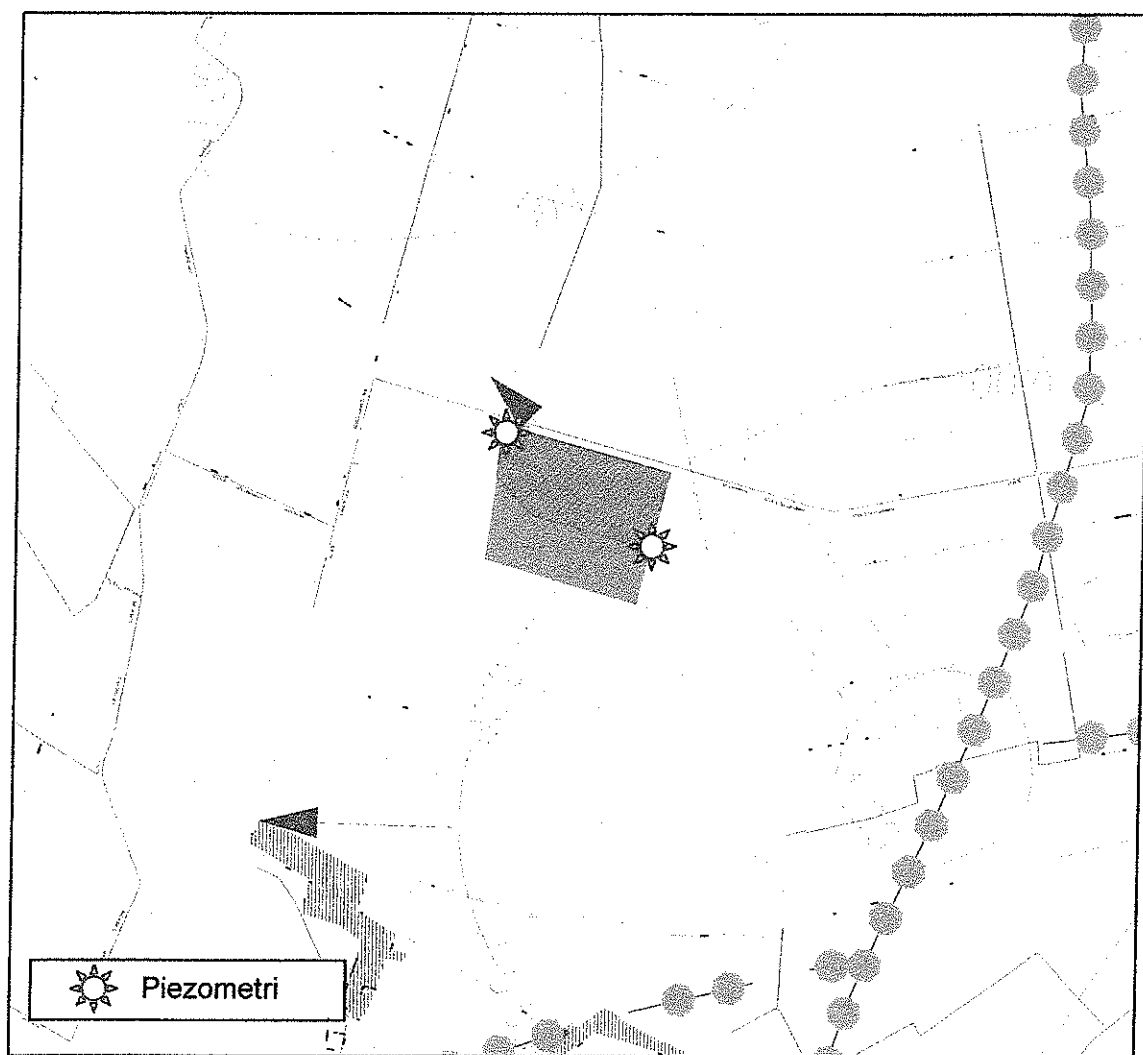
L'ideale è effettuare campionamenti a monte e a valle dell'area estrattiva in modo da identificare le interferenze prodotte dalla realizzazione del progetto e gli inquinanti provenienti dai dilavamenti dei fondi agricoli circostanti. La qualità delle acque verrà quindi così determinata tramite l'utilizzo di una sonda multiparametrica oppure con un prelievo in situ e successiva analisi in laboratorio, a tre diverse profondità (quote di -0.5 m dalla superficie, a media profondità e a +0.5 m dal fondo):

- periodo di prelievo → aprile, giugno, agosto, settembre;
- punti di prelievo → scolo Sussidiario, lago;
- parametri da determinare → temperatura, salinità, pH, conducibilità, solidi totali e solidi sospesi, ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto organico, fosforo ortofosfato e fosforo totale, calcio, magnesio, sodio, potassio, metalli pesanti (As, Pb, Cd, Ni, Hg, Crtot, CrVI, Zn) clorofilla α -sestonica nei campioni estivi, coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi totali e streptococchi fecali.

Inoltre anche la falda può subire alterazioni chimico-fisiche a causa delle attività svolte nel lago, per tanto è opportuno monitorare lo stato della falda onde prevenire effetti negativi sulla vegetazione circostante.

Bisognerà quindi prevedere l'installazione di 2 strumenti per la misurazione del livello della falda (*piezometri*) mediante i quali è possibile effettuare campionamenti per le analisi di laboratorio. Tali strumenti verranno posizionati a Sud Est e a Nord Ovest del bacino di estrazione, spinti fino alla profondità di 15 m (Fig. 20).

Questo in considerazione della direzione del flusso freatico che scorre in direzione Nord Ovest. In questo modo è possibile individuare gli eventuali e possibili inquinamenti provenienti esclusivamente dall'area in questione. I piezometri saranno oggetto di successiva richiesta di autorizzazione da parte del committente, ai sensi e secondo le modalità previste dell'art.17 del Regolamento Regionale 20 Novembre 2001, n.41.



Le analisi saranno così organizzate:

- periodo di prelievo → primavera, autunno;
- punti di prelievo → vedi Fig. 20;
- parametri da determinare → temperatura, salinità, pH, conducibilità, solidi totali e solidi sospesi, ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale, fosforo ortofosfato e fosforo totale, calcio, magnesio, sodio, potassio, cloruri, solfati, alcalinità totale, metalli pesanti (As, Pb, Cd, Ni, Hg, Crtot, Cr^{VI}, Zn).

4.8 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Nei capitoli precedenti si è visto che gli impatti totali derivanti dal progetto di escavazione, non sono di grande entità.

Per ciò che riguarda polveri e gas, derivanti dall'estrazione e vagliatura di inerti e dal loro trasporto con automezzi, come opera di contenimento si considerano le vasche di colmata e gli accumuli stessi del materiale, che costituiscono delle vere e proprie barriere fisiche per le emissioni. Inoltre nel periodo invernale la quantità di polvere sollevata è notevolmente ridotta dall'umidità dell'aria, e nel periodo estivo è sufficiente bagnare periodicamente i cumuli di terreno e strade e piazzali.

Una delle componenti ambientali maggiormente impattata dall'opera è risultata l'antroposfera, ma gli effetti negativi saranno solo temporanei, dato che, al termine delle attività di cava è previsto il ripristino dell'area. Ciò comporterà disturbi a breve termine, durante la fase di trasformazione dell'area, ed interferenze nulle dal punto di vista ambientale a lungo termine.

5 PIANO DI SPESA PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Di seguito si riporta una sintetica previsione costi-ricavi lordi.

L'intervento consiste nella coltivazione e successiva sistemazione di un'area di circa 14,2ha, situata nel perimetro del nuovo Polo estrattivo Cavallina, concesso PAE'06 del Comune di Ravenna. Il quantitativo di materiale utile autorizzato è di 1.000.000mc che dovrà essere estratto nel corso di due stralci attuativi, ognuno dei quali avrà la durata di cinque anni.

La società, per l'esecuzione dei lavori di escavazione, si avvarrà dei seguenti mezzi:

1 Draga idrofluente Italdraghe SGT 250 (€ 600.000);

1 impianto vagliatura ed accumulo (€ 1.000.000);

2 pala FIAT HITACHI W270 (€ 350.000 tutte e due);

1 escavatore cingolato FIAT COBELCO 325 (€ 250.000);

1 pesa Coop Bilanciali (€ 35.000); con Ufficio pesa, rampe pesa (€ 15.000) TOT € 50.000

Capannone prefabbricato per officina, magazzino, ricovero attrezzi, cabina comandi impianto, servizi, mensa, e spogliatoio, € 400.000.

Area industriale (ponte, strada e piazzale) € 250.000

Allacciamento ENEL e impianti elettrici € 50.000.

Il valore totale dell'attrezzatura di cui sopra è pari a circa **€ 2.950.000**.

Nel computo del piano di spesa, verranno considerate, oltre a quanto appena indicato, le voci relative alla sistemazione finale della area (piantumazione delle specie vegetali, sistemazione delle sponde, realizzazione dei sentieri).

Verranno di seguito presentati due diversi piani economici rispettivamente per la sistemazione a biotopo artificiale e per il tombamento totale.

BIOTOPO ARTIFICIALE

In Tab. 15 sono indicate la quantità e le tipologie di piante previste dal progetto di riqualificazione ambientale, i prezzi medi comprensivi di IVA di ogni specie e i costi totali da sostenere per la sistemazione della porzione di ampliamento.

Tab. 15 - Preventivo di spesa per la sistemazione vegetale dell'area

specie	Prezzo unitario (€)	perimetro (m)	Superficie di applicazione (mq)	num piante	Totale (€)
<i>Scirpetum lacustris</i>	8	1574,20		52	€ 419,79
<i>Typhetum angustifolia</i>	42	1574,20		52	€ 2.203,88
<i>Phragmitetum australis</i>	6	1574,20		52	€ 314,84
<i>Rhamnus catharticus</i>	9	1574,20		18	€ 162,00
<i>Ligustrum vulgare</i>	7	1574,20		128	€ 896,00
<i>Euonymus europaeus</i>	10	1574,20		34	€ 340,00
<i>Fraxinus oxyphylla</i>	42			9	€ 378,00
<i>Pinus pinea</i>	116			17	€ 1.972,00
<i>Acer campestre</i>	40			17	€ 680,00
Prato: miscuglio di graminacee [<i>Cynodon dactylon</i> (20%), <i>Agropyrum repens</i> (15%), <i>Dactylis glomerata</i> (5%), <i>Cynorusus crsbitus</i> (10%)] e leguminose [<i>Trifolium pratense</i> (10%), <i>Medicago lupulina</i>]	0.15 / mq		28855,89		€ 4.328,38
TOTALE				380	€ 11.694,89

Questa vuole essere solamente una stima economica indicativa, poiché il numero delle piante delle varie specie proposte potrà variare a discrezione di chi gestisce l'area seguendo una logica vegetazionale tale da apportare i migliori benefici al sistema ambientale con la minor spesa possibile. Pertanto il costo totale previsto per la sistemazione vegetale dell'area è di **€11.694,89**

Nella sistemazione è inclusa anche la realizzazione dei sentieri che circondano la zona lacustre e le operazioni di riporto del cappellaccio sulle sponde del lago per raggiungimento dei profili di

progetto. I costi di queste opere sono riportati nelle Tab. 16 e Tab. 17. Sono state considerate tutte le fasi di carico, scarico, stesura e rullatura necessarie per il raggiungimento delle pendenze previste per il bordo lago e del sentiero circumlacuale.

Naturalmente il terreno di riporto per i sentieri, a differenza delle sponde per le quali viene usato cappellaccio a costo "0", dovrà essere acquistato da una ditta esterna specializzata che si occuperà del trasporto nell'area di cava.

Tab. 16– Preventivo di spesa per la realizzazione dei sentieri e del relativo trasporto di materiale

operazioni	tempo (min/camion di 20mc)	tempo (min)	lunghezza sentieri (m)	efficienza (m strada/h)	costo ruspa €/ora	costo rullo €/ora	costo camion €/ora	tempo totale(ore)	spesa (€)
sbanco	7	20	1208,9917	32	25			37,7809906	945
carico - scarico	10	241,79834	1208,9917				50	4,02997233	201
stesura	3	22	1208,9917	32	25			37,7809906	945
rullatura	45	15	1208,9917	32		25		37,7809906	945
totale	65	298,79834							3035

materiale di riporto dei sentieri	costo unitario (€/mc)	volume	spesa totale (€)
stabilizzato	24	242	5803
sabbietta	8	242	1813
trasporto		484	604
totale			8221

Tab. 17 – Preventivo di spesa per la sistemazione finale delle sponde

operazioni	tempo (min/camion di 20mc)	volume (mc)	costo ruspa €/ora	costo camion €/ora	numero cicli	spesa (€)
carico camion	6	314136	25		15706,8	39267
trasporto	4	314136		50	15706,8	52356
scarico	3	314136		50	15706,8	39267
stesura	30	314136	25		15706,8	196335
totale	43					327225

La spesa complessiva prevista per la realizzazione dei sentieri e la sistemazione finale delle sponde dell'area in questione ammonta a **€ 338.481,00**

Concludendo, il costo complessivo da sostenere, per l'acquisto e l'installazione del cantiere e la successiva sistemazione finale a biotopo artificiale è di circa **€ 3.300.175,89**.

In conclusione le spese più onerose saranno da sostenersi prima della fase estrattiva per l'acquisto e l'installazione del cantiere.

TOMBAMENTO TOTALE

La sistemazione finale con restituzione dell'area ad uso agricolo ricalca quanto espresso in precedenza per l'acquisto e l'installazione del cantiere.

La fase di sistemazione finale, invece, non risulta un costo in quanto il materiale per il tombamento è reperito e trasportato senza spesa.

Il costo complessivo dell'opera in questo scenario di sistemazione è quindi riferibile esclusivamente all'avvio della cava e alla fase estrattiva ed è pari circa a € 2.950.000,00.

Allegato 10

CAVA CAVALLINA – Variante relazione di screening

COMUNE DI RAVENNA - CAMERLONA
POLO ESTRATTIVO "CAVALLINA"

ELAB.	REV.
1	0



DATA
16-10-07

RELAZIONE DI SCREENING - VARIANTE

Consulenza	GEOMED		Committente
Responsabile	Bertoni dott. Alessandro		
Geologica	Bertoni dott. Alessandro	Graziani dott. Andrea	

GeoMed

Via Pietro Zangheri, 16
48100 Fornace Zarattini (Ra)
Tel 0544-460123 - Fax 0544-501984
E-Mail: info@geomed.it
P.I. 01451070393 e C.F. BRTLSN71R17D548U



CODICE DOCUMENTO

GM	06	C	251	R	004	11	10
----	----	---	-----	---	-----	----	----

**COMUNE DI RAVENNA - CAMERLONA
POLO ESTRATTIVO "CAVALLINA"**

RELAZIONE DI SCREENING - VARIANTE

INDICE

DESCRIZIONE DELLA VARIANTE ALLO SCREENING.....	2
------------------------------------------------	---

DESCRIZIONE DELLA VARIANTE ALLO SCREENING

Il presente studio è allegato alla richiesta di autorizzazione di una variante allo screening del polo Cavallina, rispetto a quanto precedentemente approvato con Delibera di G.C. n°286/68878 del 10/07/2007.

Questa variante trova sostanza principalmente nel cambiamento di forma dei due stralci attuativi quinquennali.

Inoltre, si sottolinea che nel corso dell'iter autorizzatorio dell'attività estrattiva è intervenuta la costituzione della nuova Società denominata ECOCAMER S.r.l. che eseguirà la coltivazione e che ora subentra alla società C.A.B. TER.RA, come proponente dello screening.

Per questo motivo, quindi, la società ECOCAMER S.r.l. firma la presente richiesta di variante allo screening suddetto.

La necessità di richiedere la presente variante è maturata durante l'esecuzione delle operazioni di accantieramento. Infatti, è stata riscontrata la presenza di una falda in pressione che, a seguito della rimozione preliminare del cappellaccio, porta alla risalita delle acque fino a circa -1,5m dal p.c. formando in tal modo un lago. La necessità di mantenere separata questa massa d'acqua dall'area di rimozione del cappellaccio impone l'esecuzione di un argine in sabbia e ghiaia (Fig. 1).

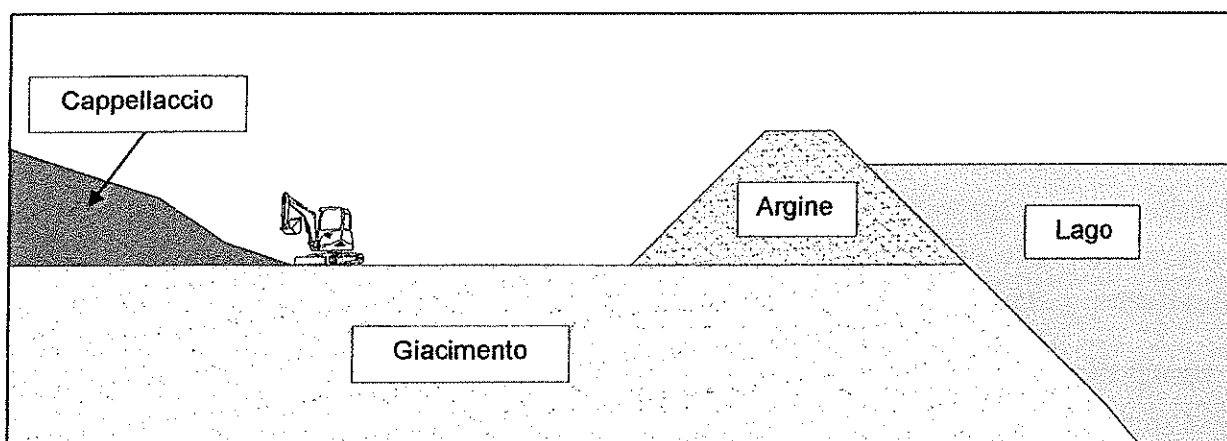


Fig. 1 - Schema esemplificativo della funzione dell'argine

Questo argine è poi annualmente smantellato ed in seguito ricostituito al termine della rimozione di una ulteriore fascia di cappellaccio, indicativamente coincidente con un nuovo lotto di coltivazione.

Gli stralci presentati nello screening approvato con Delibera di G.C. n°286/68878 del 10/07/2007, a causa della loro forma allungata, che divide il polo orizzontalmente in due parti, obbligano alla costituzione annuale di argini molto lunghi e costosi (Fig. 2).

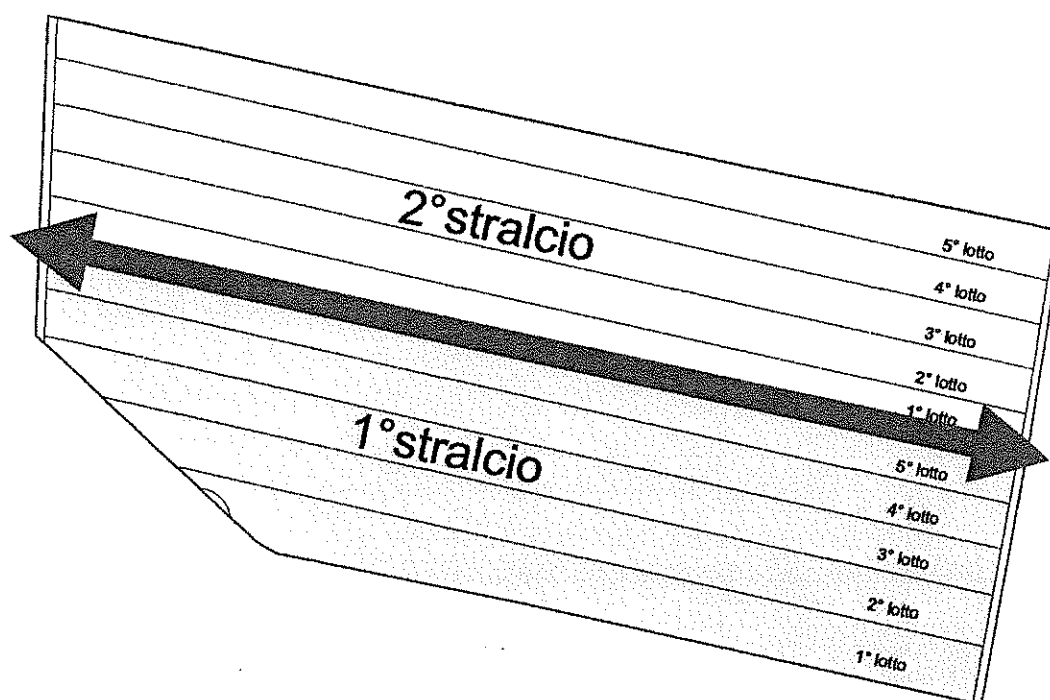


Fig. 2 - Direzione dell'argine con gli stralci approvati

La presente variante, invece, prevede due stralci che dividano il polo Cavallina verticalmente permettendo di limitare la lunghezza degli argini e quindi anche il conseguente costo di esecuzione (Fig. 3).

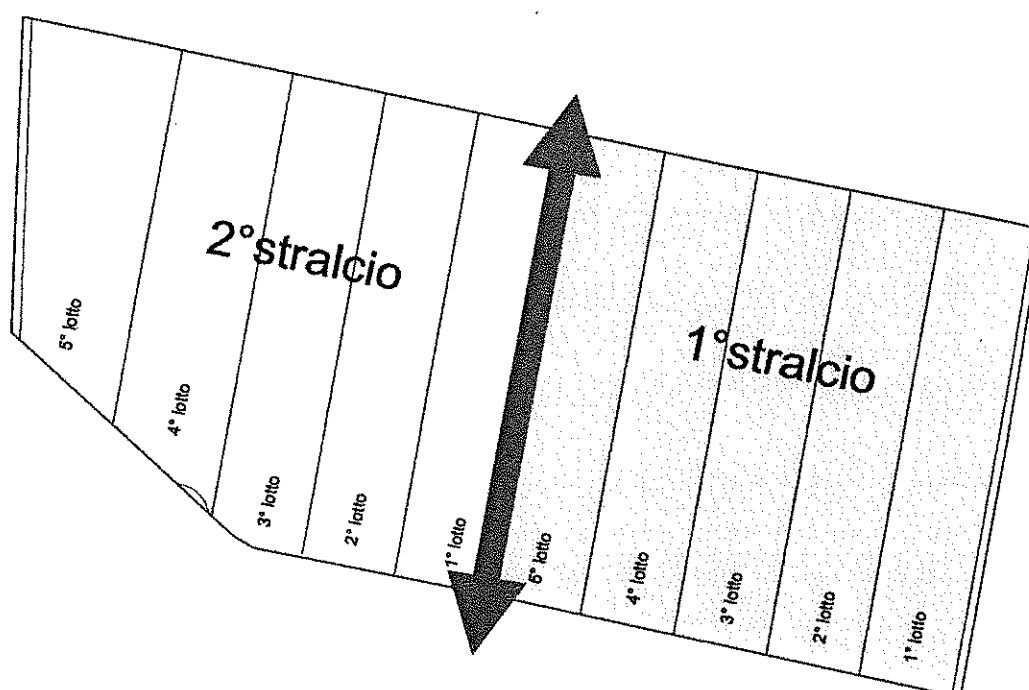
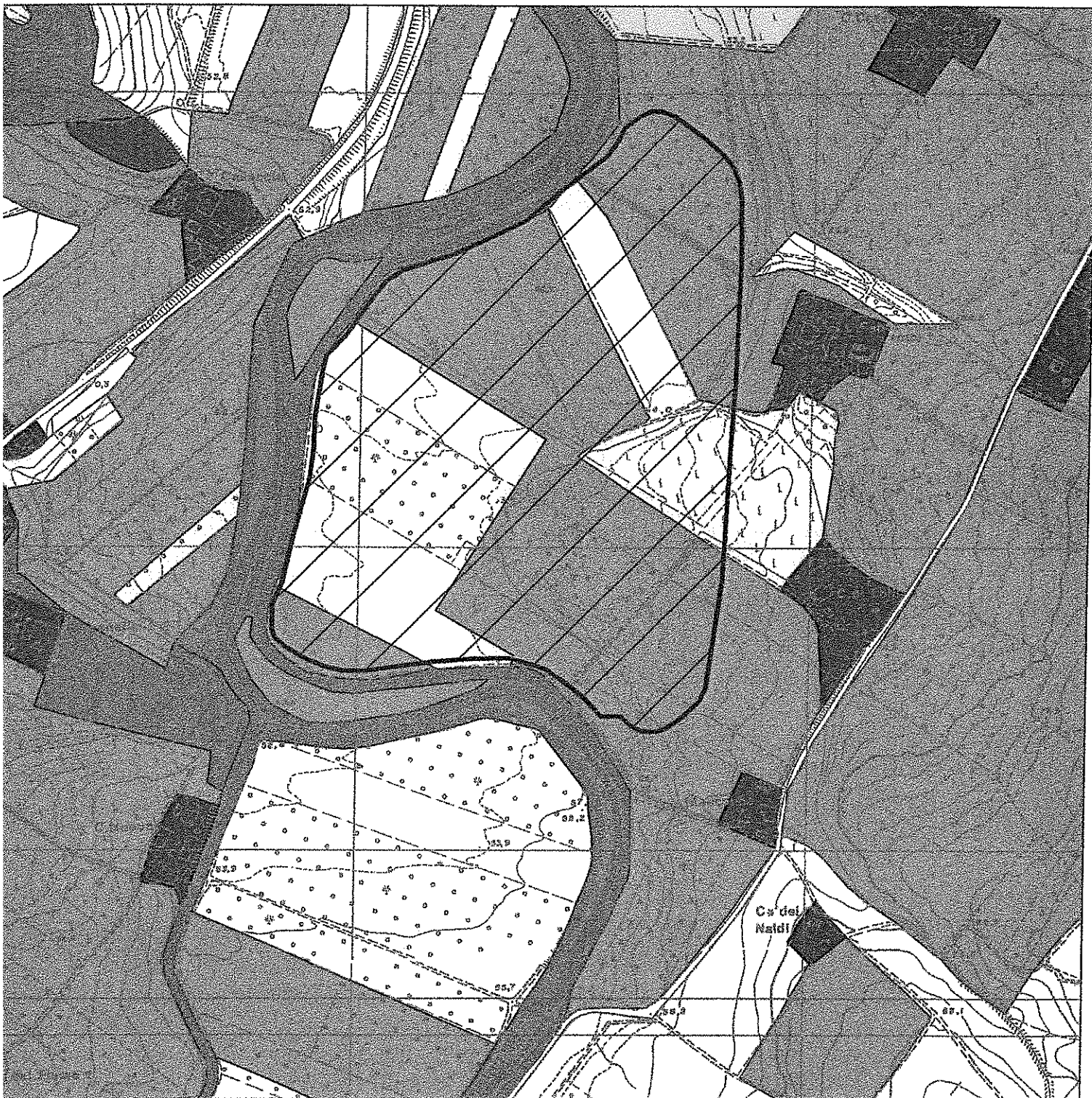


Fig. 3 - Direzione dell'argine con la presente variante

La presenza di una falda in pressione così alta, come si è detto, è stata riscontrata solo in fase di caratterizzazione del cappellaccio con l'esecuzione di appositi sondaggi e non era stata individuata precedentemente in fase di progettazione preliminare. Per questo motivo la divisione verticale dell'area in stralci non era stata considerata nello screening e si pone ora la necessità di eseguirne una variante

Questa variazione di forma degli stralci si traduce inevitabilmente in un variante del progetto di coltivazione, a causa della modifica dei lotti, e conseguentemente anche del piano di sistemazione (vedi tavola allegata) mentre non ha alcun effetto sugli impianti e la viabilità che mantengono le caratteristiche già esposte nel precedente screening. Per questo motivo, anche tutte le tavole presentate precedentemente riferite a viabilità ed impianti rimangono invariate e valide.



Allegato 11

CAVA MORINA Allegati



AgriParadigma

LABORATORIO DI ANALISI E RICERCHE

Member of  Tentamus

DATA: 14/08/2015

COMMITTENTE
ECOCAVE SRL
VIA BRAILLE 4
48010 FORNACE ZARATTINI RA

CAMPIONE 1526414 RICEVIMENTO 13/08/2015 PAGINA 1 di 1

RAPPORTO DI PROVA n° 1526414

Denominazione Acqua
Cava Morina - Lido Adriano
1 Prof. MT 8
Campionamento eseguito dal Committente

DESCRIZIONE PROVA	RISULTATO	U	U.M.	LQ	LIMITI DI LEGGE	METODO	NOTE
Residuo fisso a 180°C	2400	-----	mg/l	20	-----	UNI10506	-----
Conducibilità	3700	±37	µS/cm	10	-----	APAT 2030	-----
Solfati	190	±38	mg/l	1	-----	APAT 4020	-----
Cloruri	1100	±220	mg/l	1	-----	APAT 4020	-----

Metodi: APAT 2030 = APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015, APAT 4020 = APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015, UNI10506 = UNI 10506:1996 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015

Il Responsabile del Reparto



Il Responsabile Tecnico Scientifico



Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio. U: l'incertezza riportata è l'incertezza estesa espressa nella stessa unità di misura del risultato, stimata con un livello di fiducia del 95%, utilizzando il fattore di copertura K=2. Per le ricerche microbiologiche sono indicati il limite inferiore e superiore dell'intervallo di confidenza con livello di fiducia del 95 %, utilizzando il fattore di copertura K=2. Rec %: il valore del recupero, nel caso in cui sia compreso fra 70% e 110%, non viene applicato al risultato, altrimenti viene indicato con il segno (+). LQ= limite di quantificazione. Iscrizione nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle Imprese alimentari della Regione Emilia-Romagna con il numero 008/RA/002. Le analisi microbiologiche che prevedono la semina in piastra, se non diversamente specificato, si intendono eseguite su singola piastra.

FINE RAPPORTO DI PROVA



AgriParadigma

LABORATORIO DI ANALISI E RICERCHE

Member of  Tentamus

DATA: 14/08/2015

COMMITTENTE
ECOCAVE SRL
VIA BRAILLE 4
48010 FORNACE ZARATTINI RA

CAMPIONE 1526415 RICEVIMENTO 13/08/2015 PAGINA 1 di 1

RAPPORTO DI PROVA n° 1526415

Denominazione Acqua
Cava Morina - Lido Adriano
2 Prof. MT 4
Campionamento eseguito dal Committente

DESCRIZIONE PROVA	RISULTATO	U	U.M.	LQ	LIMITI DI LEGGE	METODO	NOTE
Residuo fisso a 180°C	2400	---	mg/l	20	---	UNI 10506	---
Conducibilità	3700	±37	µS/cm	10	---	APAT 2030	---
Solfati	170	±34	mg/l	1	---	APAT 4020	---
Cloruri	1100	±220	mg/l	1	---	APAT 4020	---

Metodi: APAT 2030 = APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015, APAT 4020 = APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015, UNI 10506 = UNI 10506:1996 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015

Il Responsabile del Reparto



Il Responsabile Tecnico Scientifico



Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio. L'incertezza riportata è l'incertezza estesa espressa nella stessa unità di misura del risultato, stimata con un livello di fiducia del 95%, utilizzando il fattore di copertura K=2. Per le ricerche microbiologiche sono indicati il limite inferiore e superiore dell'intervallo di confidenza con livello di fiducia del 95 %, utilizzando il fattore di copertura K=2. Rec %: il valore del recupero, nel caso in cui sia compreso fra 70% e 110%, non viene applicato al risultato, altrimenti viene indicato con il segno (+). LQ= limite di quantificazione. Iscrizione nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Emilia-Romagna con il numero 000/RA/002. Le analisi microbiologiche che prevedono la semina in piastra, se non diversamente specificato, si intendono eseguite su singola piastra.

FINE RAPPORTO DI PROVA



AgriParadigma

LABORATORIO DI ANALISI E RICERCHE

Member of  Tentamus

DATA: 14/08/2015

COMMITTENTE
ECOCAVE SRL
VIA BRAILLE 4
48010 FORNACE ZARATTINI RA

CAMPIONE 1526416 RICEVIMENTO 13/08/2015 PAGINA 1 di 1

RAPPORTO DI PROVA n° 1526416

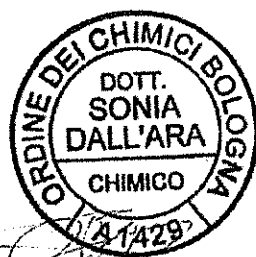
Denominazione Acqua
Cava Morina - Lido Adriano
3 Superficie
Campionamento eseguito dal Committente

DESCRIZIONE PROVA	RISULTATO	U	U.M.	LQ	LIMITI DI LEGGE	METODO	NOTE
Residuo fisso a 180°C	2400	-----	mg/l	20	-----	UNI10506	-----
Conducibilità	3700	±37	µS/cm	10	-----	APAT 2030	-----
Solfati	180	±36	mg/l	1	-----	APAT 4020	-----
Cloruri	1100	±220	mg/l	1	-----	APAT 4020	-----

Metodi: APAT 2030 = APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015, APAT 4020 = APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015, UNI10506 = UNI 10506:1996 - Data inizio: 13/08/2015 Data fine: 14/08/2015

Il Responsabile del Reparto

Il Responsabile Tecnico Scientifico

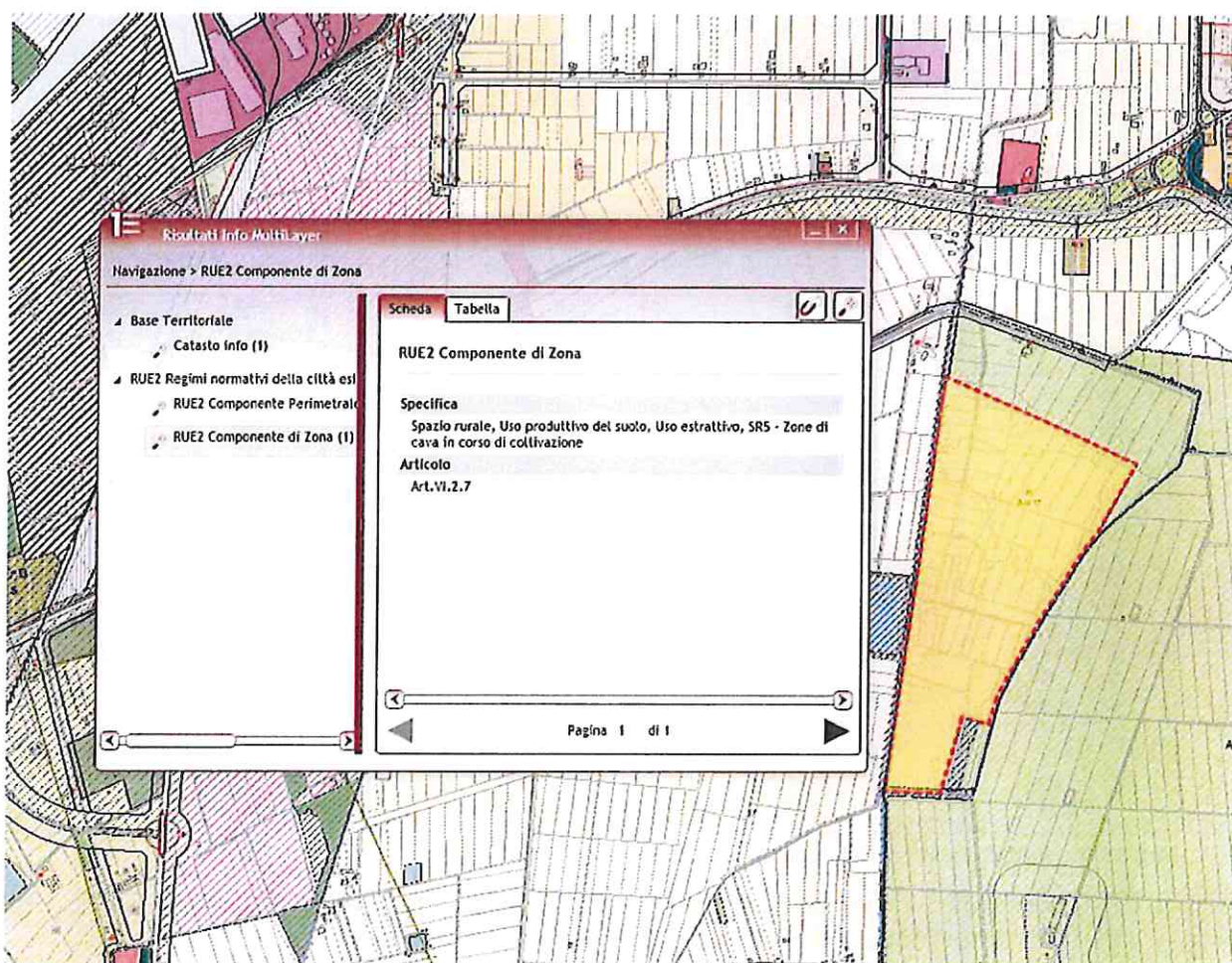


Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio. U: l'incertezza riportata è l'incertezza estesa espressa nella stessa unità di misura del risultato, stimata con un livello di fiducia del 95%, utilizzando il fattore di copertura K=2. Per le ricerche microbiologiche sono indicati il limite inferiore e superiore dell'intervallo di confidenza con livello di fiducia del 95%, utilizzando il fattore di copertura K=2. Rec %: il valore del recupero, nel caso in cui sia compreso fra 70% e 110%, non viene applicato al risultato, altrimenti viene indicato con il segno (+). LQ= limite di quantificazione. Iscrizione nell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari della Regione Emilia-Romagna con il numero 008/RA/002. Le analisi microbiologiche che prevedono la semina in piastra, se non diversamente specificato, si intendono eseguite su singola piastra.

FINE RAPPORTO DI PROVA

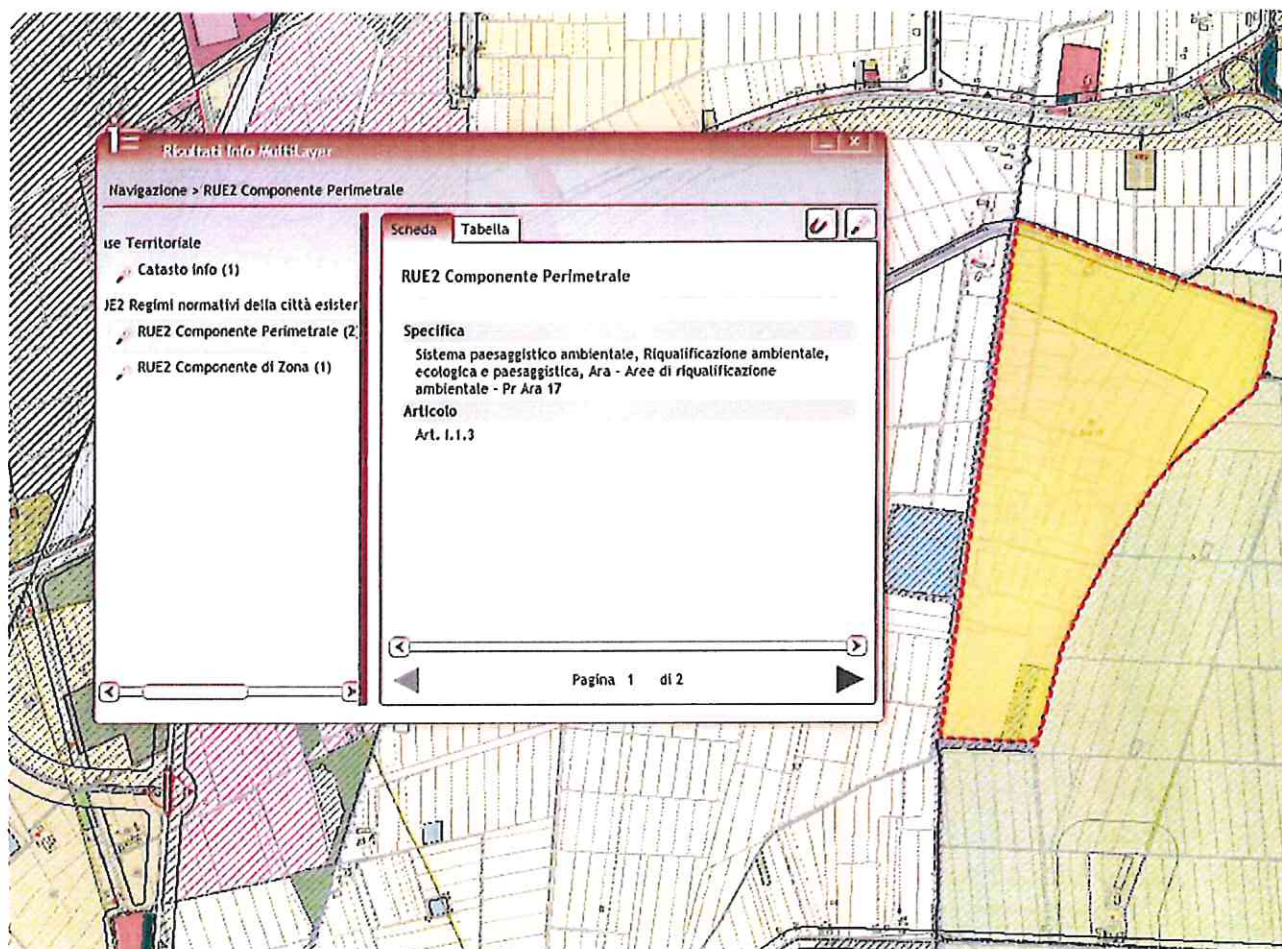
AREA POLO MORINA

Destinazione urbanistica della zona



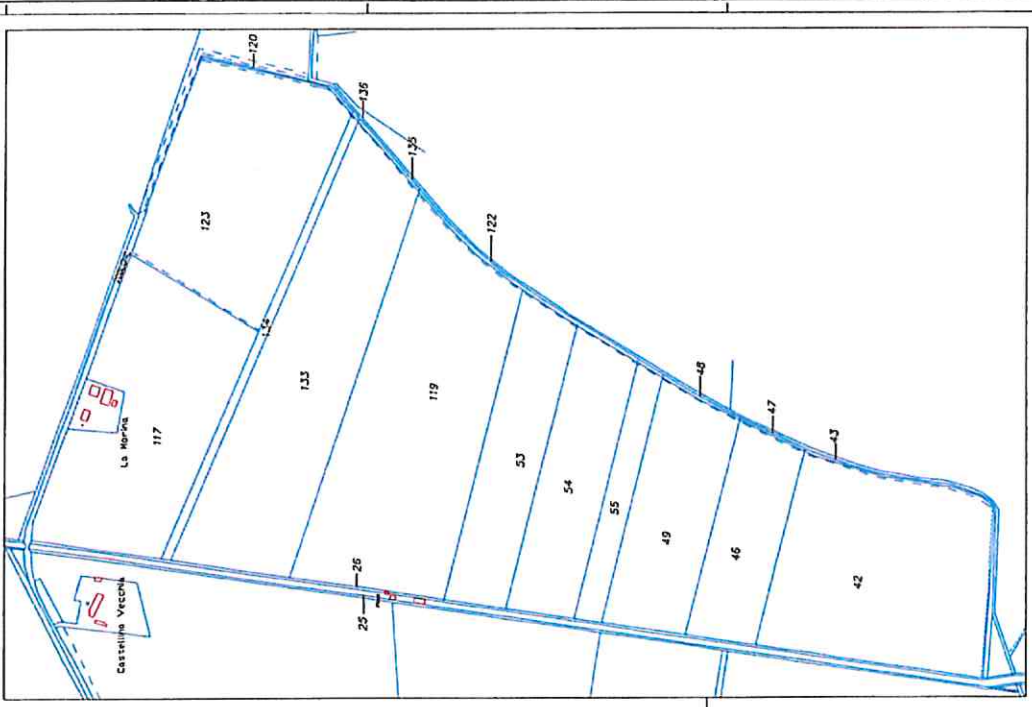
[Art. VI.2.7] Zone di cava in corso di coltivazione

1. Gli usi di coltivazione di cava sono consentiti solo dove previsti nel PAE.
Le zone di cava interessate da attività di coltivazione in atto si esercitano secondo le modalità definite dal PAE vigente e sono individuate nelle tavole RUE 2 conformemente a quanto disposto dallo stesso PAE.



[Art. I.1.3] Ambiti e componenti soggetti a POC

1. Nelle tavole di piano e in *Legenda* sono riportati le componenti che il PSC rinvia al POC. Dette componenti, in riferimento allo Spazio o al Sistema di appartenenza, sono elencate nei commi che seguono.
2. Ricadono nello Spazio rurale: *Zone agricole periurbane*
 - con funzione di forestazione e filtro
 - con funzione pubblico-privata di interesse generale
3. Ricadono nel Sistema paesaggistico ambientale: *Ambiti di valorizzazione naturalistica (Avn)* da 1 a 8; *Aree di riqualificazione ambientale (Ara)* da 1 a 18



COMUNE DI RAVENNA

POLO ESTRATTIVO "MORINA"
CAVA "LA MORINA"

PRODOTTORE	DATA
10	2017
SCALA	1:1000
PRODOTTORE	1

PROPRIETA'

PROGETTISTA:
Dot. Ciro Alessandro Belfiori

LEGENDA

53 Mappali

* Edifici

Data: 28/05/2009 - Ora: 08:37:56 Visura n.: RA0081276 Pag: 1 Fine

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta				Comune di RAVENNA (Codice: H199A)			
Catasto Terreni				Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)			
				Foglio: 110 Particella: 42			

Immobile				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
N.	DATI IDENTIFICATIVI	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	Reddito		
	Foglio	Particella						Dominicale	Agrario
1	110	42	-	SEMINATIVO 4	11 14 70			Euro 604,48 L. 1170,435	Euro 662,05 L. 1281,905
Notifica					Partita 8320		FRAZIONAMENTO del 14/02/1977 n. 24577 in atti dal 26/04/1977		

INTERSTATO				DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE		DIRITTI ONERI REALI	
N.	1	SR.L MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZ. NE FORNACE ZARATTINI	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Volture n. 951 .1/1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. : 47282 Rozzante PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR	01355660398*					
DATI DERIVANTI DA		Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997							

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.38.25

Visura n.: RA0081278 Pag: 1 Fine

Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 46

DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
N.	Foglio	Particella	Sub	Porz.	Qualità Classe	Superficie(m²) ha arc ca	Deduz	Rodotto	Agrario
1	110	46		-	SEMDINATIVO 4	3 95 04		Dominicale Euro 214,22 L. 414.792	Agrario Euro 234,62 L. 454.296
Notifica				Partita	8320	VARIAZIONE D'UFFICIO del 25/10/1977 n. 74677 in atti dal 06/01/1978			

INTESTATO				
N.	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZIONE FORNACE ZARATTINI		0135560398*	(1) Proprietà.
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Volturna n. 951. 1/1998 in atti dal 31/03/1998 Registro n. : 47282 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR		
Sede: LUOGO n. 953 del 17/12/1997				

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.38.47

Visura n.: RA0081280 Pag. 1 Fine

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 49

Immobile				Immobile			
DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO			
N.	Foglio	Particella	Sub	Portz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha arc ca	Deduz
1	110	49		-	SEMINATIVO 4	5 44 00	
Notifica				Partita 8320			
				Dominicale Euro 295,00			
				Agrario Euro 123,10			
				L. 571.200 L. 625.600			
				VARIAZIONE D'UFFICIO del 25/10/1977 n. 74677 in atti dal 06/01/1978			

INTESTATO			
DATI ANAGRAFICI		DIRITTI E ONERI REALI	
N.		CODICE FISCALE	(1) Proprietà
1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA, FRAZIONE FORNACE ZARATTINI	01335660398*	
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Volume n. 951, 1/1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. : 47282 Rogante: FLESSI P Sede: CONSIGLIO Registrazione: UR	
Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997			

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Visura n.: RA0081283 Pag: 1 Fine

Fine

Catasto Terreni

DAY MERVANTIDA

Notifica

CONCLUSIONS

1000

Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.39.35

Visura n.: RA0081287 Pag: 1 Fine

Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A)
Catasto Terreni	Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA) Foglio: 110 Particella: 54

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m ²) ha arc ca	Deduz	Reddito	
1	110	54		-	SEMINATIVO 4	4 94 20		Dominicale Euro 267,99 L. 518.910	Agario Euro 293,52 L. 568.330
Notifica		Partita		20323	VARIAZIONE D'UFFICIO del 11/05/1985 n. 19885 in atti del 22/07/1985				

INTERSTATO

N.		DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE		DIRITTI E ONERI REALI	
1	SRU MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZ. NE FORNACE ZARATTINI			01355660398*		(1) Proprietà	
DATI DERIVANTI DA:		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Voltura n. 951 L. 1/1998 in atti del 31/03/1998 Repertorio n. : 47282 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR					
		Sede: LUOGO n. 933 del 17/12/1997					

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.49.25

Visura n.: RA0081318 Pag: 1 Fine

Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 63

Immobile

DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
N.	Foglio	Particella	Sub	Port.	Qualità Classe	Superficie (mq) ha are ca	Deduz	Rendimento	
								Dominicale	Agrario
1	110	63		-	SEMINATIVO 4	4 95 11		Euro 268,49 L. 519,866	Euro 294,06 L. 569,377
Notifica						Partita	20323		

INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZ. NE FORNACE ZARATTINI	01355660398*	(1) Proprietà
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Voltura n. 951. 1/1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. : 47282 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR	
		Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997	

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A)
Catasto Terreni	Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA) Foglio: 110 Particella: 119

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	
1	110	119		-	SEMINATIVO 3	13 87 11		
Notifica						Partita	33035	

INTESTATO			
DATI ANAGRAFICI		DIRITTI E ONERI REALI	
N.		CODICE FISCALE	
1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FORNACE ZARATTINI	0135560398*	
DATI DERIVANTI DA			
	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 31/07/1997 Volture n. 2157 .I/1997 in atti dal 13/09/1997 Repertorio n. : 8025 Rogante: BUGANTI Sede: RAVENNA Registrazione: UR		
	Sede: RAVENNA n. 2116 del 01/08/1997		

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.51.12

Visura n.: RA0081327 Pag: 1 Fine

Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: HI99A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 133

Immobile							
N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO			DATI DERIVANTI DA
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz
1	110	133		-	SEMINATIVO 3	11 75 70	
Notifica				Partita			
FRAZIONAMENTO del 19/07/2002 n. 40239, 1/2002 in atti dal 19/07/2002 (giudiciale n. 115219)							

INTESTATO				
N	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	MORINA S.R.L. con sede in RAVENNA		01355660398*	(1) Proprietà per 1/1
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 12/11/2002 Trascrizione n. 14452, 1/2002 in atti dal 14/11/2002 Repertorio n. 143317 Rogante: PASTI GIANCARLO Sede: RAVENNA		
		COMPRAVENDITA		

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

STAMPARE

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.38.15

Visura n.: RA0081277 Pag: 1 Fine

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 43

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha arc ca	Deduz	
1	110	43		-	PRA TO U	15 80		
Notifica				Partita	8320			
FRAZIONAMENTO del 14/02/1977 n. 24577 in atti dal 20/04/1977								

INTERSTATO				DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE		DIRITTI E ONERI REALI	
N.	1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZIONE FORNACE ZARATTINI	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Volunta n. 951 1/1998 in atti dal 31/03/1998 Rapperto n. : 47262 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR			0135560398*		(1) Proprietà	
DATI DERIVANTI DA				Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997					

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.38.36

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Visura n.: RA0081279 Pag. 1 Fine

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: E1199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 47

Immobile										DATI DERIVANTI DA	
DATI IDENTIFICATIVI					DATI CLASSAMENTO						
N	Foglio	Particella	Sub	Forz	Qualità Classe	Superficie(m²)	Deduz	Rendimento			
						ha arc ca		Dominicale	Agrario		
I	110	47		-	PRATO U	04 80		Euro 2,48 L. 4.800	Euro 0,74 L. 1.440	VARIAZIONE D'UFFICIO del 25/10/1977 n. 74677 in atti dal 06/01/1978	
Notifica						Partita		8320			
INTESTATO										DIRITTI E ONERI REALI	
DATI ANAGRAFICI					CODICE FISCALE						
N.	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZ. NE FORNACE ZARATTINI				01355660398*					(1) Proprietà	
I	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Volture n. 951 V/1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. 47282 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR										
DATI DERIVANTI DA											
Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997											

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Visura per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 48

Immobile

DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
N.	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie (mq)	Deduz	Reddito	
1	110	48		-	PRATO U	ha are ca 05 25		Dominicale Euro 2,71 L. 5.250	Agrario Euro 0,81 L. 1575
VARIAZIONE D'UFFICIO del 25/10/1977 n. 74677 in atti dal 06/01/1978									
Modifica				Partita	8320				

INTESTATO

DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE		DIRITTI E ONERI REALI	
N					
I	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZIONE FORNACE ZARATTINI			01355660398* (1) Proprietà	
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Voltura n. 951 L.1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. : 47262 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR			
		Sede: LUGO re: 953 del 17/12/1997			

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.39.23

Visura n.: RA0081284 Pag: 1 Fine

Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 57

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
	Foglio	Particella	Sub	Porz.	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	Reddito	
1	110	57		-	PRATO U	02 35		Dominicale Euro 1,21 L. 2.350	Agrario Euro 0,36 L. 705
Notifica		Partita			20323				

INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZIONE FORNACE ZARATTINI	0135560398*	(1) Proprietà
DATI DERIVANTI DA			
ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Volture n. 951. 1/1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. : 47282 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR			
Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997			

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Visura per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 56

Immobile

DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
N.	Foglio	Particella	Sub	Forz	Qualità Classe	Superficie(m²)	Deduz	Reddito	
						ha are ca		Dominicale	Agrario
I	110	56		-	PRATO U	05 80		Euro 3,00 L. 5.800	Euro 0,90 L. 1.740
Notifica						Partita	20323		
VARIAZIONE D'UFFICIO del 11/05/1985 n. 19885 in atti dal 22/07/1985									

INTERSTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRTTI E ONERI REALI
1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZIONE FORNACE ZARATTINI	0135560398*	(1) Proprietà
DATI DERIVANTI DA			
ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Volontà n. 951.1/1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. : 4782 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR			
Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997			

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.49.48

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Visura n.: RA0081319 Pag: 1 Fine

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A) Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
Catasto Terreni	Foglio: 110 Particella: 64

Immobile									
N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO					DATI DERIVANTI DA
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	Ridotto Dominicale Euro 2,53 L. 4.890	Agrario Euro 0,76 L. 1.467
1	110	64		-	PRATO U	04 89			
Notifica				Partita	20323	FRAZIONAMENTO n. 360.1/1998 in atti dal 26/11/1998			

INTERSTATO				
N.	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FRAZ.NE FORNACE ZARATTINI		01355660398*	(1) Proprietà
DATI DERIVANTI DA	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 28/11/1997 Voltura n. 951.1/1998 in atti dal 31/03/1998 Repertorio n. : 47282 Rogante: PLESSI P Sede: CONSELICE Registrazione: UR			
	Sede: LUGO n. 953 del 17/12/1997			

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.50.36

Visura n.: RA0081323 Pag: 1 Fine

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A)
Catasto Terreni	Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA)
	Foglio: 110 Particella: 122

Immobile				Immobile			
DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO			
N.	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz
1	110	122		-	PRATO U	17 90	
Notifica							

INTESTATO				INTESTATO			
DATI ANAGRAFICI				DATI DERIVANTI DA			
N	1	SRL MORINA CON SEDE IN RAVENNA FORNACE ZARATTINI		CODICE FISCALE	01355660398*		DIRITTI E ONERI REALI
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO/ATTO PUBBLICO del 31/07/1997 Voltura n. 2157 J/1997 in atti dal 13/09/1997 Registro n. : 8025 Reparto: BUGANI Sede RAVENNA Registrazione: UR					
		Sede: RAVENNA n. 2116 del 01/08/1997					

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

Data: 28/05/2009 - Ora: 08.53.48

Visura n.: RA0081340 Pag: 1 Fine

Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 28/05/2009

Dati della richiesta	Comune di RAVENNA (Codice: H199A)
Catasto Terreni	Sezione di RAVENNA (Provincia di RAVENNA) Foglio: 110 Particella: 135

Immobile				Immobile			
DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO			
N.	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz
1	110	135		-	PRATO U	11 10	
Notifica				Partita			

INTESTAIO			
DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
N.		01355660398*	(1) Proprietà per 1/1
1	MORINA S.R.L. con sede in RAVENNA	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 12/11/2002 Trascrizione n. 14452. 1/2002 in atti dal 14/11/2002 Repertorio n. 143317 Rogante: PASI GIANCARLO Sede: RAVENNA	
DATI DERIVANTI DA		COMPRAVENDITA	

Rilasciata da: Ufficio Provinciale di RAVENNA Richiedente: FOSSATI

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "JH".

Allegato 12

CAVA MORINA – Relazione di screening

REGIONE EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA DI RAVENNA – COMUNE DI RAVENNA

Polo estrattivo "Morina"

PROCEDURA DI VERIFICA (*Screening*)
(Art. 4, 9 e 10 L.R. 18.05.1999 n. 9 e 16.11.2000 n. 35)

Relazione di Screening

Committente:

ECOCAVE S.r.l.
Via Braille n° 4
48010 Fornace Zarattini (RA)
Partita IVA: 02.072.970.391

Progettista:

**Dott. Geol. Carlo Del Grande – via Andreoli, 22
San Lazzaro di S. 40068 (BO)**



Data _____

INDICE

PREMESSA.....	3
IPOTESI DI SISTEMAZIONE DEL BACINO E DELLE SPONDE.....	8
1°STRALCIO ATTUATIVO.....	8
2° STRALCIO ATTUATIVO.....	9
3° STRALCIO ATTUATIVO.....	10
4° STRALCIO ATTUATIVO.....	11
VOLUMI DI TOMBAMENTO RELATIVI ALLE IPOTESI PROPOSTE	13
1° STRALCIO	13
2° STRALCIO	14
3° STRALCIO	14
4° STRALCIO	15
SISTEMAZIONE FINALE DELL'AREA E DESTINAZIONI D'USO	16
1° STRALCIO	16
2°E 3° STRALCIO	18
4°STRALCIO	21
RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA NATURALISTICA.....	23
VEGETAZIONE DA PIANTUMARE	24
SCHEMATIZZAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI UTILIZZABILI.....	28
SISTEMAZIONE DEI SENTIERI.....	34
IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO	35
ATMOSFERA	36
LITOSFERA.....	39
IDROSFERA	39
BIOSFERA	40
ANTROPOSFERA	41
FATTORI SINERGICI.....	48
MONITORAGGIO DELLO STATO FINALE.....	48
MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI.....	52
CONFORMITA' DEL PROGETTO AGLI STRUMENTI PIANIFICATORI.....	54
VINCOLI DELL'AREA	57
PIANO ECONOMICO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	60

PREMESSA.

La presente relazione di Screening va ad integrare quella già inoltrata al Comune di Ravenna – Servizio Ambiente ed Aree Verdi, nell'ambito della richiesta di nuova concessione all'attività estrattiva nella Cava Morina. Sono infatti sorte di recente alcune necessità progettuali che pur lasciando inalterato il Piano di Coltivazione autorizzato vanno però a modificare, per mezzo di un tombamento parziale, la sistemazione finale della cava.

Il progetto preliminare, sottoposto a verifica "Screening" ai sensi dell'art.9 della L.R. 9/99, prevedeva la coltivazione dell'ampliamento dell'area estrattiva del polo Morina, secondo quanto previsto dalla Variante Generale al PAE'95, e la sistemazione finale sia dei lotti di nuova concessione che l'area lacuale residua delle precedenti concessioni.

In data 20 novembre 2002 il Servizio Ambiente del Comune di Ravenna si è espresso in merito alla procedura di Screening non ritenendo necessario la sottoposizione del progetto alla procedura di V.I.A.. Con il parere sono altresì stati richiesti alcuni accorgimenti e modifiche integrati nel progetto definitivo presentato all'ufficio Geologico del Comune di Ravenna nell'ambito della Domanda di autorizzazione alla nuova concessione.

Le modifiche al Piano di Sistemazione preliminare, che saranno esaminate in seguito dal punto di vista ambientale e degli impatti prodotti sul territorio, consistono nella proposta di tombamento parziale dell'invaso che avverrà per più stralci successivi. I dettagli del progetto e le modalità operative sono riportate in maniera estesa nei paragrafi successivi.

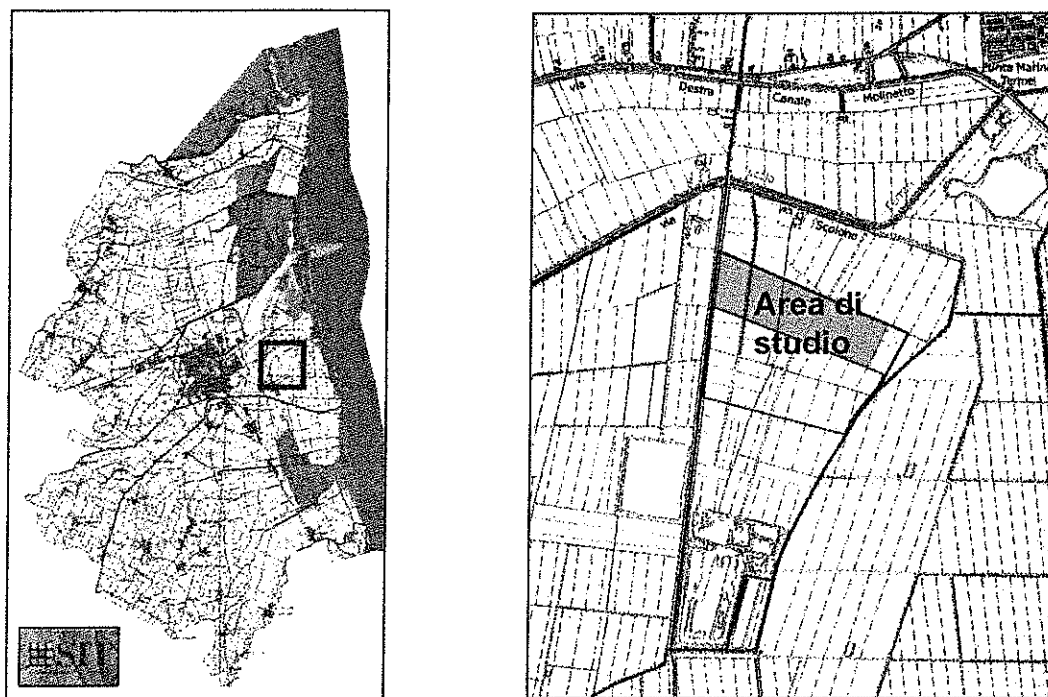


Figura 1 - Localizzazione nel Comune di Ravenna della cava Morina

PIANO DI SISTEMAZIONE (Progetto Preliminare)

LA TIPOLOGIA DELL' INTERVENTO

Il nuovo progetto di sistemazione previsto per la Cava Morina considera più ipotesi e modalità di intervento:

- rimodellamento della morfologia delle sponde del lago e delle pendenze come già indicato anche dal vigente Piano di Sistemazione;
- creazione di un'adeguata rete di drenaggio;
- tombamento di una parte dell'area di cava, corrispondente alla porzione centrale e settentrionale del Polo estrattivo;
- predisposizione delle infrastrutture necessarie alle attività turistico-ricreative;
- riporto di terreno vegetale;
- inserimento e sviluppo di specie vegetali.

Il ripristino è stato progettato, partendo dalle indicazioni degli strumenti pianificatori locali, tenendo in considerazione oltre alle necessità imprenditoriali legate alla coltivazione e sistemazione/tombamento dell'area, anche alle caratteristiche morfologiche e alle connotazioni fisico-naturalistiche dell'intera zona.

La sistemazione morfologica dell'area lacustre per mezzo del tombamento prevede l'utilizzo ed il recupero di rifiuti non pericolosi (R5) (R10), ai sensi dei D.L. 5/2/97 e D.M. 5/2/98, anche per mezzo dell'utilizzo di un frantoio mobile.

Il progetto prevede che le attività di tombamento, abbiano una durata pari a quella della concessione all'escavazione, e che vengano portate avanti contemporaneamente alle attività di coltivazione. Si stimano tempi di intervento e sistemazione annuale della durata di quattro anni come già previsto dal Piano di Sistemazione vigente.

Si sottolinea che le tempistiche del tombamento sono legate ad una stima annuale di materiale conferito che potrebbe risultare in difetto od in eccesso nel prossimo futuro.

Le reali tempistiche di chiusura dell'invaso sono infatti anche legate all'andamento del mercato dei materiali da "recupero" a sua volta connesso prevalentemente al decorso dei grandi interventi portuali e dell'edilizia pubblica e privata.

Per tale motivo il progetto prevede la presenza di quattro diversi stralci attuativi che progressivamente tendono alla chiusura del bacino.

Nel primo stralcio si ripropone il vigente Piano di Sistemazione finale per il quale non è previsto alcun tombamento o riempimento dell'invaso, se non il minimo richiesto per creare l'ondulazione delle sponde e per cambiarne la pendenza (rif. Piano di Sistemazione autorizzato con atto n° 64878 del 18/11/03)

Il secondo stralcio prevede un tombamento parziale della sola zona centrale del lago.

Il terzo stralcio considera un intervento di tipo intermedio che comprende, oltre al tombamento della zona centrale dell'area, anche il parziale tombamento della porzione più orientale dell'area settentrionale.

Ed infine il quarto stralcio, nel quale è previsto il tombamento totale, delle intere porzioni centrale e settentrionale dell'area estrattiva Morina.

La presente relazione ha quindi lo scopo di identificare una logica ed un piano di tombamento necessari a definire le specifiche attuative di tale attività che saranno tuttavia regolarmente aggiornate in base alle reali tempistiche dell'intervento derivanti dalla logica del mercato difficilmente prevedibile a priori.

In base a quanto appena detto, nel caso non ci sia disponibilità di materiale di riempimento si provvederà al rispetto del Piano di Sistemazione originale (I° stralcio); nel caso in cui si dia avvio al

tombamento e non si riesca a completare l'opera nel tempo e nei modi previsti, si procederà comunque alla sistemazione dell'area facendo riferimento alle logiche generali di intervento individuate dal progetto di sistemazione ed alla conseguente stesura di una relazione progettuale di aggiornamento in funzione delle reali disponibilità di reperimento di materiale riscontrate sul mercato.

La sistemazione finale dell'area sarà impostata per ogni stralcio attuativo tenendo conto degli aspetti naturalistici del territorio all'interno del quale è collocato il Polo Estrattivo Morina.

IPOTESI DI SISTEMAZIONE DEL BACINO E DELLE SPONDE

Come accennato in precedenza la sistemazione del bacino varia in base ai tre diversi stralci attuativi di seguito esposti.

1°STRALCIO ATTUATIVO

La sistemazione dell'area, che sarà predisposta in funzione della destinazione finale prevista dai Piani vigenti, sarà in parte ad uso naturalistico ed in parte adibita ad attività sportive (Figura 2); si terrà conto perciò degli aspetti ecologici insiti nella predisposizione della zona ad ospitare specie faunistiche e vegetazionali legate al nuovo ambiente acquatico formatosi.

Il progetto può essere essenzialmente schematizzato nelle seguenti fasi di intervento: nuova modellatura e sistemazione delle sponde, creazione di un'adeguata rete di drenaggio, predisposizione delle infrastrutture necessarie alle attività turistico-ricreative, riporto del terreno vegetale, inserimento e sviluppo di specie vegetali.

In particolare, tenendo anche conto delle caratteristiche dell'area, si possono individuare due zone distinte:

- l'area meridionale del lago (PAE '86), appartenente alla più vecchia coltivazione ormai conclusa, che presenta una sistemazione finale con una morfologia e caratteristiche tipiche di un'area umida naturalistica;
- l'area coincidente con il PIAE '93, in cui è inserita, nell'estremo Nord, l'area di nuova coltivazione (Variante PAE '95), oggetto della presente richiesta di autorizzazione, per la quale si prevede invece una destinazione prettamente turistico-ricreativa, per la pesca sportiva non agonistica e le attività acquatiche in genere.



Figura 2 – I° Stralcio

2° STRALCIO ATTUATIVO

La sistemazione del bacino prevede il parziale tombamento dell'area centrale del lago (Figura 3), che avviene contemporaneamente all'attività di coltivazione. Il riempimento dell'area, dal momento che coinvolge una porzione di lago residua della precedente escavazione e non oggetto della attuale concessione, dovrà avvenire entro la scadenza dell'autorizzazione (18/11/2008), senza per questo rientrare all'interno delle tempistiche indicate dal piano di sistemazione annuale.

Per quanto riguarda invece la porzione settentrionale del bacino in cui si stanno svolgendo le attività di escavazione, dovranno essere rispettate le scadenze previste di sistemazione annuale; in ogni lotto scavato si dovrà, al termine dell'annualità indicata, provvedere al ripristino delle sponde, alla piantumazione delle specie vegetali e alla battitura dei sentieri, con logiche di

intervento che dovranno anche tener conto delle esigenze di mobilitazione delle ruspe e dei mezzi pesanti che circolano all'interno del cantiere.

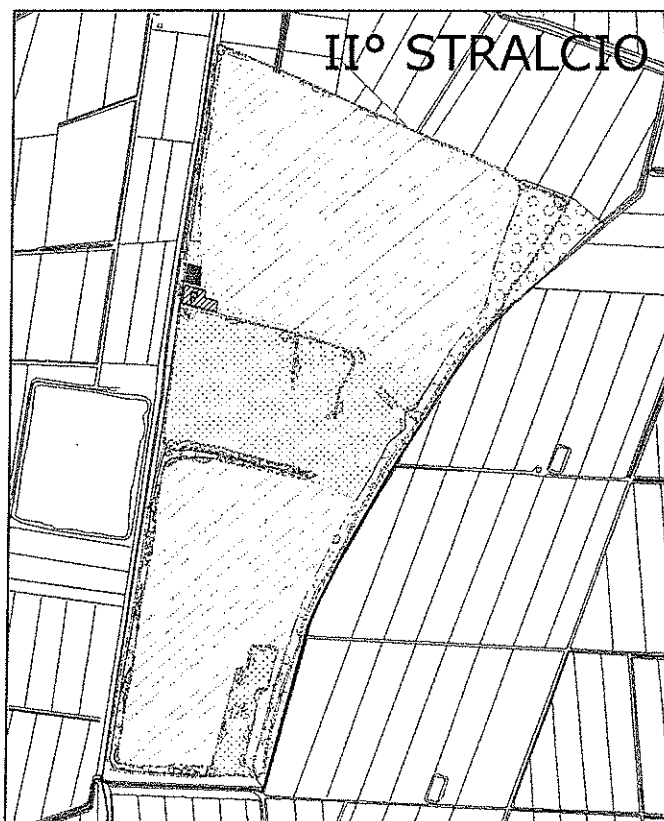


Figura 3 – II° Stralcio

3° STRALCIO ATTUATIVO

Tale alternativa prevede sia il tombamento dell'area centrale del lago che il tombamento della porzione nord-orientale dell'invaso (Figura 4). L'area di intervento viene suddivisa prevedendo presumibilmente (a solo titolo indicativo) la chiusura della porzione centrale, entro i primi due anni, partendo da ovest verso est ed il tombamento della porzione nord orientale, negli ultimi tre anni, da sud verso nord. In questo caso, parallelamente alle operazioni di tombamento, è prevista la sistemazione annuale delle sponde dei

lotti di coltivazione.

Al termine delle attività di chiusura del bacino, in corrispondenza dell'area di coltivazione, le sponde che rimarranno a delimitazione dell'invaso saranno quelle relative ai lotti 2, 3 e 4.

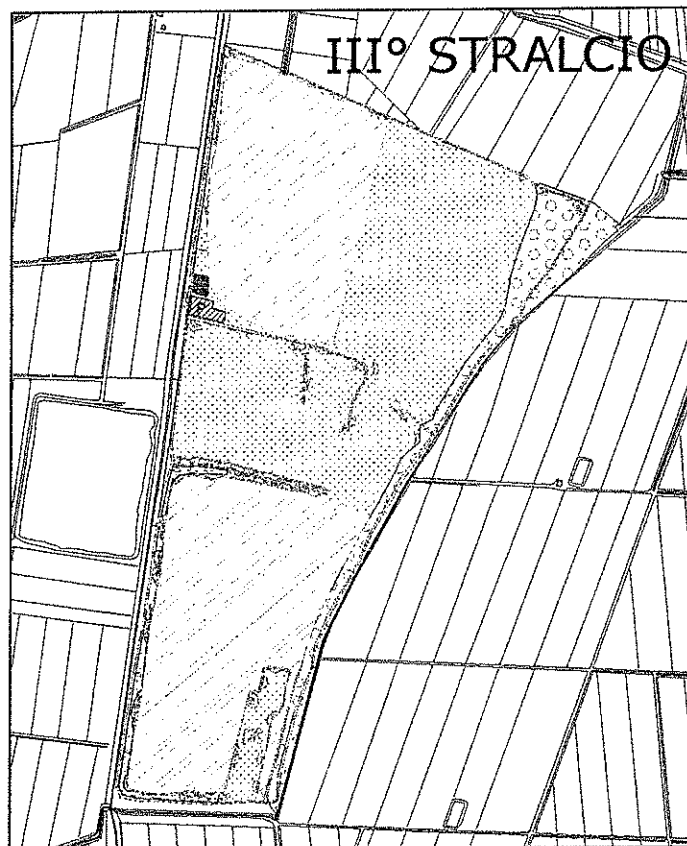


Figura 4– III° Stralcio

4° STRALCIO ATTUATIVO

Quest'ultima alternativa prevede il tombamento totale dell'intera superficie del bacino, come viene evidenziato dallo schema riportato in Figura 5. Anche in questo caso per una razionale logica di intervento i lavori di tombamento avverranno partendo dalla porzione più meridionale dell'area fino a giungere nella porzione più settentrionale e dalla sponda ovest del lago fino a giungere alla sponda est man mano che si prosegue con il riempimento dell'invaso. In questo caso la sistemazione delle sponde, che

avverrà parallelamente alle operazioni di tombamento, dovrà avvenire annualmente, come indicato dal vigente piano di sistemazione.

In questo caso è presumibile che la sola sistemazione finale del lotto 4 sia interessata dal tombamento alla fine dell'anno di coltivazione.

Tutte le soluzioni prese in considerazione prevedono che le sponde libere da infrastrutture siano ricoperte di vegetazione sia erbacea che arbustiva e da canneti, al fine di creare anche zone utili al ripopolamento di varie specie animali, non solo nella parte meridionale che presenta maggiori connotati naturalistici.

Il profilo finale delle sponde verrà realizzato in parte con l'utilizzo del cappellaccio, in parte con terreno vegetale ed in parte con i materiali di scarto derivanti dalla lavorazione dell'impianto di selezione.



Figura 5– IV° Stralcio

VOLUMI DI TOMBAMENTO RELATIVI ALLE IPOTESI PROPOSTE

Il quantitativo totale di materiale necessario per il tombamento parziale del bacino ed il riporto di terreno sulle rive del lago per la sistemazione annuale delle sponde è stato calcolato per mezzo della creazione di un modello tridimensionale dell'invaso.

In base ai quattro stralci attuativi i volumi di materiale necessari al tombamento risultano:

1° STRALCIO

Un volume di tombamento pari a circa 58.700 m³ distribuiti su una lunghezza di circa 1000 m, che è comprensivo sia del riempimento necessario per creare le anse ondulate al bacino, sia per portare la pendenza di escavazione ad un rapporto di 1:3 fino a -2 m di profondità e di 1:2 fino al fondo (Tabella 1).

Lotti	Volume di tombamento	Volume ripristino sponde
Lotto1	/	18.997,0142 m ³
Lotto2		6.883,1956 m ³
Lotto3		7.136,4547 m ³
Lotto4		25.707,7391 m ³

Tabella 1

2° STRALCIO

Un volume di tombamento pari a circa 590.000 m³ distribuiti su una superficie di circa 8.7 Ha, mentre per il ripristino delle sponde il volume risulta sempre pari a circa 58.700 m³ (Tabella 2).

Lotti	Volume di tombamento	Volume ripristino sponde
Lotto1	589.794,6925 m ³	18.997,0142 m ³
Lotto2		6.883,1956 m ³
Lotto3		7.136,4547 m ³
Lotto4		25.707,7391 m ³

Tabella 2

3° STRALCIO

Un volume di tombamento pari a circa 1.430.000 m³c distribuiti su una superficie di circa 19,8 Ha, mentre per il ripristino delle sponde il volume risulta sempre pari a circa 58.700 m³ (Tabella 3)

Lotti	Volume di tombamento	Volume ripristino sponde
Lotto1	1.432.601,5310 m ³	18.997,0142 m ³
Lotto2		6.883,1956 m ³
Lotto3		7.136,4547 m ³
Lotto4		25.707,7391 m ³

Tabella 3

4° STRALCIO

Un volume di tombamento pari a circa 2.282.000 m³ distribuiti su una superficie di circa 31.7 Ha; mentre per il ripristino delle sponde il volume risulta sempre pari a circa 58.700 m³ (Tabella 4).

Occorre sottolineare che, nel momento in cui venisse richiesta l'autorizzazione al tombamento secondo questo stralcio, occorrerà partire con il riempimento dall'ultimo lotto della coltivazione escavato, in quanto ne completa la sistemazione annuale.

Lotti	Volume di tombamento	Volume ripristino sponde
Lotto1	2.282.814,2726 m ³	18.997,0142 m ³
Lotto2		6.883,1956 m ³
Lotto3		7.136,4547 m ³
Lotto4		25.707,7391 m ³

Tabella 4

SISTEMAZIONE FINALE DELL'AREA E DESTINAZIONI D'USO

I° STRALCIO

Nella parte settentrionale, che comprende la nuova area di coltivazione, si dovranno predisporre tutte le infrastrutture necessarie alle attività sportive acquatiche a cui è adibita l'area (Figura 6). Nelle zone di attracco dei natanti ed in quelle attrezzate per la pesca le sponde avranno una pendenza di 1:2, dalla riva fino alla profondità di scavo, per favorire anche l'installazione di pontili. Nelle zone balenabili la morfologia delle sponde sarà mantenuta regolare, seguendo quella realizzata in fase di escavazione e salvaguardando, ove necessario, le distanze di rispetto. Le sponde avranno una pendenza piuttosto lieve, dell'ordine di 1:3 fino a -2m di profondità, per smorzare le onde provocate dall'uso di mezzi a motore, per favorire l'accesso dei bagnanti e l'instaurarsi delle piante elofitiche. Da -2m di profondità fino alla profondità di scavo seguirà una pendenza maggiore (1:2).

Quindi nella sistemazione delle sponde si adotteranno le seguenti soluzioni in funzione della destinazione d'uso individuata per le varie parti del lago:

- ottenere una morfologia varia in modo da favorire lo sviluppo di un ambiente il più naturale possibile;
- favorire l'ingresso e l'approdo dei natanti;
- avere spazi con una morfologia semplice, tale da non costituire un ostacolo per le attività sportive acquatiche;
- garantire un accesso sicuro per i bagnanti.

Inoltre per la sistemazione delle sponde si prevede l'utilizzo del cappellaccio, del terreno vegetale e di materiali di scarto derivanti dalla risagomatura della morfologia del lago.

Nella parte centrale del lago verranno predisposte al massimo una cinquantina di piazzole per i pescatori formate da due gradoncini in

legno, degradanti verso l'acqua e rinforzati in legname per evitare la formazione di buche. Ogni piazzola sarà completata con la piantumazione di due alberi (Pioppi bianchi) a distanza di circa 3,5-4 m da essa per non creare impedimento all'attività.

Nel lato Nord-Ovest si prevede la creazione di un'area per l'approdo dei natanti costituita probabilmente da una banchina in legno o in materiale galleggiante. La parte più settentrionale del lago è infatti separata da quella centrale da una lingua di terra non escavata che sarà mantenuta per separare l'area adibita prevalentemente a pesca sportiva da quella per i natanti e di fruizione turistica in genere.

In corrispondenza di questa lingua di terra che separa la porzione centrale da quella settentrionale, si predisporrà un'area di ingresso attrezzata per la ricezione turistica, dotata quindi di un parcheggio in grado di accogliere un adeguato numero di autovetture, di un centro informazioni per noleggio imbarcazioni e per il rilascio dei permessi di pesca. A completamento dei servizi per la clientela pare opportuno inserire anche un'area riservata ad un centro di accoglienza allestito con verande, bar attrezzato e servizi igienici, in modo tale da fornire i servizi necessari a trascorrere la giornata all'interno dell'area.

Oltre alle strutture ricettive si prevede la realizzazione di sentieri (pedonali e ciclabili) perimetrali al lago, che agevolino gli spostamenti lungo le sponde e permettano di godere maggiormente della bellezza dell'intera zona.

Lungo tutta la sponda ovest del lago si prevede, già in fase di coltivazione, la piantumazione di arbusteti e alberi (ad es. la specie *Pinus pinea*) per limitare la dispersione sia delle polveri che dei rumori prodotti, a copertura della strada che costeggia il confine occidentale del polo. La vegetazione arborea fungerà perciò, oltre che da barriera per le emissioni sonore, anche da filtro visivo ostacolando la visuale verso il cantiere estrattivo che di certo non offre elementi di pregio dal punto di vista estetico-paesaggistico.



Figura 6 - I° Stralcio attuativo della sistemazione

2°e 3° STRALCIO

Anche in questo caso si dovranno predisporre tutte le infrastrutture necessarie alle attività sportive acquatiche a cui è adibita l'area settentrionale. A differenza del primo stralcio, la dimensione dell'invaso che deriverà dalle operazioni di coltivazione e successivo tombamento, sarà minore (Figura 7 a-b), ma come già spiegato precedentemente per il primo stralcio, si manterrà sempre una pendenza delle sponde di 1:3 fino a 2 m di profondità e di 1:2 fino alla profondità di scavo, idonea all'approdo dei natanti. La morfologia delle sponde sarà mantenuta regolare, seguendo le indicazioni evidenziate dalla tavola di progetto allegata alla seguente relazione.

Nella parte centrale del lago saranno predisposte una serie di piazzole per i pescatori formate da due gradoncini in legno, degradanti verso l'acqua e rinforzati in legname per evitare la formazione di buche. Ogni piazzola sarà completata con la piantumazione di due alberi (Pioppi bianchi) a distanza di circa 3,5-4 m da essa per non creare impedimento all'attività.

Nel lato Nord-Ovest si prevede la creazione di un'area per l'approdo dei natanti costituita probabilmente da una banchina in legno o in materiale galleggiante.

In corrispondenza della zona di tombamento, che separa la porzione meridionale da quella settentrionale, si predisporrà un'area d'ingresso attrezzato per la ricezione turistica, di un parcheggio in grado di accogliere un adeguato numero autovetture, e di un centro informazioni per il noleggio delle imbarcazioni e per il rilascio dei permessi di pesca. A completamento dei servizi per la clientela si potrebbe prevedere l'inserimento anche di un'area riservata ad un centro di accoglienza allestito con verande, bar attrezzato e servizi igienici, in modo tale da fornire i servizi necessari a trascorrere la giornata all'interno dell'area.

Anche per questi stralci attuativi di intervento si prevede di realizzare una serie di sentieri immersi nel verde, che permettano ai visitatori di muoversi all'interno dell'area e di godere della bellezza dell'intera zona.

Lungo tutta la sponda ovest del lago si prevede, già in fase di coltivazione, la piantumazione di arbusteti e alberi (ad es. la specie *Pinus pinea*) per limitare la dispersione sia delle polveri che dei rumori prodotti, a copertura della strada che costeggia il confine occidentale del polo. La vegetazione arborea fungerà perciò, oltre che da barriera per le emissioni sonore, anche da filtro visivo ostacolando la visuale verso il cantiere estrattivo che di certo non offre elementi di pregio dal punto di vista estetico-paesaggistico.

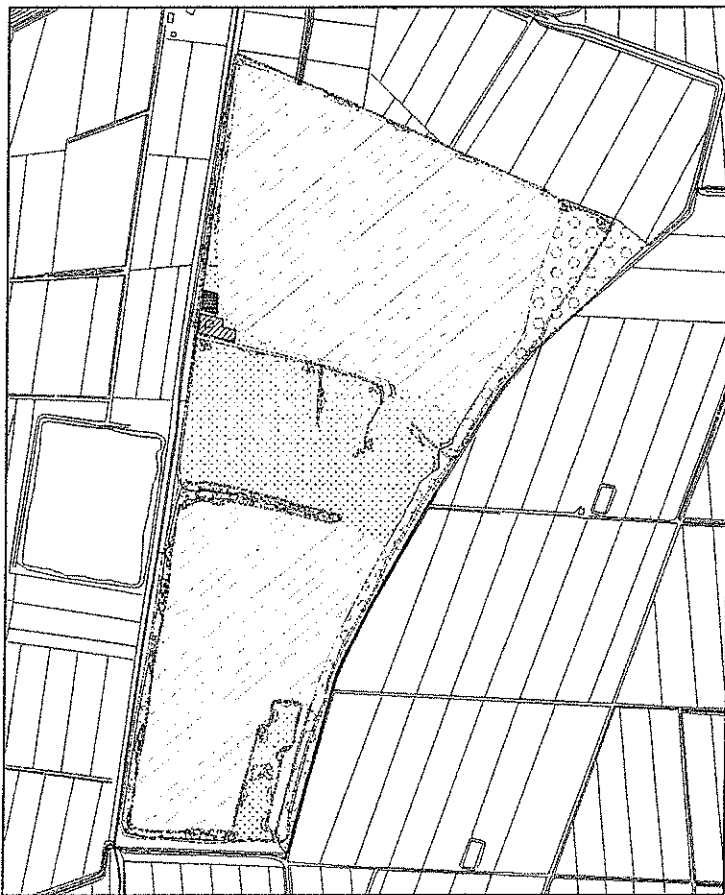


Figura 7a - II° Stralcio
attuativo della sistemazione

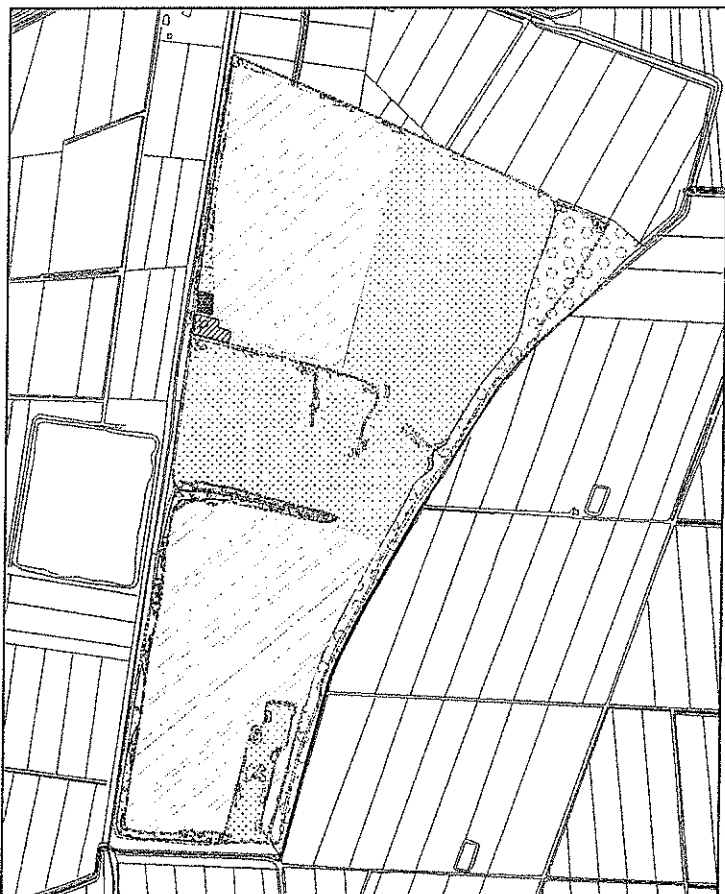


Figura 7b - III° Stralcio
attuativo della sistemazione

4°STRALCIO

In questa ipotesi, essendo previsto il completo tombamento delle porzioni centrale e settentrionale del Polo, l'unica zona in cui rimane il lago è l'area meridionale (Figura 8). In tale caso le uniche attività previste sono la pesca, senza la possibilità di utilizzare natanti e mezzi a motore, dato che si tratta di zona ad uso finale naturalistico. Per il resto della porzione tombata è prevista la realizzazione di un centro informazioni, di aree di servizio e di un parcheggio in grado di accogliere un numero adeguato di autovetture, così da favorire il passaggio dei visitatori durante la giornata e agevolarne la permanenza.

In tutta l'area si creeranno sentieri (pedonali e ciclabili) immersi in aree verdi e percorsi che tendono a valorizzare il contesto turistico e paesaggistico dell'intera zona.

Come nella precedente situazione, lungo tutta la sponda ovest del lago si prevede già in fase di coltivazione, la piantumazione di arbusteti e alberi (ad es. la specie *Pinus pinea*) per limitare la dispersione sia delle polveri che dei rumori prodotti, a copertura della strada che costeggia il confine occidentale del polo. La vegetazione arborea fungerà perciò, oltre che da barriera per le emissioni sonore, anche da filtro visivo ostacolando la visuale verso il cantiere estrattivo che di certo non offre elementi di pregio dal punto di vista estetico-paesaggistico.

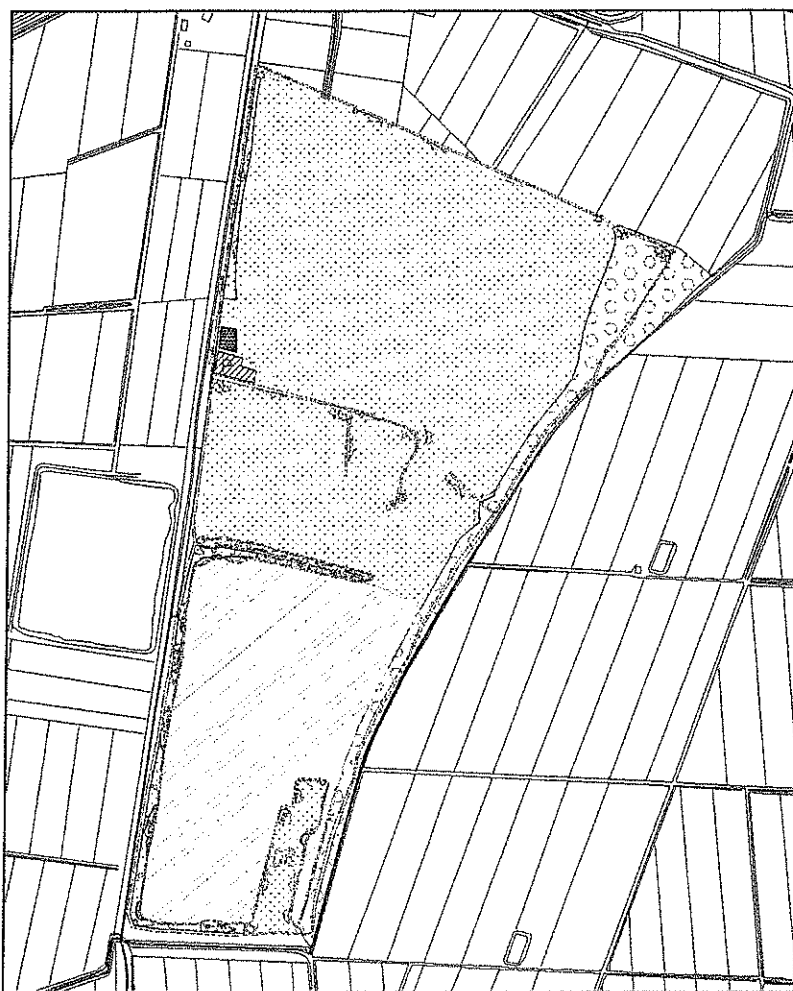


Figura 8 - IV° Stralcio attuativo della sistemazione

RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA NATURALISTICA

Le specie vegetali da inserire nell'area per il completamento della sistemazione finale sono le medesime, indipendentemente dalla tipologia di soluzione progettuale scelta; il progetto di riqualifica del territorio avrà lo scopo di ricostruire nuclei di associazioni vegetali che con successioni dinamiche legate al progressivo interrimento dello specchio d'acqua, passi alle bordure elofitiche, alle formazioni arbustive igrofile, al bosco idrofilo ed al bosco mesofilo planiziale.

L'intenzione è comunque quella di diversificare il più possibile l'ambiente vegetale da ricostruire.

La vegetazione che caratterizzerà il perimetro lacuale ha la funzione sia paesistica che di richiamo per la fauna autoctona, quindi, le specie vegetali saranno scelte in base alla capacità di creare nascondigli e buoni supporti per i nidi, per le caratteristiche cromatiche e per la produzione di fiori e frutti.

La piantumazione avverrà ad intervalli di 1-1,5 m, inizialmente a mezza profondità (40-50 cm) dopo aver effettuato un'adeguata letamazione, ed in seguito sarà necessaria una lavorazione superficiale di affinamento. Sia durante la fase d'impianto che nel primo periodo di crescita delle piante, occorre proteggerle dalla predazione della fauna selvatica che andrebbe a compromettere il loro buon sviluppo.

VEGETAZIONE DA PIANTUMARE

• Popolamenti elofitici

Si tratta di formazioni vegetali composte da specie erbacee pioniere che, radicate al fondo, portano la maggior parte del fusto fuori dall'acqua, vegetando fino a profondità di 1-1.5 m. Esse hanno la caratteristica di consolidare le sponde e spesso si compenetrano con le cenosi idrofitiche.

Tifeti (*Typhetum angustifoliae*) e Fragmiteti (*Phragmitetum australis*) saranno ricostruiti lungo tutto il perimetro del lago ad eccezione delle sponde del lago che servono per l'approdo. Pur essendo specie pioniere in grado di diffondersi spontaneamente per via vegetativa tramite rizomi e stoloni, si ritiene opportuno accelerare i tempi della diffusione mettendo a dimora rizomi o ceppi di rizomi in numero di 5 per m², sia per formare rapidamente luoghi di riparo per la fauna, che per facilitare il consolidamento delle sponde sabbiose.

Lo Scirpeto (*Scirpetum lacustris*), cenosi elofitica delle acque più profonde, dominata da *Schoenoplectus lacustris* e da *Schoenoplectus tabernaemontani*, più resistente alla salsedine, sarà impiantato lungo la riva settentrionale degli stagni di progetto.

La tifa e la cannuccia palustre potranno essere prelevate dai fossati di scolo presenti nella zona circostante. La messa a dimora avverrà mediante utilizzo di foraterra.

• Arbusteti igrofili

Le più prossime all'acqua ospiteranno formazioni arbustive igrofile con funzione di protezione, rifugio e fonte di cibo per l'avifauna.

A questa funzione si prestano ottimamente numerosi arbusti autoctoni quali Spino cervino (*Rhamnus catharticus*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), e Perastro (*Pyrus pyraster*), che producono frutti appetibili per l'avifauna.

Inoltre nuclei di tamerice verranno introdotti lungo i fossetti di scolo perimetrali all'area di intervento per valorizzare il paesaggio. Tutti gli esemplari arbustivi, dell'altezza di 60-80 cm, saranno forniti con pane di terra e messi a dimora in buche aperte e sistemate al momento. Essi saranno disposti a macchie, il più possibile irregolari e naturaliformi, a sesto d'impianto indicativo di circa 1m x 1m.

Lungo la sponda meridionale del lago Sud, è previsto un filare d'arbusti igrofilo allo scopo di creare una barriera naturale capace di schermare parzialmente l'area estrattiva e di costituire un'interfaccia con le superfici agricole limitrofe.

• **Arbusteti mesofili**

Lungo i sentieri pedonali ed i margini esterni dell'area si potrà prevedere l'inserimento di gruppi d'arbusti mesofili. Tali nuclei vegetali avranno funzione di protezione, rifugio e fonte di cibo per l'avifauna.

A questo scopo si prestano ottimamente numerosi arbusti autoctoni quali Biancospino ligustro (*Ligustrum vulgare*), Fusaggine (*Euonymus europaeus*), Agazzino (*Pyracantha coccinea*), (*Crataegus monogyna*), Corniolo (*Cornus mas*), Sanguinella (*Cornus sanguinea*).

Anche in questo caso l'impianto dei singoli esemplari seguirà le specifiche tecniche previste in precedenza.

• **Essenze arboree**

Sono previsti nella parte settentrionale ed in quella meridionale dell'area dei nuclei boschivi a diretto contatto con le formazioni arbustive igrofile. In queste aree si prevede l'impianto di nuclei ridotti d'essenze arboree riconducibili, per esigenze ecologiche, ad esemplari di Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), Frassino oxifillo (*Fraxinus oxyphilla*), Ontano nero (*Anus glutinosa*), Pioppo

bianco (*Populus alba*).

Le zone più lontane dal lago ospiteranno formazioni boschive mesofile riconducibili alle formazioni forestali planiziarie a prevalenza di Farnia, Olmo campestre, Acero campestre, ecc. (*Populus nigra*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Pinus pinea*, *Salix Alba* e *Acer campestre*) dei nuclei irregolari di bosco mesofilo saranno introdotti soprattutto in prossimità del limite settentrionale e meridionale dell'area d'intervento, a compenetrarsi con lembi di boscaglia igrofila, per creare una sorta di barriera verde di protezione del biotopo dall'esterno.

La realizzazione di tale siepe mista arbustiva-arborata avverrà secondo un nucleo d'impianto con struttura a diversi strati, costituito da gruppi irregolari di piante frammiste a macchie arbustive.

Il ridotto numero d'esemplari arborei prescelti si giustifica con l'esigenza di ridurre al minimo l'apporto di materiale organico all'interno del corpo idrico, per evitare fenomeni d'eutrofizzazione.

Gli alberi, dell'altezza di 200-250 cm, saranno forniti in zolla e dotati di un apposito palo tutore di legno di castagno, scortecciato e trattato in modo tale da prevenire fenomeni di marcescenza.

• Formazioni prative

Si può pensare di introdurre formazioni prative polifite lungo il perimetro dei laghi, laddove il terreno non sia occupato da macchie arbustive o formazioni arboree.

Nella stagione autunnale si provvederà ad eseguire una rifinitura del terreno vegetale riportato in precedenza tramite fresatura ad una decina di centimetri di profondità.

In seguito si provvederà alla semina manuale dell'intera superficie in ragione di 20 g/m e alla rullatura post-semina in modo tale da fare aderire meglio il seme al terreno.

Per quanto riguarda la scelta delle specie che andranno a costituire

il miscuglio di semina si farà riferimento alle cenosi erbacee presenti nelle radure dei boschi planiziari meso-xerofili, ascrivibili all'ordine *Helianthemetalia guttati*. Si tratta di un miscuglio di Graminacee [*Cynodon dactylon* (20%), *Agropyrum repens* (15%), *Cynorusus crisbitus* (10%), *Dactylis glomerata* (5%),] e Leguminose [*Lotus corni culatus* (10%), *Trifolium pratense* (10%), *Medicago lupulina* (10%)] in grado di diffondersi rapidamente anche su un substrato prevalentemente sabbioso. Sulle rive del lago esistente sarà aumentata la percentuale di *Agrostis stolonifera*, peraltro già presente, ed inserita *Molnia arundinacea*.

SCHEMATIZZAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI UTILIZZABILI

• **Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e oxifillo (*Fraxinus oxyphilla*)**

Portamento: Albero a portamento slanciato ed elegante, alto 8-20 metri. Ha tronco diritto e cilindrico, mentre la chioma assume forma e dimensioni diverse a seconda dell'età o dell'addensamento. La corteccia è grigio chiara con fessurazioni a cratere. Ha una crescita molto rapida ed apparato radicale fittonante.

Gemme: Nere, piramidate.

Foglie: Albero a foglie decidue. Le foglie lunghe fino a 25 cm, sono opposte imparipennate, formate da 9-11 foglioline lanceolate o ellittiche, acute all'apice e a margine seghettato. Colore verde su entrambe le pagine fogliari. Foglie non picciolate.

Fiori: La fioritura, precedente la comparsa delle foglie, avviene in marzo-aprile. I fiori sono ermafroditi, raramente unisessuali, privi di calice e di corolla, e riuniti in brevi infiorescenze a pannocchia situate all'ascella delle foglie. Sono di colore verde-bruno.

Frutti: Sono acheni alati (samare), con ala lanceolato-lineare, ottusa con larghezza massima a un quarto dell'apice; restano sui rami per tutto l'inverno e si disperdono in primavera.

• **Pioppo bianco (*Populus alba*)**

Portamento: Albero a portamento eretto alto fino a 30 metri, con fusto talvolta sinuoso, chioma composta con rami terminali penduli. Corteccia biancastra e liscia, interrotta da numerose screpolature (lenticelle). Apparato radicale superficiale ampio. Crescita rapida.

Gemme: Coperte da una densa lanugine bianca.

Foglie: Albero deciduo, con foglie di 2 tipi, una che cresce sui corti rami fioriferi e una che cresce sui rami destinati all'allungamento: le prime sono provviste di un picciolo breve e hanno forma ovoidale con margine sinuoso e dentato, pagina superiore verde, pagina

inferiore grigia; le seconde più grandi con 5 lobi, sono bianche e pelose inferiormente.

Fiori: Specie dioica compaiono in febbraio-marzo prima delle foglie. I fiori maschili sono formati da squamette sfrangiate; di colore giallo in infiorescenze pendule. dall'aspetto piumoso. I fiori femminili formano amenti meno fitti più lunghi e più nettamente penduli, formati anch'essi da squamette sfrangiate.

Frutti: Sono capsule contenenti numerosi, piccoli semi muniti di lunghi peli sericei.

• **Acero campestre (*Acer campestre*)**

Portamento: L'Acero Campestre è un albero che non supera i 12-15 (raramente 20) m. di altezza, frequentemente si presenta sotto forma di cespuglio. Ha tronco corto molto ramificato e chioma larga, densa e rotondeggiante. La corteccia, di colore grigio rosa, spessa e compatta presenta numerose screpolature che, intersecandosi individuano tante placche rettangolari, ordinatamente disposte. Sui rami invece è liscia e rossastra. Apparato radicale superficiale, fittamente ramificato con prevalenza di radici di piccolo diametro. Lento accrescimento.

Foglie: Albero a foglie decidue. Foglie di consistenza cuoiosa rivestita da una fitta peluria lungo le nervature; presentano lamina palmata con base a bordi arrotondati e margine suddiviso in 3-5 lobi separati da incisioni profonde. Lamina lunga 6-10 cm.. Di colore verde, in autunno assume una colorazione variabile da giallo a rosso.

Fiori: I fiori ermafroditi di colore verde-giallognolo sono raccolti in corimbi eretti. La fioritura avviene in aprile-maggio, contemporaneamente alla comparsa delle foglie.

Frutti: I frutti sono disamari con espansioni alari membranacee e trasparenti, lunghe 2-4 cm., spesso rossicce e quasi orizzontali.

• **Farnia (*Quercus robur*)**

Portamento: Albero maestoso, alto fino a 50 metri. di grande longevità. Ha chioma ampia, smembrata in masse distribuite irregolarmente, e tronco robusto. Chioma ampia ed ovale; corteccia grigio-bruna, fessurata in modo più marcato in senso longitudinale. Rametti glabri ed un po' pelosi. Albero a rapido accrescimento, con apparato radicale fittonante.

Foglie: Oblunghe, con un lobo a forma di orecchia alla base di ciascun lato del picciolo, e 4-5 paia di lobi arrotondati con margini ondulati o dentati. Portate da corti piccioli sono verde scuro sopra e più chiare sotto. In autunno assumono una colorazione bruno-arancio. Lunghe 7-12 cm.

Fiori: Specie monoica con fiori riuniti in amenti. Le infiorescenze maschili sono composte da fiori a loro volta formati da un involucro con 5 o più lobi allungati. Colore dominante giallo. Le infiorescenze femminili constano di brattee allungate. Colore dominante giallo.

Frutti: Achenio (ghianda) che matura nell'arco di un anno. Disposti a 1-3 su un lungo peduncolo; hanno cupole ricoperte da poche squame rigonfie e con i margini confluenti tra loro. Le squame che formano la cupola sono leggermente pelose.

• **Olmo (*Ulmus minor*)**

Portamento: Albero che può raggiungere i 30-40 metri, con tronco dritto e chioma folta e globoidale, a contrafforti e irregolare. I rametti sono a disposizione distica. Rivestito da una corteccia verde-rossastro lucida desquamante, solcata da fessure longitudinali. Cresce con media rapidità.

Gemme: Ovali, rosso-scure e tomentose.

Foglie: Albero a foglie decidue. Le foglie sono grossolanamente ovoidali e asimmetriche alla base. Hanno margine doppiamente dentato e apice acuto. Alterne e distiche sono portate da un breve picciolo, la lamina da obovata ad ellittica. Colore verde, lucide

superiormente, pubescenti inferiormente.

Fiori: I fiori sono ermafroditi, formati da un involucro che racchiude 4-6 stami e un solo pistillo, provvisto di due stigmi allungati. I fiori sono riuniti in glomeruli di colore rosa distanziati sui rami. I fiori compaiono sulla pianta prima delle foglie.

Frutti: Compaiono verso la metà di maggio e sono le cosiddette samare, formate da un unico seme circondato da una larghissima ala membranacea, profondamente incisa in corrispondenza dell'apice

• **Salice (*Salix alba*)**

Portamento: Albero alto sino a 20-25 metri; con tronco diritto e chioma ampia. Rami lunghi ascendenti e divaricati, di apparenza grigio-argentea. Sericei da giovani, poi glabri e di colore verde oliva, tenaci e difficili da strappare. Corteccia grigia e fittamente fessurata. Radici superficiali ampie. Specie a rapido accrescimento.

Gemme: rosa scuro, coperte da peli grigi.

Foglie: Albero a foglie decidue. Foglie strette e lunghe, acuminate e con margine finemente seghettato; leggermente asimmetriche all'apice, cuneate alla base, ricoperte da peli appressati bianchi sericei su entrambe le facce. Colore verde lucido sulla pagina superiore, bianco argenteo su quella inferiore.

Fiori: I fiori maschili sono assai rudimentali, costituiti da una piccola brattea riuniti in amenti densi, lunghi e morbidi di colore giallo. I fiori femminili anch'essi rudimentali formano infiorescenze a spiga.

Frutti: Sono delle piccole capsule che a maturazione si aprono lasciando fuoriuscire numerosi semi piccoli e bruni, ciascuno dei quali è provvisto di un folto ciuffo di peli che ne favorisce la dispersione ad opera del vento.

• **Prugnolo (*Prunus spinosa*)**

Portamento: arbusto spinoso e caducifoglio, con chioma densa ed intricata. Rami ricchi di spine, derivate dall'apice dei ramuli; rametti giovani pruinosi e fragili.

Foglie: alterne su esili piccioli, ovali-acuminate (o subrotonde) con lamina lievemente a "V" sulla nervatura principale; il margine è finemente e doppiamente seghettato.

Fiori: compaiono prima delle foglie, profumano lievemente di mandorla e sono in gruppi addensati; calice a 5 sepali verdi o rosa; petali 5, ovali, bianchi; stami 20, 1 stilo.

Frutti: sono drupe subsferiche erette, nero-bluastre e pruinose; seme legnoso, discoidale, con costa alata, di sapore allappante.

• **Biancospino (*Crataegus monogyna*)**

La pianta assume assai frequentemente un portamento arboreo, che può raggiungere gli 8-9 m. di altezza. E' spinoso, fittamente ramificato, con una forma globosa.

Le foglie presentano 3-5 lobi, hanno una lunghezza compresa tra 1,5 e 5 cm.. I bordi sono dentati.

I fiori sono di colore bianco, di diametro raramente superiore ad 1 cm.

I frutti sono piccoli pomi di forma tondeggiante, di lunghezza non superiore ad 1-1,5 cm. Il colore è rosso intenso.

• **Ligustro (*Ligustrum vulgare*)**

E' un arbusto alto 2 - 3 metri con corteccia scura e liscia e rami flessibili leggermente pelosi.

Le foglie sono intere, opposte di forma ellittica o lanceolata e sono persistenti.

I fiori sono bianchi riuniti in pannocchie compatte.

I frutti sono bacche nere, rotonde, grosse come piselli, con polpa violetta, persistenti tutto l'inverno.

• **Spino Cervino (*Rhamnus catharticus*)**

Arbusto alto da 1 a 5 metri con i vecchi rami spinescenti.

Le foglie sono lunghe 20 - 70 mm, subopposte ovali, penninervie con 2 - 4 paia di nervi secondari convergenti verso l'apice; sono glabre o più o meno pubescenti.

I fiori sono piccoli, di colore verdastro e riuniti in fascetti.

I frutti sono delle drupe nere a maturità.

• **Fusaggine (*Euonymus europaeus*)**

Portamento arbustivo che può raggiungere anche le dimensioni di un piccolo albero (fino a 6-7 m di altezza). Ha una forma piuttosto disordinata e rada.

Foglie opposte, di forma oblunco-lanceolata. Sono finemente dentate e raggiungono una lunghezza di 7-8 cm. Colorano di rosso intenso in autunno.

Fiori di scarso valore ornamentale, hanno un colore giallo-verdastro. I 4 petali sono assai stretti ed allungati.

I frutti arrivano a maturazione ad ottobre-novembre. Sono capsule lunghe 2,5-4 cm di colore rosso intenso. In ciascuno dei 4 lobi è contenuto un seme di colore arancione.

SISTEMAZIONE DEI SENTIERI

Gli interventi di riqualificazione ambientale sono necessari per trasformare l'area in luogo attrezzato per attività ricreative e sportive non agonistiche, con caratteristiche correlabili al paesaggio circostante, capace anche di richiamare una fauna eterogenea rappresentata dall'associazione di diverse specie animali (TAV.1).

Per raggiungere lo scopo si è pensato di progettare un percorso perilacuale in terra battuta, che sarà diviso dalla zona frequentata dalla fauna da una barriera arbustiva non continua, alternata a zone con vegetazione spontanea. Inoltre, dato che le zone centro-settentrionali saranno adibite alla pesca sportiva ed all'utilizzo di barche o moto d'acqua, nel caso in cui rimanesse una zona parzialmente allagata, verranno create piazzole per i pescatori, formate da due gradoncini digradanti verso l'acqua e rinforzati da legname a protezione dall'erosione, ed una banchina per l'approdo dei natanti.

Data la notevole ricchezza di uccelli che vivono e nidificano nell'area oggetto di studio, è stata prevista la costruzione nella porzione meridionale naturalistica, di due torrette di avvistamento per il "birdwatching", munite dell'apposito schermo di mascheramento alle due estremità, per impedire che gli animali si spaventino alla vista dei visitatori.

Nell'ipotesi in cui l'intero bacino settentrionale sia oggetto di riempimento, in quel caso si provvederà ugualmente alla battitura di sentieri alberati, immersi nel verde, con l'inserimento di panchine ed aree di sosta per rendere ancor più gradevole la permanenza all'interno del Polo e che permettano di godere del paesaggio e della bellezza dell'intera zona.

IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

La variante di progetto esaminata consiste essenzialmente in una modifica del piano di sistemazione della cava Morina. Ciò che cambia rispetto al precedente progetto presentato ed autorizzato, sono in sostanza le aree e gli spazi adibiti alle attività sportivo-naturalistiche che si svolgeranno all'interno del polo al termine del ripristino, e la superficie complessiva delle zone umide.

Data la difficoltà di poter effettuare stime precise sul quantitativo di materiale di riempimento disponibile, si propongono più ipotesi progettuali di sistemazione. Gli impatti ambientali derivanti dall'attuazione delle diverse ipotesi progettuali sono sostanzialmente i medesimi; le principali differenze che si possono scorgere tra le quattro ipotesi considerate si hanno sostanzialmente nel caso del I° stralcio, per il quale gli impatti prodotti sono stati già ampiamente esaminati nel precedente Screening (già approvato), e nel caso dello stralcio n° IV in cui si ha il maggior volume di materiali di recupero coinvolti ed un cambiamento sostanziale della destinazione d'uso di una porzione di area.

Di seguito verranno esaminati gli impatti relativi agli stralci II, III e IV.

L'area non presenta particolari elementi di criticità che possano limitare la capacità di rigenerazione delle risorse naturali in quanto gli ecosistemi presenti *ante operam* non sono caratterizzati da alta sensibilità nei confronti del progetto di cava essendo l'area essenzialmente agricola.

In base all'estensione ridotta dell'area non si prevedono effetti che coinvolgeranno zone al di fuori di quelle di competenza del Comune di Ravenna.

ATMOSFERA

Clima

A seconda della tipologia di ipotesi progettuale portata a termine, l'invaso lacustre avrà dimensioni più o meno elevate, il che va ad influire naturalmente su aspetti climatici come temperatura e grado di umidità.

Il lago possiede infatti un alto calore specifico grazie al quale agisce come mitigatore del clima delle zone circostanti.

L'altro aspetto da valutare è l'aumento dell'evaporazione, dovuto ad uno specchio d'acqua di superficie maggiore.

Mediante la formula di Visentini è possibile calcolare l'evaporazione mensile di acqua in funzione della temperatura:

$$E_{vpi} = 2,27 * T_i^{1,5}$$

dove:

E_{vpi} = evaporazione media mensile (mm);

T_i = temperatura media mensile (°C).

Utilizzando i dati di temperatura e precipitazione forniti dal Comune di Ravenna, rilevati dall'Istituto Sperimentale "M. Mariani" di Ravenna e dall'Istituto Agrario Statale "L. Perdisa" di Ravenna è possibile fare un calcolo del bilancio idrico medio mensile dell'intero bacino (Tabella 5) da cui si ricava una perdita netta di 779,5 mm/anno.

Naturalmente, andando a ridurre la superficie libera del bacino, anche l'evaporazione, e di conseguenza l'umidità, diminuiranno proporzionalmente.

Bisogna sottolineare che l'impatto dell'area estrattiva in questione è già stato valutato all'interno del Piano Infraregionale delle Attività Estrattive, e a livello comunale nell'ambito della Variante Generale al PAE '95.

Tabella 5 – Bilancio idrico medio mensile del periodo 1994-2001

Bilancio Idrico												
Mese	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
P	47.3	30.7	42.6	74.9	58.2	68.8	30.8	70.1	93.2	69.3	99.6	72.1
E_{pt}	10.3	20.6	-	72.6	-	-	-	-	83.2	45.2	21.6	8.8
E_r	-	-	44.8		61.2	72.4	32.5	73.8	-	-	-	-
D_p	37.0	10.1	-2.2	2.3	-3.0	-3.6	-1.7	-3.7	9.9	24.1	78.0	63.2
c-i.p.	25.9	7.1	-	1.6	-	-	-	-	7.0	16.9	54.6	44.3
I_p	9.6	0.7	-	0.0	-	-	-	-	0.7	4.1	42.6	28.0
R_p	11.1	3.0	-	0.7	-	-	-	-	3.0	7.2	23.4	19.0

Aria

La normativa nazionale di riferimento in materia di tutela dell'aria è rappresentata principalmente dal D.P.R. 24 maggio 1988 n. 203 il quale fissa gli standard di qualità ambientale (SQA) sul territorio nazionale. Questo, insieme al D.M. 12 luglio 1990 e al D.P.C.M. 28 marzo 1983 stabiliscono le norme per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione. Sono in particolare, da raggiungersi attraverso limiti di emissione delle sostanze inquinanti imposti ai singoli impianti, e i valori guida, di derivazione comunitaria, per prevenire o limitare l'inquinamento in zone particolarmente contaminate.

Le emissioni in aria prodotte dall'attività di ripristino possono essere ricondotte a:

- movimentazione del materiale;
- mezzi di trasporto;
- frantoio mobile.

Tutte le fasi lavorative legate alla movimentazione terra, determinano un rilascio di polveri in atmosfera tali da poter determinare un aumento di interesse rilevabile delle Polveri Totali Sospese (PTS).

Si può comunque sottolineare come in questo tipo di attività estrattiva non si ricorra all'uso di esplosivi che determinano una produzione molto elevata di polveri sospese. Il problema è quindi gestibile nell'ambito del ciclo produttivo della cava.

Il transito di mezzi di trasporto e l'installazione di un frantoio mobile contribuiscono, oltre al sollevamento polveri, anche al rilascio di sostanze inquinanti gassose tipiche di qualunque mezzo di trasporto, quali anidride solforosa, biossido di azoto, anidride carbonica, monossido di carbonio, piombo, benzene, policiclici aromatici e idrocarburi incombusti. Queste sono le principali sostanze inquinanti a cui si riferiscono gli standard di emissione previsti dalla legislazione vigente.

Considerando che le attività di coltivazione dovranno avvenire più o meno simultaneamente a quelle di tombamento, sarà necessario effettuare un controllo sull'utilizzo del frantoio e sul numero massimo di veicoli transitanti in cava. I limiti di spazio nella viabilità agevoleranno il controllo dei mezzi. Tuttavia in genere il numero di mezzi che transitano durante l'attività estrattiva, non è tale da determinare un contributo sostanziale alla concentrazione di tali gas inquinanti in atmosfera.

La Morina è servita da una strada secondaria poco trafficata, che s'immette su una strada comunale non asfaltata di collegamento tra l'area di cava e la Via Destra Canale Molinetto, mediante uno svincolo ben visibile. Questa è una strada a traffico molto più intenso perché strada di comunicazione fra la città e le località turistiche di mare Punta Marina e Lido Adriano, e per questo motivo è costituita da due corsie ed è a senso unico di marcia. Il traffico veicolare ipotizzato per questa zona, non avendo dati sperimentali, è di circa 5000 autoveicoli/giorno, con un incremento nel periodo estivo. Calcolando un afflusso di circa 30 mezzi pesanti al giorno, fra quelli adibiti alla commercializzazione del materiale di scavo (26 camion/giorno) e quelli che trasportano il materiale di recupero

(circa il 15% in più di mezzi carichi di inerti da frantumare), si avrà un traffico complessivo di 60 passaggi di mezzi pesanti al giorno, considerando che ogni camion transita 2 volte (andata e ritorno). Questo determina un aumento solo del 1.8% dei flussi ipotizzati, quindi un'influenza minima sulla normale viabilità.

Pur essendo la rete viaria interna già predisposta ed adibita al flusso dei mezzi pesanti ed all'eventuale aumento di traffico, per ovviare alla possibilità di sollevamento di polveri da parte dei mezzi in transito sulle strade di servizio, soprattutto nella stagione estiva, risulta sufficientemente efficace mantenere il fondo stradale bagnato regolarmente durante la giornata, in modo da evitare la dispersione delle polveri.

(Viene allegata alla presente relazione la valutazione degli impatti dovuti alle polveri redatta da apposito tecnico abilitato).

LITOSFERA

Gli impatti sono sostanzialmente di tipo positivo poiché la parte non commercializzabile del materiale escavato, unitamente al cappellaccio, trova impiego nel tombamento del bacino meridionale e nella sistemazione delle sponde del lago previsto dal piano di sistemazione. Inoltre, la possibilità di impiegare ex rifiuti non pericolosi per ripristini ambientali offre un grande vantaggio in materia di recupero: in questo modo infatti vengono stoccate grandi quantità di materiale inerte difficilmente recuperabile od utile per altri obiettivi, ad un costo sostenibile.

Infine si ha un incremento della stabilità globale dell'intera area, avendo ridotto notevolmente la dimensione dell'invaso.

IDROSFERA

L'idrosfera rappresenta il recettore più delicato dal punto di vista degli impatti ambientali prodotti dal versamento di inerti in un bacino allagato. Si producono cambiamenti sia per ciò che riguarda

il chimismo delle acque sia per ciò che riguarda i deflussi, la percolazione e la permeabilità. Per tali motivi è necessario che i materiali di riempimento siano idonei e compatibili col sito recettore, nel senso che essi devono essere "inerti" per definizione, non devono cioè comportare alterazioni rilevanti delle caratteristiche autoctone del sito. Per evitare contaminazioni sia della falda che delle acque superficiali, in questo caso strettamente connesse fra loro, i materiali di recupero non dovranno contenere sostanze tossiche né tanto meno concentrazioni di nutrienti (nitrati e fosfati) troppo elevate, per evitare incrementi nei processi di eutrofizzazione già facilmente innescabili in ambienti umidi di questo tipo. Inoltre i materiali introdotti dovranno essere distribuiti in modo da ricreare un substrato a granulometrie abbastanza omogenee, senza creare estesi livelli troppo impermeabili, oppure disomogeneità granulometriche tali da creare zone di ristagno o zone preferenziali di flusso della falda, garantendo in tal modo sempre un ricarica naturale della falda.

Infine, le tempistiche del tombamento dovranno essere tali da rispettare il graduale riequilibrio del terreno e dei deflussi idrici, evitando così tracimazioni dello specchio d'acqua con le inevitabili scomode conseguenze.

BIOSFERA

Il passaggio da bacino allagato a superficie asciutta naturalmente comporta il cambiamento totale delle biocenosi e degli habitat presenti.

Tuttavia non saranno coinvolti habitat naturali di particolare pregio o interesse naturalistico dato che si tratta di un bacino in cui è in fase di svolgimento l'attività estrattiva e che al più, nel caso delle prime tre ipotesi di sistemazione, la destinazione d'uso prevede la circolazione di veicoli a motore rumorosi e che impiegano oli e combustibile per la locomozione. Il vantaggio infatti del IV stralcio

di sistemazione è che l'intero Polo sarà dedicato a funzioni naturalistico-turistiche con agevolazioni non indifferenti per le specie che colonizzeranno l'area, soprattutto nel caso dell'avifauna che non subirà più il disturbo dei rumori prodotti dai natanti.

Le ipotesi di sistemazione (II°, III° e IV°) andando a suddividere il bacino in due distinte zone tra loro fisicamente separate, determineranno un generale beneficio all'area a vocazione naturalistica, separandola da ogni possibile interferenza dovuta alla porzione dove è in essere la coltivazione del giacimento.

Gli effetti rilevanti che si avranno in relazione al riempimento del bacino, sono il sollevamento di polveri in conseguenza agli scavi, e l'aumento del rumore nella fase cantiere legato all'incremento dei mezzi operanti, i quali andranno ad agire sugli abitanti del territorio circostante all'azienda. Tali effetti sono da considerarsi di portata trascurabile dato che saranno limitati nel tempo.

ANTROPOSFERA

Impianti e infrastrutture

Essendo l'intervento in questione solo una variante al piano di sistemazione, esso non determinerà ulteriori modificazioni del sistema viario e delle infrastrutture già presenti, che risultano già dimensionate per sorreggere anche eventuali incrementi del traffico locale interno. Non si prevedono perciò impatti particolari durante la fase di allestimento del cantiere, né impatti residui, ad esso legati, alla fine dei lavori.

Il posizionamento dell'impianto di selezione rimarrà invariato, così come i macchinari utilizzati per la precedente fase di scavo la cui tecnologia risulta idonea al tipo di attività.

Paesaggio

L'attività estrattiva riguarda un territorio pianeggiante, in cui non si riscontrano problemi legati alla sicurezza e stabilità delle sponde del bacino, le quali sono già state verificate (con metodo di Fellenius) durante la presentazione della vigente domanda di autorizzazione alla coltivazione.

L'area coinvolta era originariamente ad uso seminativo, quindi l'attività di coltivazione ha comportato una parziale modifica del tipico paesaggio campestre della zona. La sistemazione finale per mezzo di tombamento tende però ricostituire l'originaria morfologia della zona, con conseguenti benefici per il paesaggio.

La fase che segue il cantiere, è relativa ad un'area naturalistica in cui risulterà una variabilità di ambienti umidi e asciutti arricchiti da abbondante vegetazione. Ciò non può che andare a migliorare il paesaggio, che sarà in questo caso fruibile anche da parte del pubblico.

Insedimenti

Il tombamento in sé non dovrebbe interferire sui pochi insediamenti presenti nelle vicinanze dell'area di cava. L'area su cui si vuole realizzare l'intervento dista alcuni chilometri dal centro abitato di Ravenna, e le abitazioni più vicine sono a circa trecento metri di distanza, le quali sono utilizzate principalmente per attività agricole; quindi, le emissioni di gas e polveri e il rumore generato da macchinari e mezzi di trasporto non dovrebbero generare grandi disagi ai cittadini poiché queste si esauriscono nel giro di un centinaio di metri, e quindi nelle immediate vicinanze dell'Azienda. L'analisi dettagliata degli impatti dovute alle polveri sulle abitazioni limitrofe è comunque trattata in un'apposita relazione allegata alla presente, redatta da un apposito tecnico abilitato.

Rumore

Il rumore rientra tra le emissioni inquinanti legate all'attività estrattiva, ed in particolare al numero e al tipo di macchinari che lavorano, su cui influisce anche il fattore di contemporaneità. Bisogna quindi considerare il contributo derivante dai mezzi di trasporto a servizio della cava durante le attività di estrazione e di tombamento.

La valutazione del rumore è fatta sotto due profili: l'ambiente di lavoro a tutela della salute dei lavoratori; l'ambiente esterno per valutare l'eventuale danno arrecato alla popolazione dalla variazione del rumore di fondo prodotto.

L'esposizione prolungata al rumore può causare una serie di problematiche fisiologiche a volte irreversibili, quali, oltre ai danni diretti al sistema uditivo, danni ai sistemi endocrino, visivo, cardiocircolatorio, e così via, provocando così effetti di tipo neuro-psichico come riduzione del rendimento e della concentrazione. Il Decreto Legislativo 277 del 15/8/1991, in attuazione delle direttive europee in materia di esposizione dei lavoratori agli agenti chimico-fisico-biologici durante il lavoro, prevede la valutazione obbligatoria dell'esposizione al rumore dei lavoratori, e in particolare una rilevazione strumentale se il livello di esposizione medio giornaliero supera gli 80dB. Anche il D.L.626/94 sulla sicurezza nei posti di lavoro, legifera in tal senso, e obbliga il datore di lavoro a sottoporre ad un audiogramma ogni nuovo assunto e di sottoporre il personale a controlli periodici annuali. Nel caso della Cava Morina è stata fatta la valutazione nell'ottobre del '97, collocando i microfoni nelle posizioni normalmente occupate dai lavoratori, all'altezza dell'orecchio della persona per una durata che rappresenta la situazione acustica della fase produttiva indagata. Quindi sono state calcolate le esposizioni settimanali professionali di ogni lavoratore e il risultato è stato che tutti gli addetti si trovano esposti a livelli sonori inferiori a 80dB, quindi secondo la Circolare Regionale del

18/05/93 la valutazione del rumore dovrà essere ripetuta ogni cinque anni.

Per ciò che riguarda invece le alterazioni sonore al di fuori dell'ambiente lavorativo, la legge quadro di riferimento sull'inquinamento acustico è la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo (inteso come ogni ambiente interno agli edifici destinati ad attività umane, con permanenza di persone) dall'inquinamento acustico, indicando quale ambito di applicazione della nuova disciplina sia le sorgenti sonore fisse che quelle mobili.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 determina i valori limite delle sorgenti sonore, i valori di attenzione e di qualità riferiti a sei classi di destinazione d'uso del territorio individuate dallo stesso decreto e da adottarsi da parte dei comuni sulla base dei criteri stabiliti con legge regionale. I valori limite di emissione, riferiti sia alle sorgenti fisse che a quelli mobili si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono rilevati e verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati dalle persone.

I valori limite di immissione si riferiscono invece al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore attive.

Il Comune di Ravenna ha provveduto alla zonizzazione del proprio territorio nel 1991, stabilendo anche i criteri da adottare per la classificazione (Tabella 6 e Tabella 7).

Sulla base di tale classificazione (Tabella 6) l'area in questione è di classe III cioè di tipo misto, e per questo tipo di territorio sono previsti come limite massimo 60dB diurni (Tabella 7). Le principali fonti di rumore sono costituite dalla draga, dai mezzi di movimentazione del materiale di scavo e di tombamento, dall'impianto di selezione e di frantumazione del materiale; questi operano prevalentemente nell'area settentrionale del polo che comunque si trova a circa 500m di distanza dalle prime abitazioni.

Inoltre, conoscendo la distanza fra la sorgente sonora e il punto di misura, è possibile calcolare l'attenuazione del rumore prodotto utilizzando la formula:

$$LEQ(D) = LEQ(X) - 20 \log(D/X)$$

Applicando la formula suddetta con distanze progressivamente crescenti dal punto di misura, si ricava che già entro i primi 100m, in assenza di vento, si ha un'elevata attenuazione dei rumori.

Pertanto i rumori non saranno avvertiti dalla popolazione poiché, come mostrato in Figura 9, l'isolinea dei 60dB, con raggio di circa 180m, rientra nel perimetro aziendale.



Figura 9 - Distribuzione dell'isofonica dei 60 dB dalla sorgente di rumore

Dato che, nel caso dell'area estrattiva si presume che contemporaneamente possano operare la draga, le ruspe, gli escavatori ed il frantoio mobile, sia per l'attività di coltivazione che di tombamento, e che sono pressoché macchinari simili, si stima che l'emissione totale tenda a dimezzarsi nel giro di mezzo chilometro, al limite con le prime abitazioni vicine al polo.

Nell'eventualità che nel corso degli anni gli impianti subiscano variazioni tali da portare un innalzamento del livello sonoro allora si potrà intervenire con opere di mitigazione.

L'analisi dettagliata degli impatti acustici è comunque trattata in un'apposita relazione allegata alla presente, redatta da un tecnico abilitato.

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

Tabella 6 - Zonizzazione

Classe	Tipo area	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni dB(A)	diurni dB(A)	notturni dB(A)	diurni dB(A)
I	particolarmente protetta	40	50	3	5
II	prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	tipo misto	50	60	3	5
IV	intensa attività industriale	55	65	3	5
V	prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tabella 7 – Limiti validi in regime definitivo

FATTORI SINERGICI

L'area è inserita all'interno del Polo estrattivo "Morina" individuato dal Piano Infraregionale delle Attività Estrattive. Di conseguenza il progetto, che viene a completare le potenzialità estrattive del polo, è collocato all'interno di un'area già sottoposta a questo tipo di attività, perciò gli effetti di tale ampliamento saranno limitati.

Non ci sarà compresenza delle attività di estrazione in aree adiacenti, cosa che potrebbe determinare un eccessivo carico di impatti sull'ecosistema. Per quanto riguarda poi la sistemazione finale, gli impatti ambientali che questa determinerà saranno minimi proprio perché ci si propone di realizzare oltre che un'area ricreativa anche aree con caratteri naturalistici più spiccati e questo contribuirà alla creazione di nuovi ecosistemi in cui si possa sviluppare un'ampia biodiversità.

Tutta l'area ne trarrà quindi un arricchimento sia dal punto di vista socio-economico, legato alla possibilità di fruizione del territorio, sia dal punto di vista ecologico.

Non sono presenti né altre cave, nelle immediate vicinanze del Polo Morina, né altre attività che possano influire sugli impatti totali.

MONITORAGGIO DELLO STATO FINALE

Si rende necessario predisporre un programma di manutenzione e monitoraggio, che abbia inizio con le attività di tombamento, in modo tale da diminuire l'impatto della cava sull'ambiente circostante e mantenere intatto nel tempo il valore del progetto.

Il piano di monitoraggio si dovrà organizzare in funzione delle norme regolanti le attività estrattive che risultano necessarie ed obbligatorie nella progettazione di un adeguato sistema di riqualificazione ambientale dell'area.

Le indicazioni relative alla tipologia di monitoraggio da eseguire, prevede come linee guida di riferimento, quanto redatto dall'allegato B alle Norme Tecniche del P.I.A.E. (Piano

Infraregionale delle Attività Estrattive) della provincia di Ravenna, "Disciplinare d'indirizzo e linee guida relative alla documentazione da fornire alla Commissione Tecnica Infraregionale delle Attività Estrattive della provincia di Ravenna, nei diversi casi di destinazione finale delle singole cave".

In base a tale normativa, sia durante le fasi di riempimento, sia al termine dei lavori di escavazione e una volta concluse le opere di sistemazione a verde, si programma una verifica periodica dello stato di qualità e circolazione delle acque superficiali e sotterranee (alla fine del periodo invernale e in estate) e delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno in modo da verificare l'idoneità dell'area ad un naturale inserimento all'interno del territorio.

Tali verifiche dovranno essere eseguite tramite periodici sopralluoghi, in cui si dovranno anche prelevare campioni d'acqua da poter fare analizzare per ciò che riguarda la qualità delle acque superficiali, e tramite l'apposizione di almeno 2 piezometri, a monte e valle dell'area, per la verifica del buono stato delle acque di falda. Nello specifico il piano di monitoraggio finale prevede: test di cessione secondo quanto disposto dal DM del '98 per il recupero dei rifiuti non pericolosi (frequenze e modalità di campionamento saranno stabilite dall'autorità competente), e la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali litoidi estratti, dato che tali materiali verranno in parte utilizzati per il rimodellamento delle sponde, della morfologia circostante e la piantumazione delle specie vegetali.

Le analisi dei sedimenti riguardano: pH, Eh, sostanza organica totale, metalli pesanti (Cr, Cd, Ni, Pb, Zn, Hg), carica batterica totale e batteri solfito riduttori, organismi zoobentonici litorali campionati con un retino immanicato con rete da 750 mm ed organismi bentonici profondi campionati con benna.

Per le acque superficiali e sotterranee invece i parametri da determinare sono: temperatura, pH, conducibilità, solidi totali e

solidi sospesi, ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale, fosforo ortofosfato e fosforo totale, calcio, magnesio, sodio, potassio, cloro, arsenico, boro, metalli pesanti, clorofilla α -sestonica nei campioni estivi, coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi totali e streptococchi fecali. Il campionamento deve essere effettuato a tre diverse profondità e precisamente a quote di -0.5 m dalla superficie, a media profondità e a +0.5 m dal fondo.

Come indicato in Figura 10 e in Figura 11, saranno necessari 3 punti di campionamento per le acque superficiali e 2 piezometri per la falda. L'ubicazione dei punti di prelievo è stata scelta in considerazione dei deflussi (superficiali e sotterranei) che hanno come direzione prevalente SW-NE.

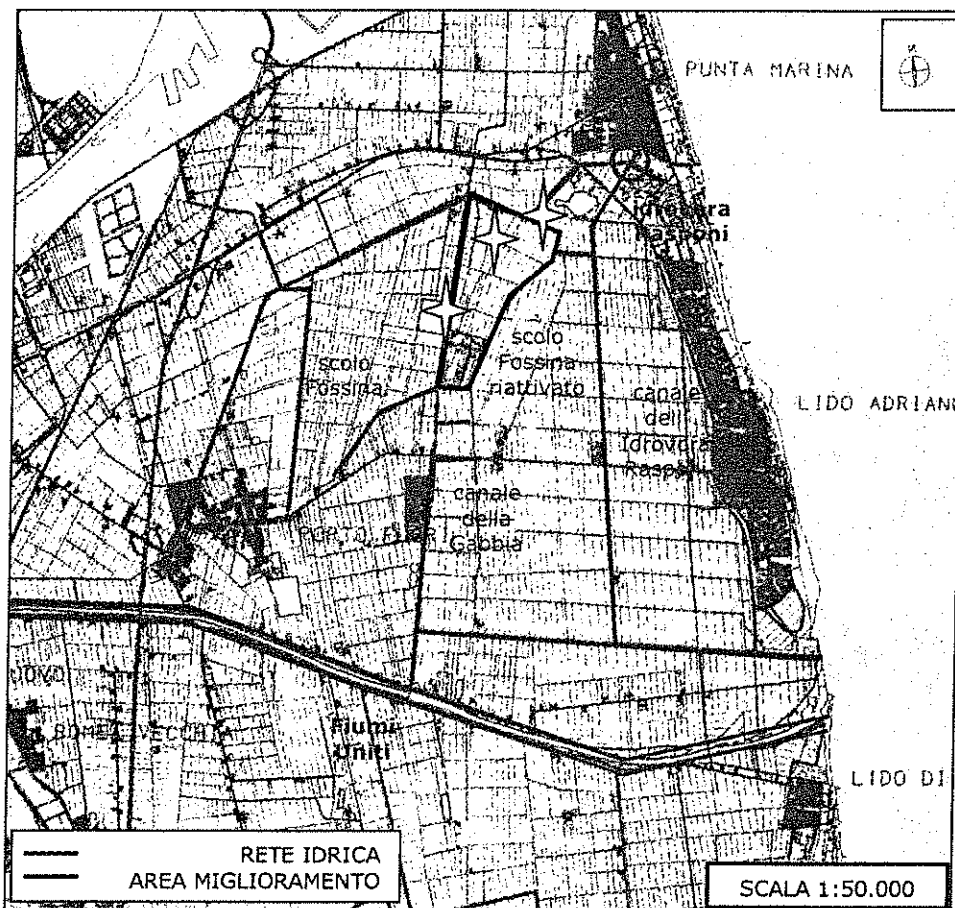


Figura 10 – Ubicazione dei punti di campionamento per il monitoraggio delle acque superficiali

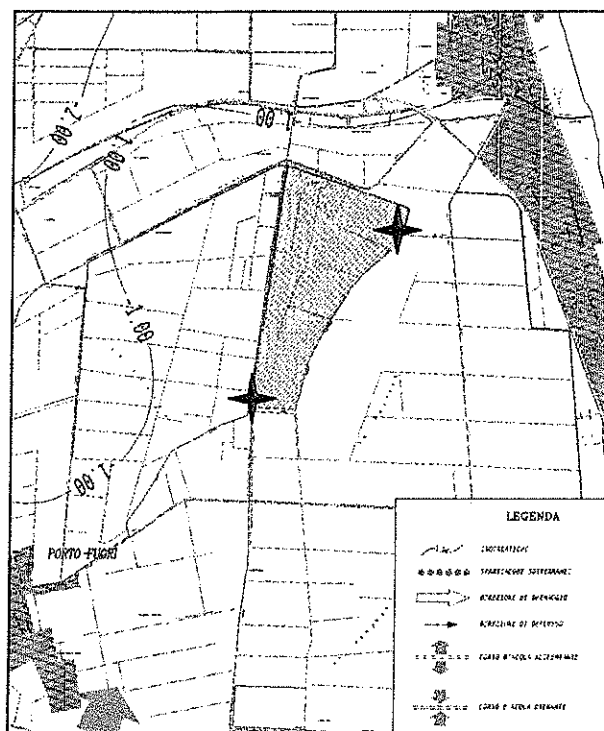


Figura 11 – Ubicazione di due piezometri per il monitoraggio della falda

MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Nei capitoli precedenti si è visto che gli impatti totali derivanti dal progetto di tombamento, come proposta di sistemazione finale della cava Morina, possono avere una rilevante incidenza sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Per non inquinare le acque bisognerà prestare molta attenzione ai test di cessione dei materiali di recupero, ed inoltre fare in modo che i mezzi che lavorano in cava, soprattutto quelli a diretto contatto con l'acqua, non perdano olii e combustibili; una perfetta manutenzione delle attrezzature dovrebbe garantire una qualità delle acque accettabili. Inoltre, sarà importante nel momento del rifornimento dei mezzi non fare uscire carburante dal serbatoio per evitare la contaminazione di acqua e sedimenti; nel caso di sospettata fonte d'inquinamento verrà effettuato un adeguato monitoraggio e l'eventuale bonifica.

Per la mitigazione dell'impatto sull'atmosfera, sarà cura della proprietà della cava avere una perfetta manutenzione delle attrezzature e di verificarne il reale stato d'uso mediante periodici controlli per verificare che la rumorosità, l'emissione di SO₂ nonché di tutte le parti che con l'usura possano avere delle rotture con conseguente inquinamento; per quanto riguarda le polveri sarà necessario far bagnare le strade sterrate di cantiere per limitare al minimo l'alzarsi della polvere al passaggio dei mezzi, limitare le velocità dei camion, utilizzare teloni di ricoprimento sui rimorchi carichi di inerti e per quanto riguarda il frantoio, verificare che i materiali lavorati, vengano costantemente inumiditi.

Per la mitigazione dei rumori, sarà cura della proprietà avere una buona manutenzione delle attrezzature che hanno rumorosità e vibrazione facendo attenzione che il personale utilizzi nei punti critici le cuffie fonoassorbenti. Inoltre, per mitigare le emissioni sonore prodotte dai macchinari operanti nel corso dell'escavazione, si prevede la piantumazione di siepi e nuclei arborei sul confine

occidentale, con funzione di assorbimento e deviazione delle onde sonore. Inoltre le piante svolgono anche una funzione di filtro per le polveri prodotte, che risulta essere un altro problema di inquinamento legato all'attività.

CONFORMITA' DEL PROGETTO AGLI STRUMENTI PIANIFICATORI

L'area di cava Morina è identificata dalla tavola 9/2 del Piano delle Attività Estrattive '95 del Comune di Ravenna.

In base all'art. 15 della Legge Regionale n° 17 del 18 Luglio '91 e l'articolo 12 delle Norme Tecniche Attuative della Variante Generale al P.A.E del '95 vengono disciplinate le attività estrattive, la loro pianificazione - attuazione e si dispone conseguentemente la presentazione di una domanda di autorizzazione alla coltivazione richiesta per la durata di 4 anni. Le Norme Tecniche Attuative della Variante Generale pianificano anche la tipologia di sistemazione e la destinazione finale d'uso delle aree estrattive che sono giunte al termine delle attività di escavazione.

Nel dettaglio, secondo gli art. 26, 38 e 39 delle Norme Tecniche di Attuazione della Variante al PAE'95 e le Norme di Recupero e riqualificazione Ambientale delle cave in Emilia-Romagna redatto dalla Regione, fra gli interventi di sistemazione che possono essere svolti al termine della fase estrattiva è indicato oltre all'inserimento di specie vegetali e al rimodellamento delle sponde degli invasi e della morfologia attuale, anche il tombamento; inoltre è indicata anche la possibilità di installazione di impianti di frantumazione durante i lavori per la produzione di materie prime secondarie a servizio anche delle operazioni di tombamento.

Nel caso della cava Morina i catastali interessati dal progetto di tombamento risultano:

AREA PAE'95				
Foglio	Mappale	Superficie catastale (ha)	Mappale	Superficie interessata dalla coltivazione (ha)
110	63	4.9511	63 (parte)	3.54
	64	0.0489	64 (parte)	0.02
	119	13.8711	119 (parte)	11.40
	122	0.1790	122 (parte)	0.04
SOMMANO				15.00

AREA AMPLIAMENTO				
Foglio	Mappale	Superficie catastale (ha)	Mappale	Superficie interessata dalla coltivazione (ha)
110	133	11.7570	133	9.80
	119	13.8711	119 (parte)	2.20
SOMMANO				12.00

AREA PAE		15.00
AREA AMPLIAMENTO		12.00
SOMMANO		27.00

Tabella 8 – Inquadramento catastale

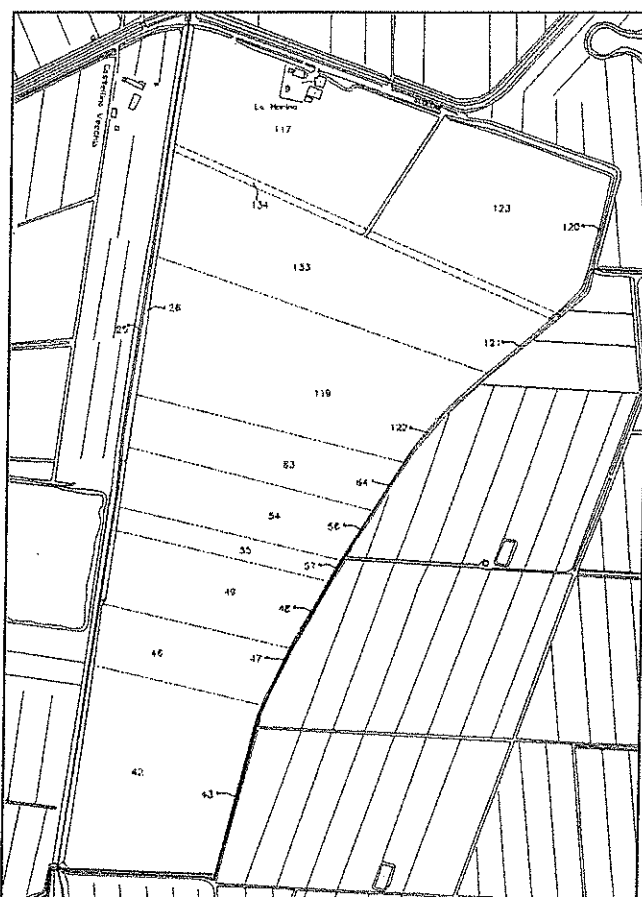


Figura 12 - Planimetria catastale del Polo "Morina"

Per eseguire le attività di frantumazione e tombamento si dovrà richiedere un'autorizzazione per il riempimento del bacino con materiali non pericolosi da recupero ambientale [R10], per il recupero di inerti provenienti da demolizioni e costruzioni mediante tecniche di macinazione, e per il riempimento del bacino tramite il recupero diretto degli inerti provenienti dalle demolizioni, costruzioni e scavi.

Sebbene sarebbe possibile ottenere alcune di queste autorizzazioni tramite l'iter in procedura semplificata di cui al D.M. 05/02/98 si è scelto di accomunarle tutte in un'unica istanza che rispetti i requisiti stabiliti dal D.lgs. n.22/97 in materia di rifiuti per la procedura autorizzativa ordinaria.

Il rilascio dell'autorizzazione è quindi di competenza provinciale, una volta stabilita la fattibilità da parte del Comune di Ravenna. Fra i materiali utilizzabili per il recupero ambientale, classificati e codificati col nuovo codice CER in questa classe, in particolar modo risultano idonei: fanghi non pericolosi per esempio risultanti dalle operazioni di dragaggio; terreno non inquinato ed inerti non pericolosi derivanti dalle attività di prospezione ed estrazione, demolizione, costruzioni nonché dall'esercizio delle cave stesse. Va sottolineato che con l'impiego di tali materiali si esce dall'ambito di applicazione del D.L. n°36 del 13/01/2003 in attuazione della Dir. 1999/31/CE relativamente alle discariche di rifiuti. Non si tratta infatti di versamento e stoccaggio di rifiuti in una discarica a cielo aperto ma di riempimento di un'area allagata al fine di ripristinare l'ambiente originale per il suo naturale inserimento nell'area protetta circostante. Sarà comunque competenza della provincia di Ravenna nell'ambito di una successiva autorizzazione indicare con precisione i materiali effettivamente utilizzabili per il riempimento progettato, fra le tipologie indicate come possibili, nell'ambito di una successiva autorizzazione. Inoltre, una volta autorizzati i materiali proposti si procederà, prima dello sversamento negli

invasi, al test di cessione eseguito secondo quanto previsto dal DM del '98, e ad un'analisi del deflusso del materiale nelle acque superficiali; si dovrà tener conto che la sorgente di sedimento è rappresentata dal materiale versato all'interno del bacino definito come chiuso, ma allo stesso tempo in realtà comunicante in maniera intermittente con la rete di scolo e con la falda per tracimazione ed infiltrazione nel terreno. In questo modo, conoscendo la composizione chimica del materiale e gli input al sistema sarà possibile effettuare una previsione del trasferimento del sedimento nella rete idrica.

Attualmente sono in corso le operazioni di dragaggio del Canale Candiano nell'ambito dell'ampliamento e della ristrutturazione del porto di Ravenna; il materiale che sarà estratto, unitamente a quello già dragato in passato e stoccato in cassa di colmata, previa analisi di compatibilità col sito destinatario, potrebbe anch'esso essere utilizzato per il riempimento della cava. Si uniscono così le necessità di portare a termine il presente progetto e quella di smaltire l'enorme quantitativo di materiale limoso inutilizzabile in altri interventi.

Considerata la difficoltà del prevedere con esattezza il quantitativo reperibile dei materiali autorizzati, sono state formulate più ipotesi di sistemazione finale della cava Morina (TAV.1). Naturalmente l'obiettivo rimane quello del tombamento massimo possibile mostrato nel IV° stralcio, in cui rimane come residuo dell'attività estrattiva il lago derivato dall'escavazione dell'area PAE'86 ed una zona completamente asciutta in corrispondenza del PAE'95 e della zona di ampliamento.

VINCOLI DELL'AREA

Nel Piano Regolatore Generale, adottato dal Comune di Ravenna nel 1993, tutta l'area fino al limite definito dal PAE '95 è classificata come "zona per attività estrattive -D9", mentre l'area a Nord fino al

limite PIAE è definita come "zona agricola di salvaguardia della fascia litoranea e delle zone di tutela – E21" (Figura 13)

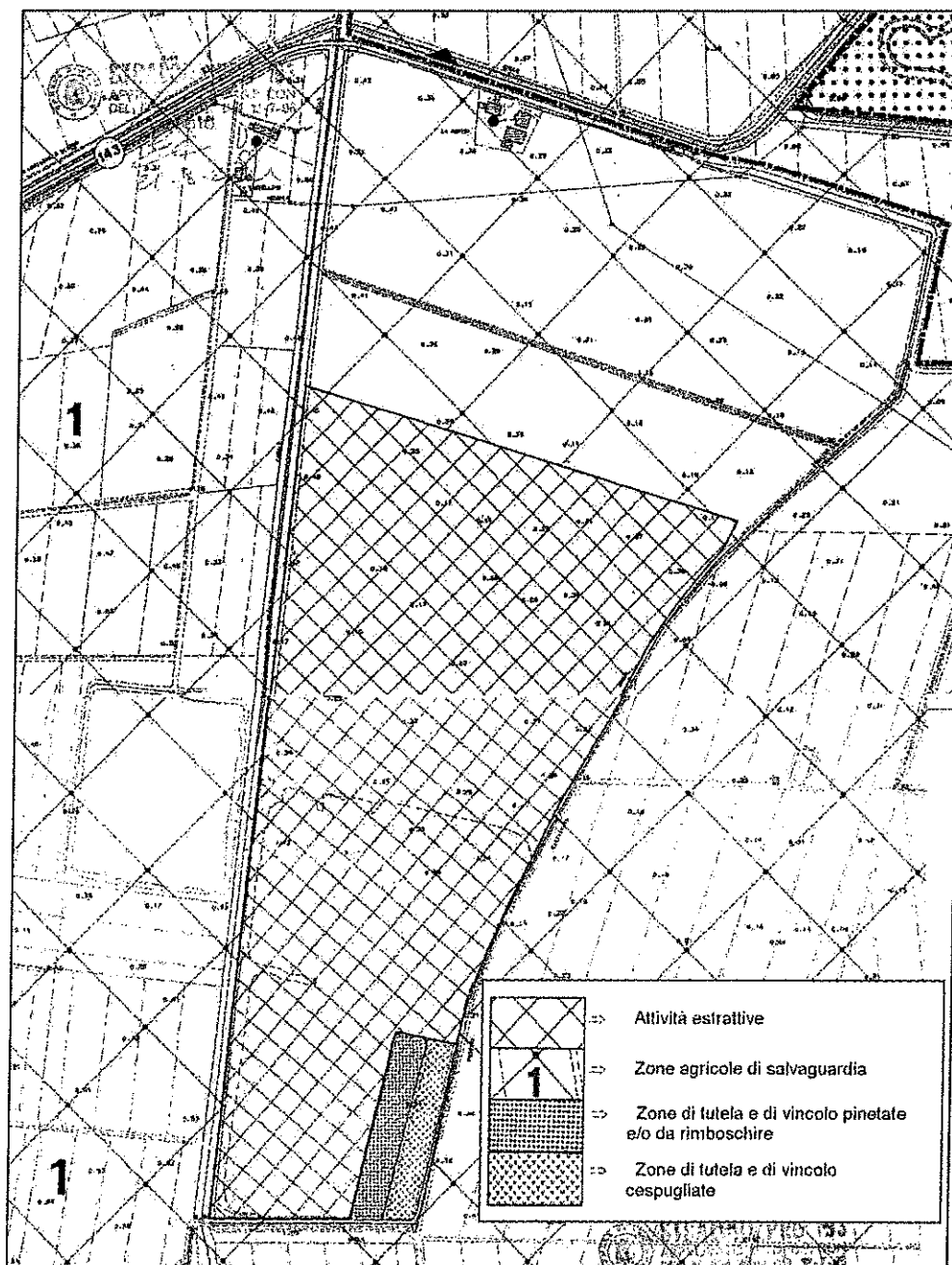


Figura 13 - Stralcio del PRG '93

Nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P. adottato 01/02/2000), che recepisce il Piano Territoriale

Paesaggistico Regionale (P.T.P.R. del 1993), l'area interessata dall'intervento include le seguenti tipologie di zone (Figura 14): zone di particolare interesse paesaggistico ambientale, disciplinate dall'art. 19, zone di bonifica (art. 23)

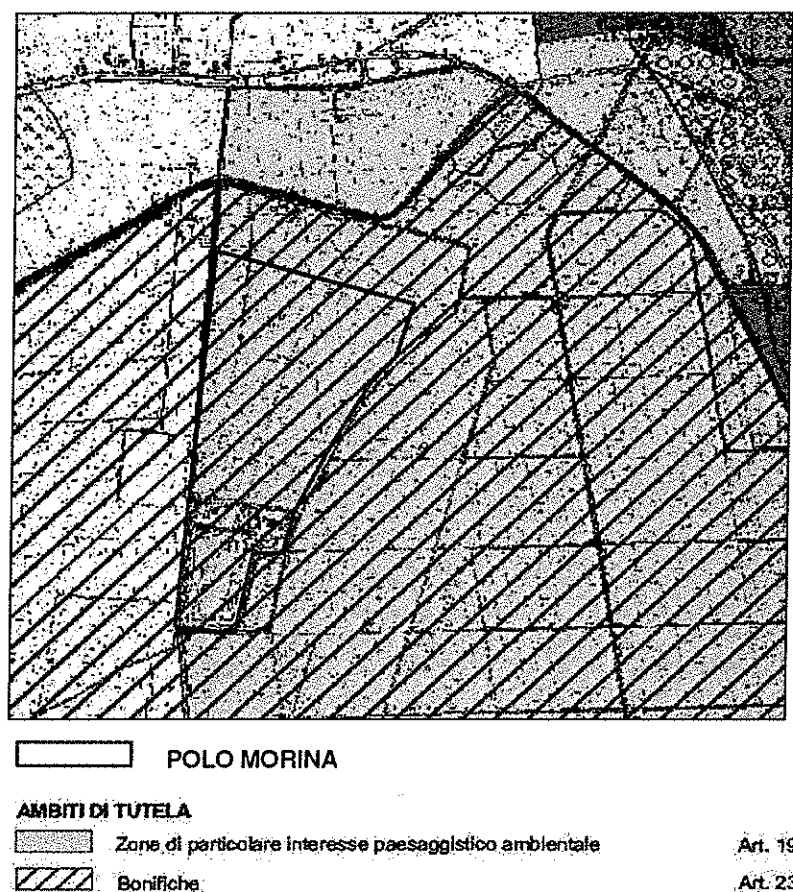


Figura 14 - Stralcio del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Non si hanno quindi vincoli particolari che possano precludere questo tipo di attività.

L'area è inoltre soggetta a vincolo ai sensi della L. 1497/1939 (Legge sulle bellezze naturali), che tuttavia non comporta impedimento allo svolgimento, come previsto dalle autorità.

PIANO ECONOMICO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il piano economico relativo all'intervento proposto va ad integrare il computo economico già presentato ed approvato per la vigente concessione all'attività estrattiva nella Cava Morina.

Il progetto oggetto di valutazione prevede una modifica all'attuale Piano di Sistemazione Finale e consiste nella realizzazione di un tombamento delle zone centrale e settentrionale del Polo mantenendo allo stesso tempo invariata la destinazione finale d'uso dell'area a scopi turistico-naturalistici.

Pertanto in questa sede si presenta un preventivo relativo alla sola realizzazione dei suddetti interventi, considerati per la realizzazione del IV° stralcio attuativo.

Le voci di spesa da considerarsi in prima fase sono quelle relative all'utilizzo del frantoio mobile e del tombamento (Tabella 9).

Il frantoio si ipotizza essere utilizzabile nell'arco dell'anno per un periodo che complessivamente non supera i 6 mesi, mentre per l'attività di tombamento, l'unica voce considerata riguarda il reperimento del materiale di copertura vegetale da stendersi per l'ultimo metro fino al p.c. sopra il materiale di recupero utilizzato per il tombamento parziale del lago.

Si deve infatti considerare che i mezzi necessari sono già in carico alla società che sta già esercendo l'attività estrattiva.

Inoltre il materiale di recupero viene portato da terzi e quindi non computabile mentre il capellaccio è già presente in cava è quindi da considerarsi a costo zero.

Il quantitativo da doversi reperire considerato per il computo è quindi dato dalla differenza tra il quantitativo di terreno vegetale necessario ed il quantitativo di capellaccio già presente in cava.

La spesa complessiva prevista per le attività indicate è di **549.362€**.

attività	costi €	quantità	totale €
frantoio	50.00€/ora	8 ore/5gg/4settimane/6mesi anno/3anni	144 000.00
tombamento	2.50€/mc	162 141.00 mc	405 352.50
Totale			549 352.50

Tabella 9: preventivo di spesa per la realizzazione dell'intervento

Il ripristino, come descritto in dettaglio nel Piano di Sistemazione, consiste oltre che nel tombamento, anche nella realizzazione di infrastrutture al servizio dei fruitori dell'area, per rendere più agevole la loro permanenza all'interno della ex-cava.

In Tabella 10 sono considerati i costi per: il parcheggio in ghiaia, il bar-centro informazioni munito di servizi igienici in legno, la sistemazione della viabilità che allo stato attuale è sterrata e sconnessa quindi poco agibile, la realizzazione dei sentieri pedonali e ciclabili. Il costo per la realizzazione dei sentieri è comprensivo di materiale di riporto e operazioni di scarico, stesura, ecc.

La spesa complessiva prevista per la realizzazione delle varie infrastrutture è di **35.900€**.

opera	costi (€)	quantità	totale (€)
viabilità	13/mq	800 m	8400
parcheggio in ghiaia	15/mc	2000 mq	1500
bar in legno con servizi	10000	1	10000
sentieri			16000
totale			35900

Tabella 10: preventivo di spesa per la realizzazione delle infrastrutture

Per una gestione ottimale dell'area, prima del completamento delle operazioni di tombamento, è necessario effettuare controlli sulla

qualità delle acque superficiali e sotterranee mediante campionamenti periodici nel bacino lacuale (cfr. Relazione di Screening pag.48). Le spese di gestione vengono riportate in Tabella 11:

Campionamenti	costo (€)	punti di prelievo	frequenza (all'anno)	spese iniziali (€)
acque superficiali	150	5	4	3000
falda	150	2	2	600
installazione due piezometri	2000			2000
terreno	250	2	2	
TOTALI				5600

Tabella 11: preventivo di spesa per il monitoraggio

I costi comprendono le analisi chimico-fisiche delle acque di falda, dei sedimenti, delle acque del lago e degli scoli che circondano l'area. La spesa complessiva prevista è di **5.600€**.

Infine in Tabella 12 vengono indicate la quantità e le tipologie di piante previste dal progetto di riqualifica ambientale, i prezzi medi comprensivi di IVA di ogni specie e i costi totali da sostenere. Questa vuole essere solamente una stima economica indicativa poiché il numero delle piante delle varie specie proposte potrà variare a discrezione di chi gestisce l'area seguendo una logica vegetazionale tale da apportare i migliori benefici al sistema ambientale con la minor spesa possibile. Il costo previsto è di **21.799€**.

specie	Prezzo unitario (€)	perimetro (m)	Superficie di applicazione (mq)				num piante	Totale (€)
<i>Scirpetum lacustris</i>								
<i>Typhetum angustifolia</i>								
<i>Phragmitetum australis</i>								
<i>Prunus spinosa</i>	11	1109					6	64
<i>Rhamnus catharticus</i>	9	1109					6	53
<i>Pyrus pyraister</i>	150	1109					6	876
<i>Tamerice</i>	64	1109					6	374
<i>Crataegus monogyna</i>	11	1109					6	64
<i>Ligustrum vulgare</i>	7	1109					6	41
<i>Euonymus europaeus</i>	10	1109					6	58
<i>Pyracantha coccinea</i>	5	1109					6	29
<i>Cornus mas</i>	9	1109					6	53
<i>Cornus sanguinea</i>	9	1109					6	53
<i>Fraxinus excelsior</i>	42	1109					6	245
<i>Fraxinus oxyphilla</i>	42	1109					6	245
<i>Anus glutinosa</i>	33	1109					6	193
<i>Populus alba</i>	30	1109					6	175
<i>Populus nigra</i>	36	1109					6	210
<i>Quercus robur</i>	44	1109					6	257
<i>Ulmus minor</i>	94	1109					6	549
<i>Pinus pinea</i>	116		8623				43	5001
<i>Salix Alba</i>	30	1109					6	175
<i>Acer campestre</i>	40	1109					6	233
Prato: miscuglio di graminacee [Cynodon dactylon (20%), Agropyrum repens (15%), Dactylis glomerata (5%), Cynorusus crisbitus (10%)] e leguminose (Trifolium pratense (10%), Medicago lupulina (10%))	0.15 / mq		85682					12852.3
TOTALE							154	21799

Tabella 12: preventivo di spesa per la sistemazione vegetale

I prezzi, chiaramente potranno subire variazioni a seconda delle tecnologie impiegate, della strumentazione utilizzata ed inoltre potranno variare in funzione dei prezzi di mercato presenti al momento della realizzazione.

In funzione di tutto questo, sommando tutte le voci di spesa, il costo complessivo da sostenere ammonta a circa **613.000€**.