

COMUNE DI MALNATE (VA)

**Progetto operativo di messa in sicurezza permanente
dell'ex Cava Cattaneo e recupero morfologico ambientale del sito**

**Assemblea Pubblica presso la Sala Consiliare
Mercoledì 7 novembre 2007, ore 21,00**

Introduzione: **Fabio Gastaldello**, Assessore all'Urbanistica

Presentazione: **Gerardo Baietti**, Presidente Soc. Itinere S.r.l. proprietaria dell'area

Relatori:

Sergio Pozzi, Presidente di Prospecta S.p.A.(gestione progetto) e del Consorzio Comense Inerti S.p.A. (esecutore dei lavori)

Roberto Carimati – geologo, contitolare dello Studio Tecnico Associato di Geologia (progetto geologico)

Giovanni Taiana – ingegnere – progetto opere civili

Ettore Frigerio – agronomo – progetto opere a verde

www.lasettembrina.com

RECUPERO MORFOLOGICO AMBIENTALE IN MALNATE

WWW.LASETTEMBRINA.COM

COMMITTENTE
ITINERE
ITINERE S.R.L.
www.lasettembrina.com

GENERAL CONTRACTOR
PROSPECTA
PROSPECTA S.P.A.
www.prospectaspa.com

IMPRESA ESECUTRICE
**CONSORZIO
COMENSE
INERTI**
CONSORZIO COMENSE INERTI S.P.A.
www.consortioinerti.it

Via Teresa Cierni n. 16 - 22100 COMO
T. +39 031 306396 F. +39 031 306597



Comune di MALNATE

**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE
DELL'AREA "EX CAVA CATTANEO"
E RECUPERO MORFOLOGICO AMBIENTALE DEL SITO**

Decreto Regionale Lombardia n. 484 del 23/01/2007

Progettisti:
ING. GIOVANNI TALANA
componente morfologia e civile
GEOL. ROBERTO CARIMATI
GEOL. GIOVANNI ZARO
componente geologica e di messa in sicurezza
AGR. ETTORE FRIGERIO
componente agro-forestale

Direttore dei lavori:
GEOL. DAVIDE SALA

Responsabile dei lavori per la sicurezza:
ING. GIOVANNI TALANA

Coordinatore della sicurezza nelle fasi di progettazione:
ING. GIOVANNI TALANA

Coordinatore della sicurezza nelle fasi di esecuzione:
GEOL. DAVIDE SALA

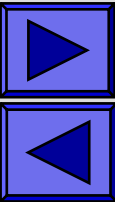
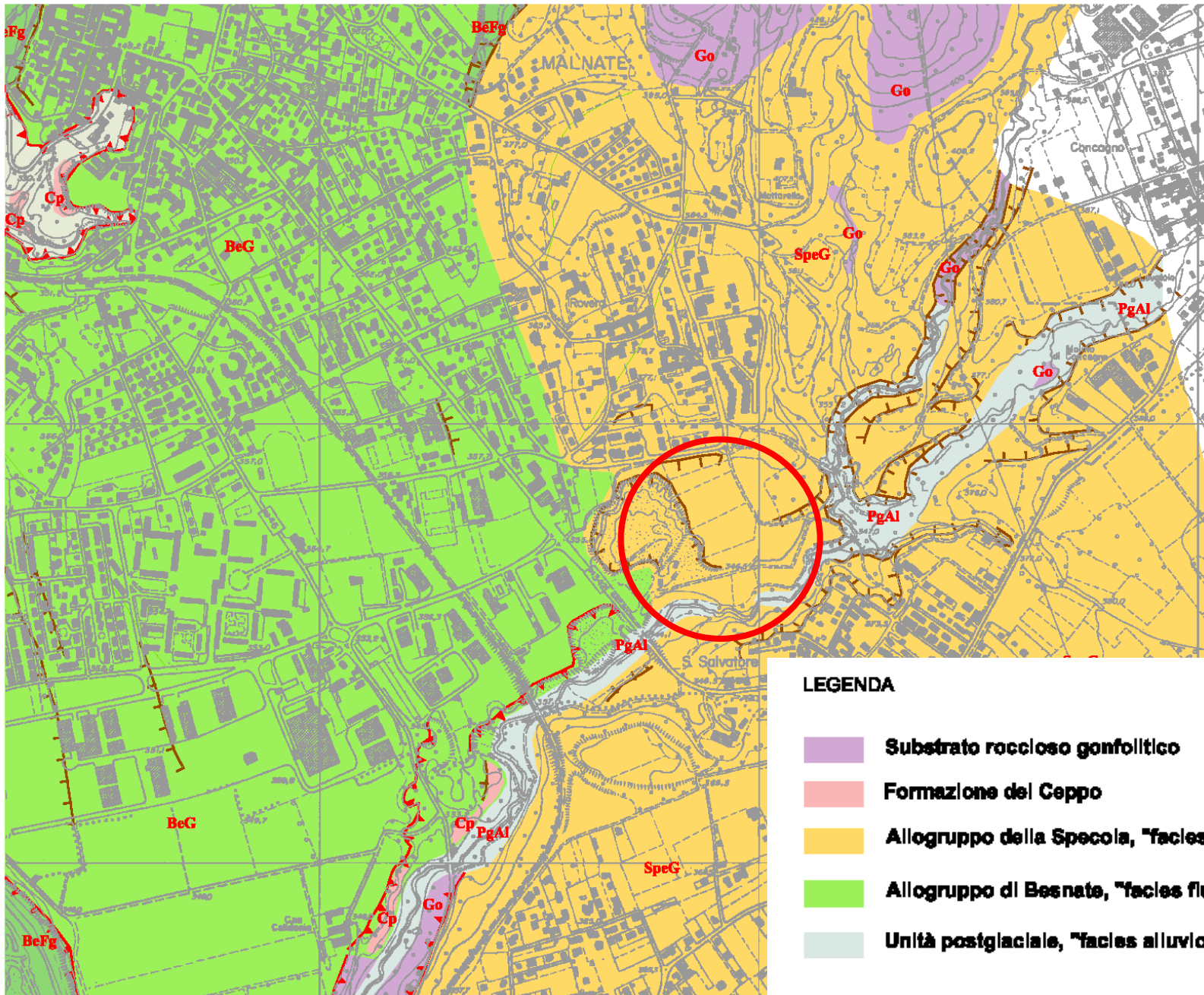
Responsabile di cantiere:
GIUSEPPE PARILLO

inizio lavori: MARZO 2007
fine lavori: GIUGNO 2010

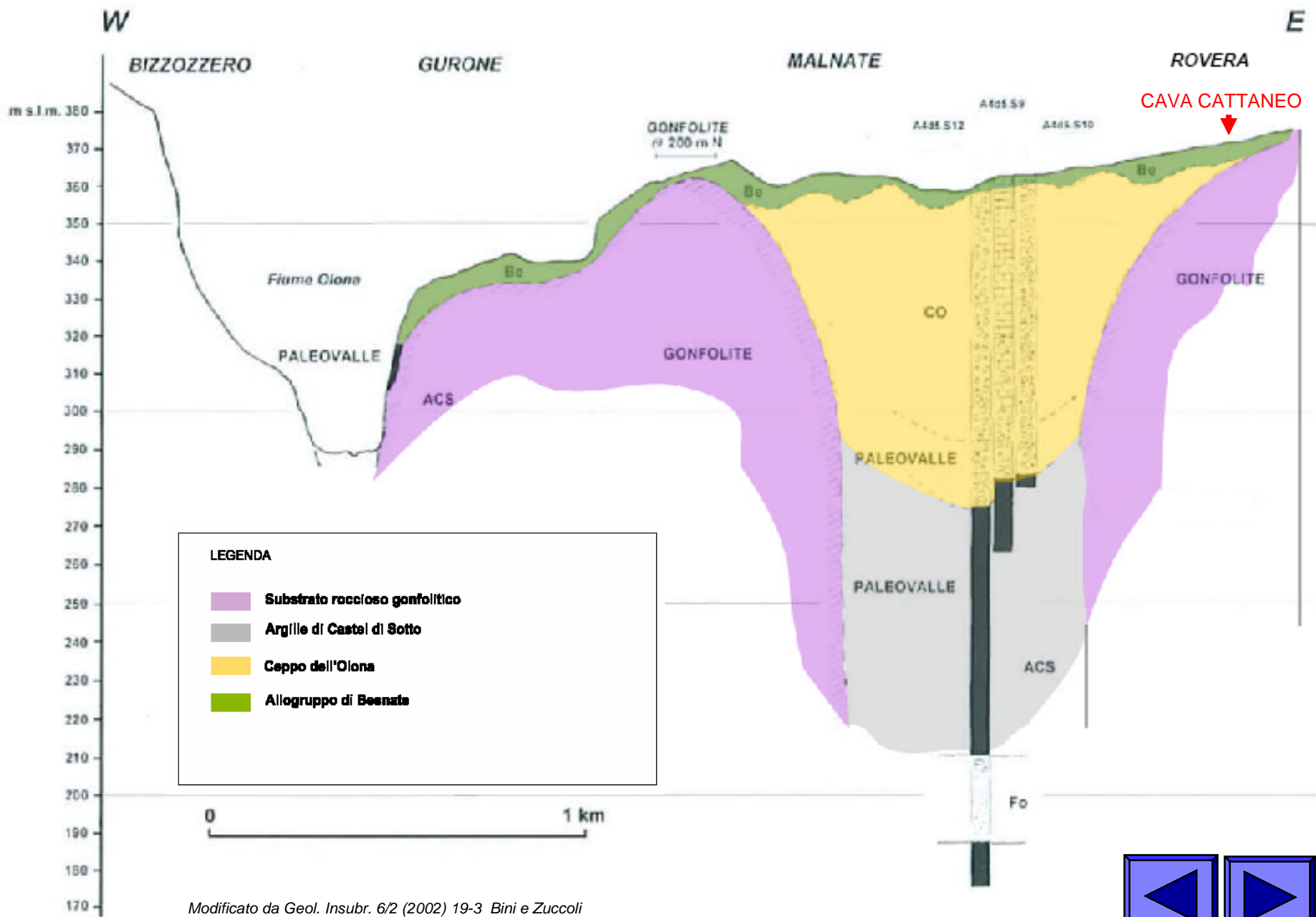
NUOVE PROSPETTIVE PER QUEST'AREA

Orari di apertura:
LUNEDI' - VENERDI' 8.00-12.00 / 13.00-17.00

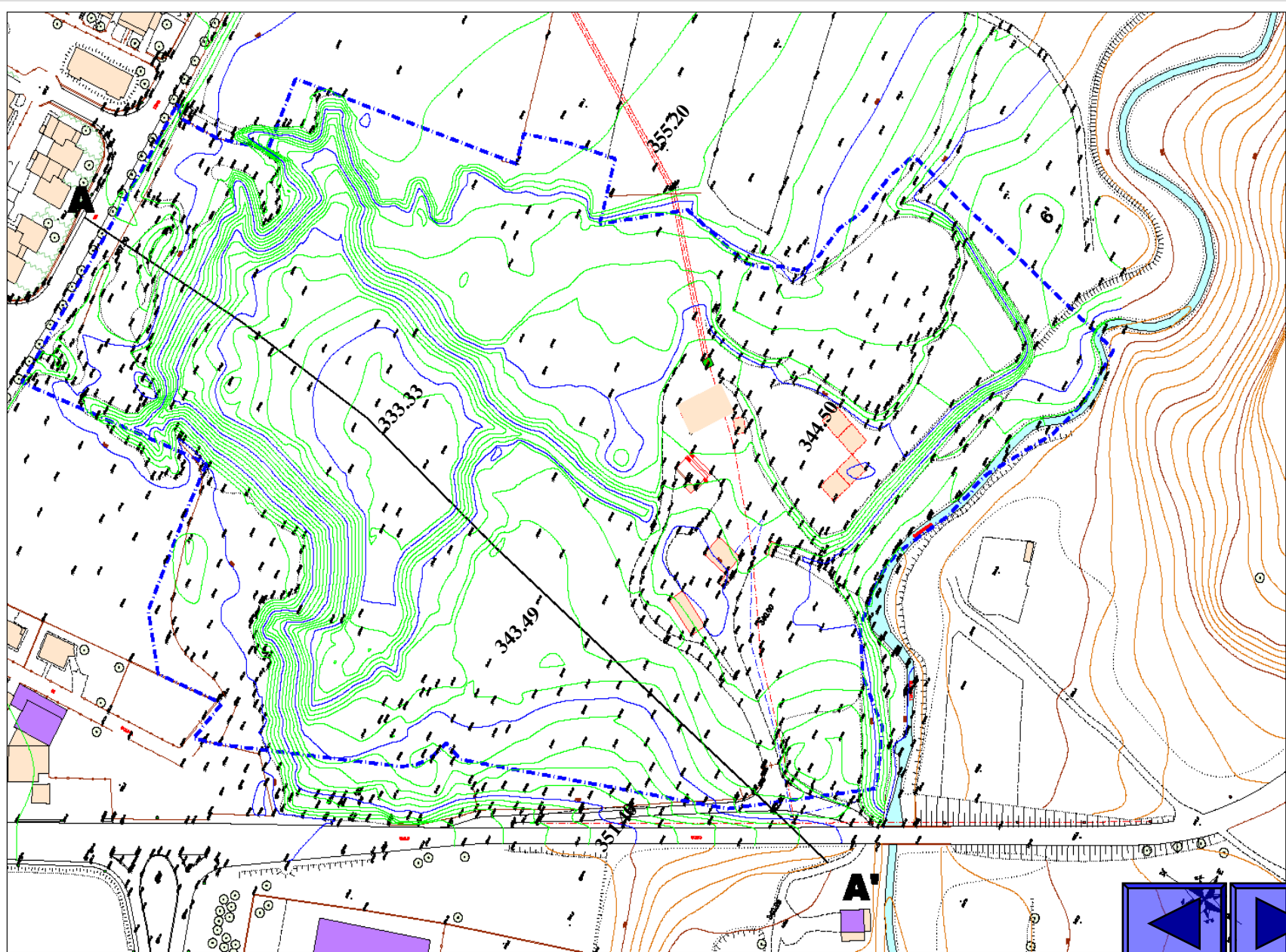
INQUADRAMENTO GEOLOGICO



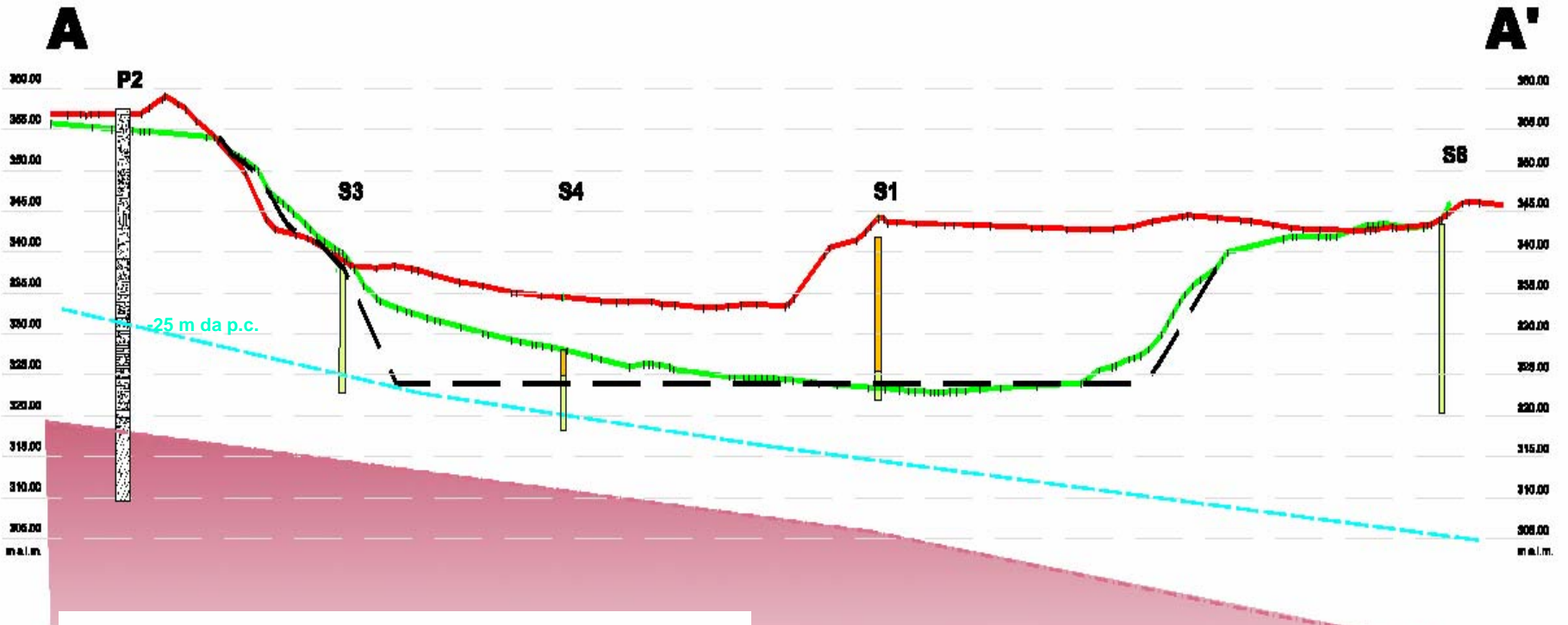
SEZIONE GEOLOGICA INTERPRETATIVA











RICOSTRUZIONE VOLUMI DI RIPORTO: PLANIMETRIA DELL'AREA EX CAVA CATTANEO DA RILIEVO PLANOALTIMETRICO 2006



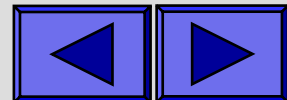
RICOSTRUZIONE SVILUPPO MORFOLOGIA SEZIONE AA'



LEGENDA

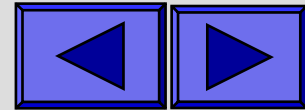
- | | | | |
|---|--|---|----------------------|
|  | Profilo terreno 1977 |  | Sondaggi geognostici |
|  | Profilo terreno 2006 |  | Materiale di riporto |
|  | Profilo "massimo scavo" |  | Terreno naturale |
|  | Faida (livello medio) | | |
|  | Base impermeabile dell'acquifero
(andamento interpretativo) | | |

SCALA VERTICALE 1:500
SCALE ORIZZONTALE 1:1000



SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI SCARICO PREGRESSE

1977: primi conferimenti di materiale assimilabile a RSU segnalati ai vigili urbani



1977 – 1980: prosecuzione dell'attività di discarica, nonostante ordinanze e diffide

10/12/1981: i vigili urbani accertano l'estrazione abusiva di materiale inerte di cava; l'autorizzazione regionale risulta infatti cessata nel 1968

1981 – 1987: prosegue il conferimento di materiale come si desume dai verbali di sopralluogo che verificano il conferimento di rifiuti di varia natura, in parte anche ospedalieri

30/03/1987: la Provincia di Varese informa la Giunta Regionale, il Sindaco di Malnate, il Prefetto e il Pretore di Varese che a seguito di un sopralluogo in data 24/2/86 è stato accertato che nella ex cava è stata condotta attività estrattiva abusiva che minaccia la stabilità della SS Briantea n. 342; la Provincia propone di profilare la scarpata con un'inclinazione di 35° per costituire un gradone di contrasto al piede della scarpata stessa

1988: vengono accertati movimenti terra e accumulo di materiale di scavo e demolizione in prossimità del Torrente Quadronna su terreni soggetti a Vincolo Idrogeologico

1990-1998: vengono segnalati diversi episodi di conferimento di materiale

Ottobre 1994: Polizia Municipale e Uff. Ecologia comunale effettuano un sopralluogo nell'area della ex cava accertando che nella zona Est della cava e già oggetto di scarico abusivo di rifiuti ospedalieri e industriali, si sta realizzando un riporto significativo di materiale terroso, stimato di spessore pari a 5 m di altezza rispetto allo stato di fatto riferibile agli anni 1987 -1988

1995: Polizia Municipale e Uff. Ecologia comunale, effettuano un sopralluogo nell'area della ex cava accertando ulteriori apporti di terra e inerti provenienti da demolizioni, rispetto a quanto accertato nell'ottobre 1994

1998: la Polizia Municipale di Malnate accerta la presenza di ingenti quantità di rifiuti inerti e RSU apportati su alcuni mappali di proprietà Cattaneo, dandone comunicazione quale notizia di presunto reato alla Procura della Repubblica

SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI INDAGINE SVOLTE NELL'AREA

A partire dalle prime segnalazioni ai vigili urbani del Comune di Malnate di conferimento di rifiuti (1977) non sono seguite attività di caratterizzazione analitica dei materiali per almeno una decina di anni; in questo periodo di tempo sono stati svolti sopralluoghi in alcuni casi accompagnati da attività di scavo.

A partire dal 1987 l'attività di indagine può essere così sintetizzata:

maggio e novembre 1987: esecuzione carotaggi che attraversano strati di rifiuti industriali e rifiuti inerti; realizzazione di due piezometri di controllo

15/11/1988: scavi d'ispezione con escavatore; vengono individuati rifiuti industriali provenienti da lavorazioni tessili e plastiche e riscontrati inerti di cava

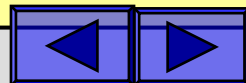
22/11/1988: scavi esplorativi; viene verificata la presenza di rifiuti ospedalieri e industriali

19/12/1988: radio prospezione a cura del P.M.I.P. di Varese (Unità Fisica); l'esito dell'indagine è negativo

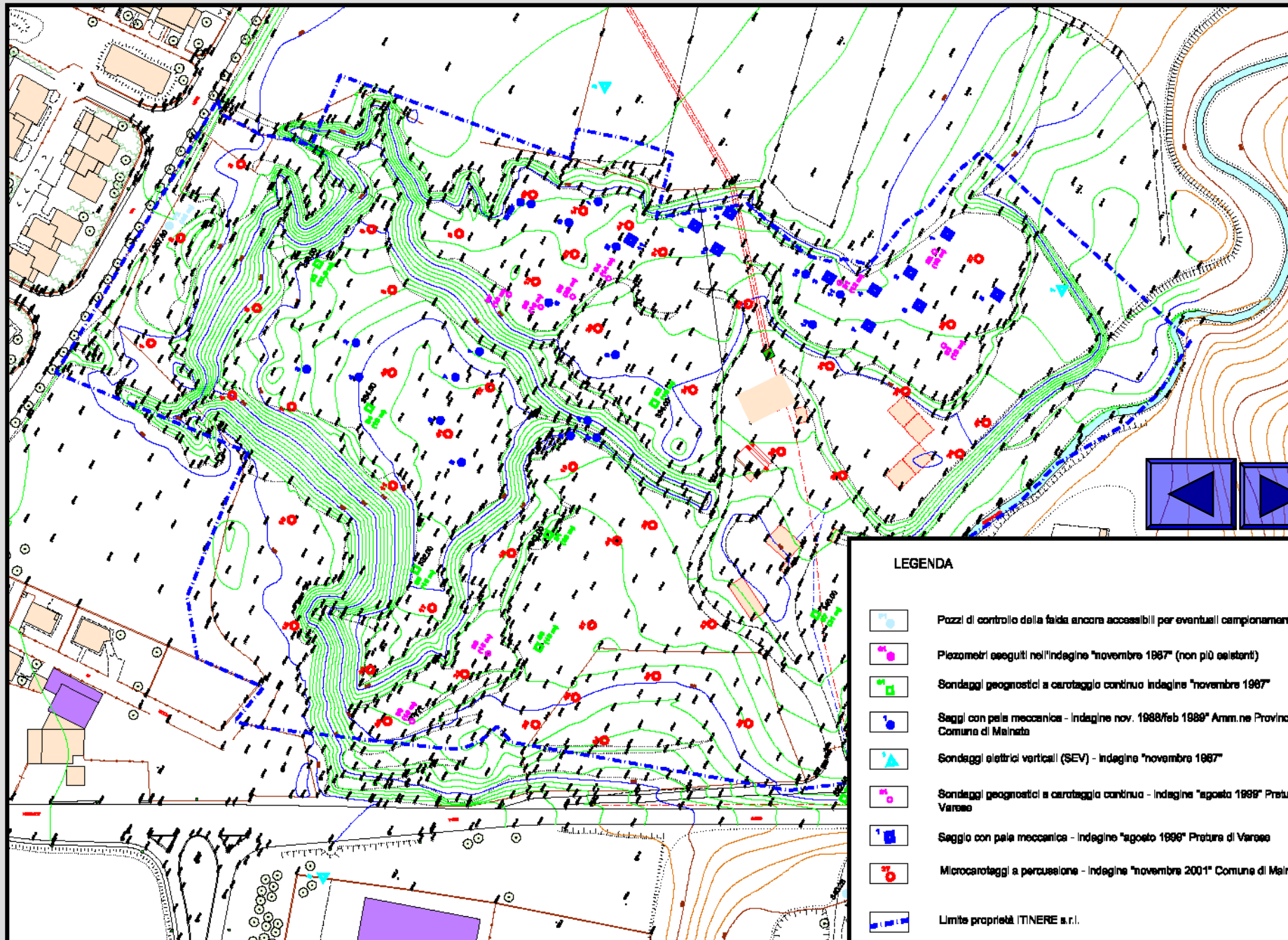
14/02/1989: scavi esplorativi in prossimità degli scavi effettuati in data 22/11/1988; presenza di rifiuti ospedalieri e di fusti metallici; prelievo di campioni di rifiuti

luglio 1999: sondaggi geognostici e scavi con prelievo di campioni di terreno, di rifiuti e prelievo di campioni di acqua nei ristagni idrici presenti a fondo cava










2001-2002: 47 microcarotaggi con recupero di carota ogni metro di avanzamento, esecuzione di due campagne di misure in sito di gas interstiziale (effettuate mediante PID e IR), analisi chimiche di alcuni campioni di terreno prelevati nei microcarotaggi, prelievo di campioni di acque superficiali (laghetto di cava) e sotterranee (piezometri) ed analisi dei campioni



LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE



LEGENDA

-  Pozzi di controllo della falda ancora accessibili per eventuali campionamenti
-  Piezometri eseguiti nell'indagine "novembre 1987" (non più esistenti)
-  Sondaggi geognostici a carotaggio continuo indagine "novembre 1987"
-  Saggi con pala meccanica - indagine nov. 1988/feb 1989 Amm.ne Provinciale e Comune di Mainate
-  Sondaggi elettrici verticali (SEV) - indagine "novembre 1987"
-  Sondaggi geognostici a carotaggio continuo - indagine "agosto 1989" Pretura di Varese
-  Saggio con pala meccanica - indagine "agosto 1989" Pretura di Varese
-  Microcarotaggi a percussione - indagine "novembre 2001" Comune di Mainate
-  Limite proprietà ITINERE s.r.l.

PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DI BONIFICA

PROGETTO DEFINITIVO

La società Itinere Srl subentrata nella disponibilità del sito ha predisposto un progetto definitivo di messa in sicurezza permanente (Settembre 2006) ai sensi del vigente D. Lgs. 152/2006;

il progetto è stato sviluppato sulla base del progetto preliminare approvato (Maggio 2002) tenendo conto delle prescrizioni formulate in fase di conferenza dei servizi (Novembre 2004), prevede in sintesi:

- regolarizzazione delle morfologie esistenti con riporto di materiale inerte per la formazione del piano di posa di una barriera impermeabile

- posa di una barriera di isolamento in geocomposito bentonitico su una superficie di 29.300 mq

- riporto di materiale inerte per il definitivo modellamento e recupero morfologico dell'area

- realizzazione di un sistema di monitoraggio piezometrico ed idrochimico delle acque di falda (5 pozzi), dimensionato anche per l'utilizzo come sistema barriera

- monitoraggio sistematico delle acque di falda e del Torrente Quadronna per un periodo di cinque anni




PROCEDURE DI CALCOLO DEL RISCHIO

La determinazione quantitativa del rischio viene effettuata con procedure sviluppate a livello internazionale attraverso l'utilizzo di software dedicati la cui validità è riconosciuta dagli organismi di ricerca e controllo nazionali (APAT)

Giuditta v 3.1 software di proprietà della Provincia di Milano e della URS ITALIA spa

Acquisizione dei dati

Definizione delle aree di campionamento


Definizione dei punti di campionamento 

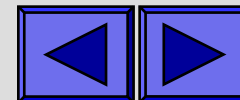
Introduzione delle concentrazioni degli analiti in corrispondenza dei punti di campionamento



Comparazione delle concentrazioni degli analiti con le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) relativi alla destinazione d'uso residenziale/verde pubblico e privato (Allegato 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/06)

Individuazione dei punti di campionamento con superamento dei valori di CSC con riferimento alle diverse matrici ambientali (suolo,aria, falda)

Le sostanze trovate eccedenti le CSC vengono introdotte ad un livello successivo di analisi che porta al calcolo vero e proprio del rischio 



PROGETTO DEFINITIVO DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE

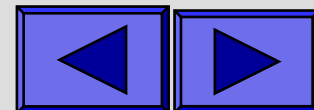
Il progetto definitivo di messa in sicurezza dell'area consiste quindi nella realizzazione di una barriera orizzontale (capping in corrispondenza delle aree identificate a rischio non accettabile (Zona B, Zone E e Zona D;) e di un sistema di opere di controllo per il monitoraggio della situazione successiva all'esecuzione degli interventi (post operam).

Sistema di copertura (Capping)

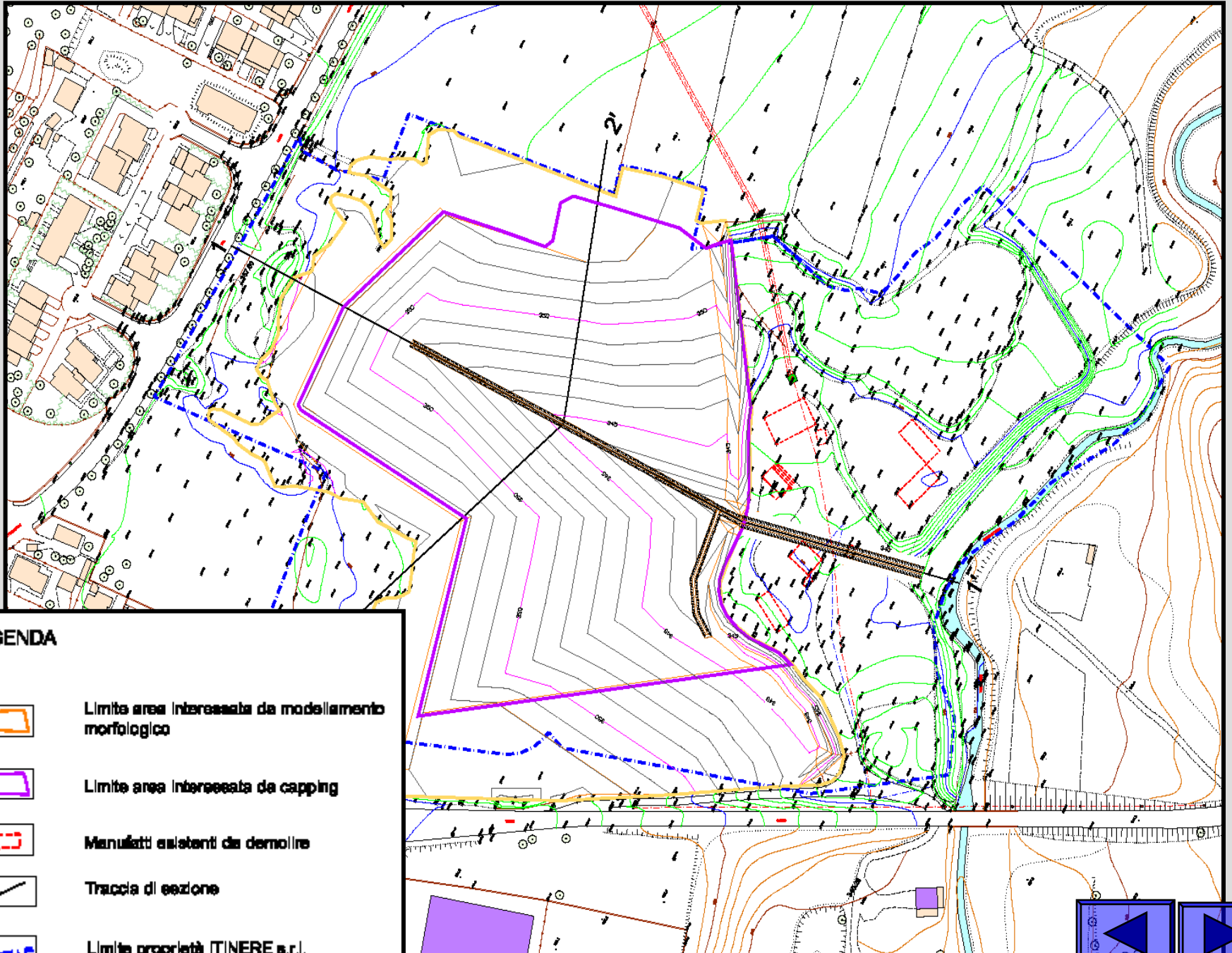
La zona identificata nell'ambito dell'analisi di rischio con valori di rischio non accettabili verrà interessata da una copertura completa con uno strato impermeabile al fine di impedire l'infiltrazione delle acque meteoriche attraverso il suolo contaminato ed evitare quindi la diffusione in profondità degli inquinanti, in particolare verso le acque di falda; la barriera servirà inoltre per impedire il contatto diretto con il suolo contaminato.

Sistema di Monitoraggio

Il progetto di monitoraggio prevede di realizzare opere di controllo piezometrico ed idrochimico ubicate a monte e a valle dell'area di cava, rispetto alla direzione di deflusso della falda; in particolare i pozzi a valle della cava verranno realizzati anche con lo scopo di fungere, se necessario, da pozzi barriera.



PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE



LEGENDA



Limite area interessata da modellamento morfologico



Limite area interessata da capping



Manufatti esistenti da demolire



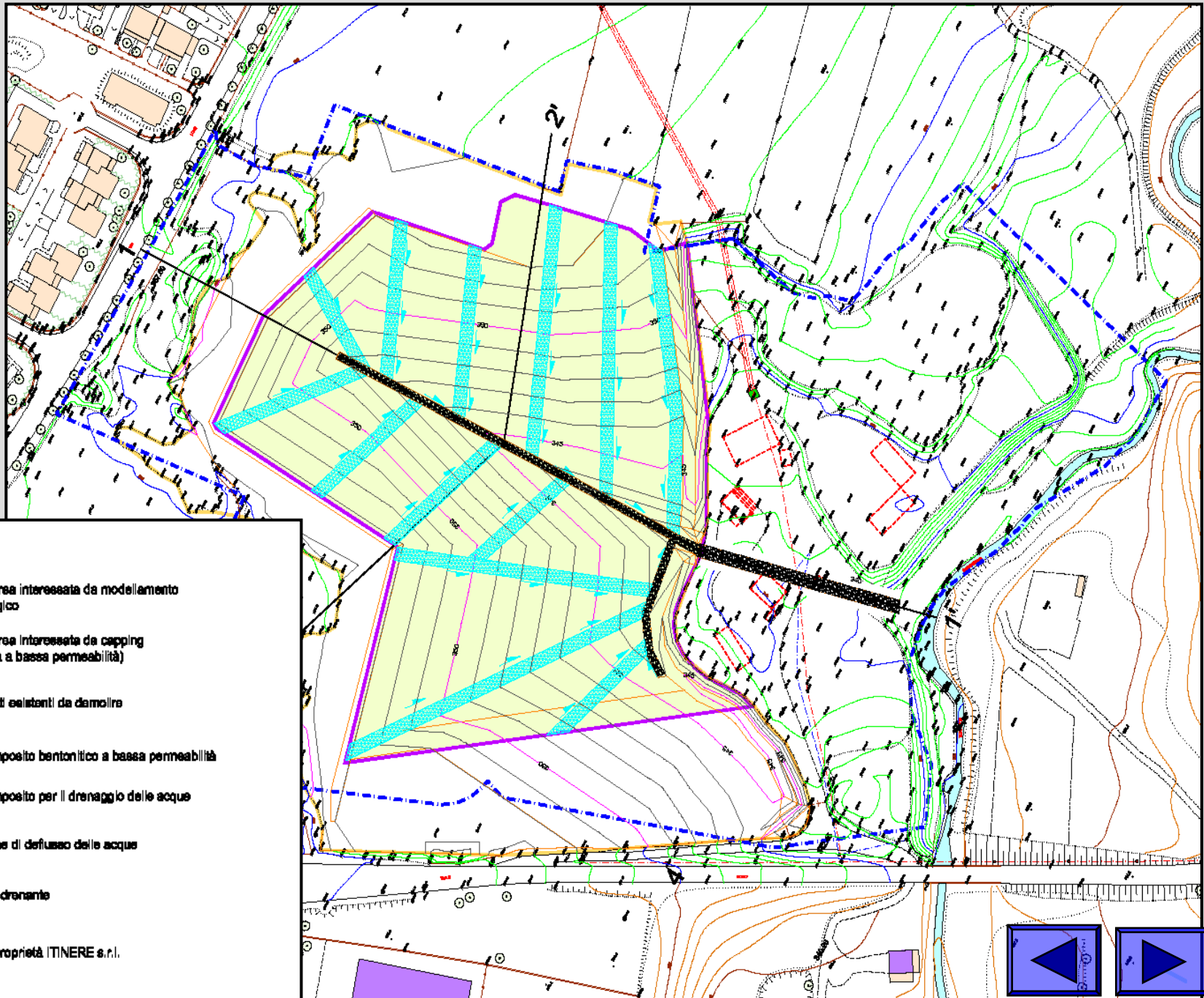
Traccia di sezione



Limite proprietà ITINERE s.r.l.



Progetto di messa in sicurezza permanente: intervento di capping



LEGENDA



Limite area interessata da modellamento morfologico



Limite area interessata da capping (barriera a bassa permeabilità)



Manufatti esistenti da demolire



Geocomposito bentonitico a bassa permeabilità



Geocomposito per il drenaggio delle acque



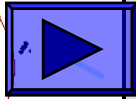
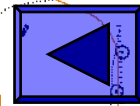
Direzione di deflusso delle acque



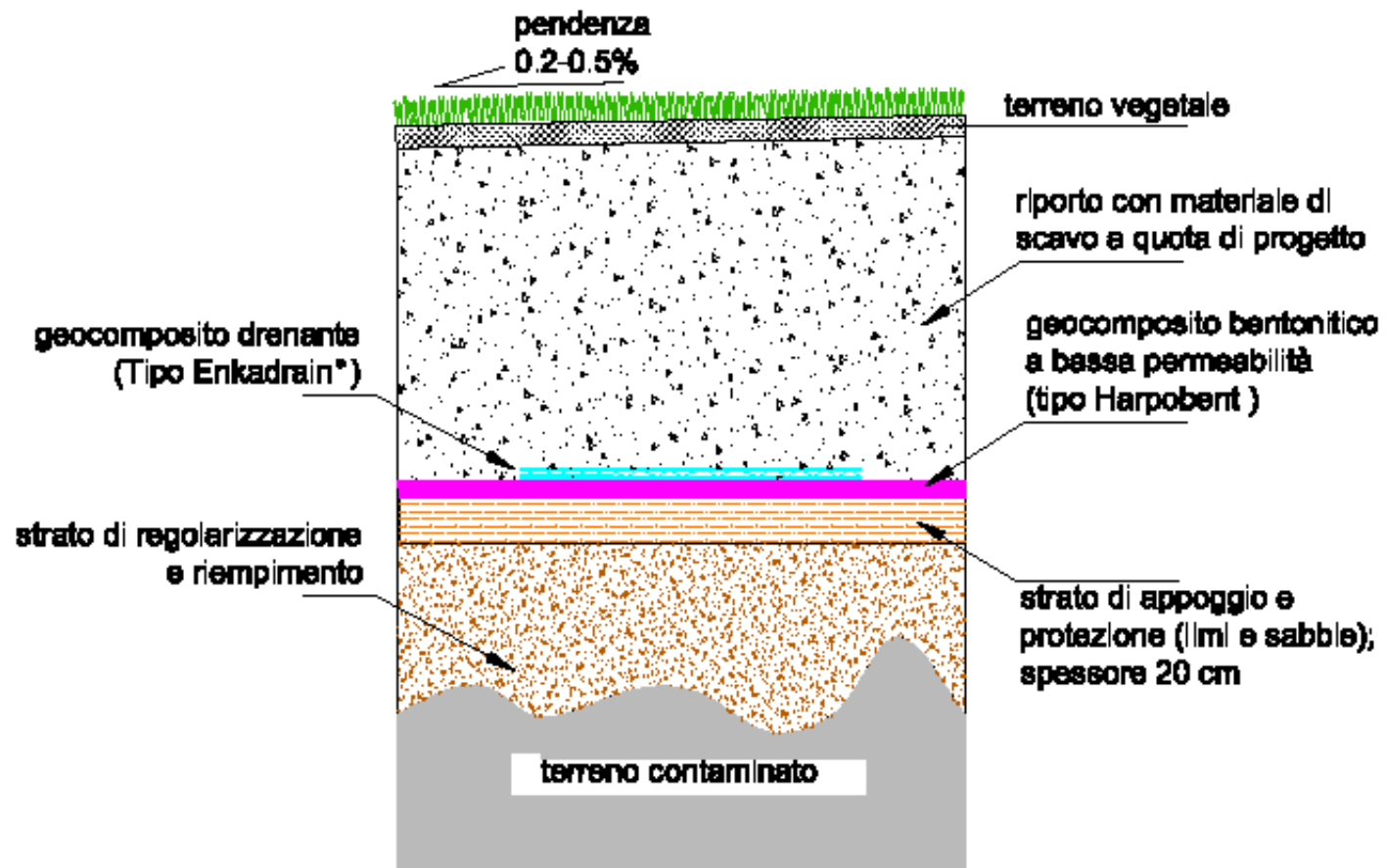
Trincee drenanti



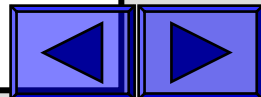
Limite proprietà ITINERE s.r.l.



CAPPING: SCHEMI COSTRUTTIVI



**SCHEMA DELLA COPERTURA
STRATO IMPERMEABILE IN GEOCOMPOSITO BENTONITICO E
DRENAGGIO IN GEOCOMPOSITO DRENANTE**



DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

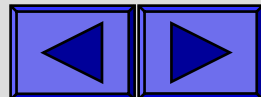
Il progetto di monitoraggio prevede di realizzare n. 2 opere di controllo piezometrico ed idrochimico ubicate a monte dell'area di cava, rispetto alla direzione di deflusso della falda, ed in una posizione sicuramente esterna all'ambito interessato dai terreni contaminati,

I controlli che verranno effettuati su tali piezometri permetteranno di avere un bianco da confrontare con i dati che si otterranno dai punti di monitoraggio posti a valle.

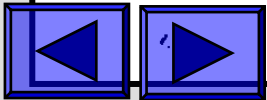
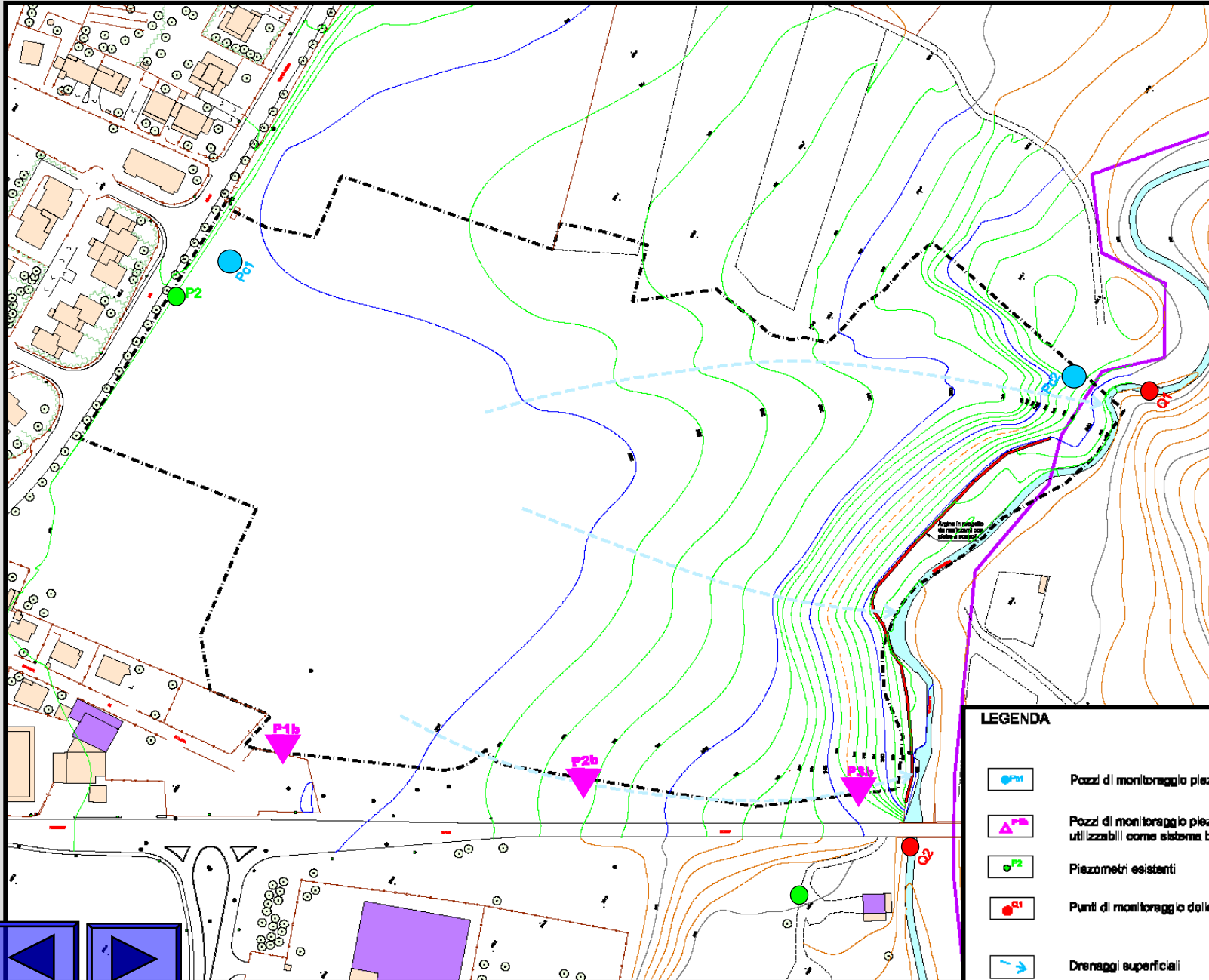
A valle dell'area interessata dai terreni contaminati, nella direzione del deflusso della falda, si prevede di realizzare n. 3 pozzi dimensionati in maniera tale da poter operare sia in funzione del monitoraggio piezometrico ed idrochimico sia come sistema barriera in caso di verifica analitica del superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione.

L'ipotesi progettuale, di utilizzare i pozzi di monitoraggio ubicati a valle dell'area di conferimento di materiali in un sistema di pozzi barriera per arrestare integralmente la propagazione verso valle di una potenziale contaminazione proveniente dell'area di cava, è stata verificata in relazione all'ubicazione, al numero ed alla caratteristiche delle opere.

La larghezza complessiva del fronte di cattura generato dai pozzi in pompaggio risulta nelle simulazioni effettuate con appositi programmi di calcolo idoneo ad arrestare la propagazione verso valle delle acque che attraversano l'area di cava.



Progetto di messa in sicurezza permanente: morfologia finale e sistema di monitoraggio



Programma di monitoraggio piezometrico ed idrochimico

Il monitoraggio delle acque che si propone di realizzare è tipo sistematico cioè con misure e campionamenti effettuati ad intervalli regolari.

Il monitoraggio sarà condotto con scadenza trimestrale e coprirà un arco temporale di 5 anni dall'ultimazione degli interventi di messa in sicurezza permanente previsti nel progetto.

L'attività di indagine così svolta permetterà :

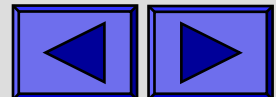
- controllo costante dei parametri di contaminazione, in particolare degli idrocarburi, finalizzata all'attivazione, qualora si verifichi superamento delle CSC indicate nel DI 152/06, del sistema barriera;

- raccolta di una serie di dati analitici per osservare l'evoluzione in termine di concentrazioni dei parametri di interesse a valle e a monte del sito di indagine;

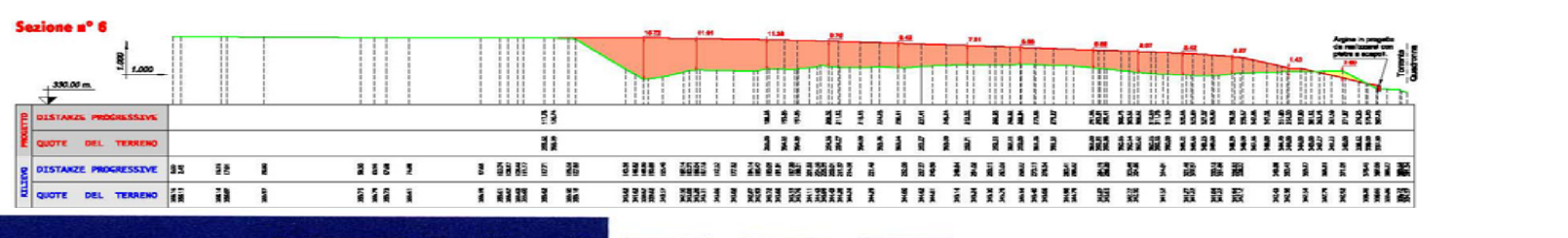
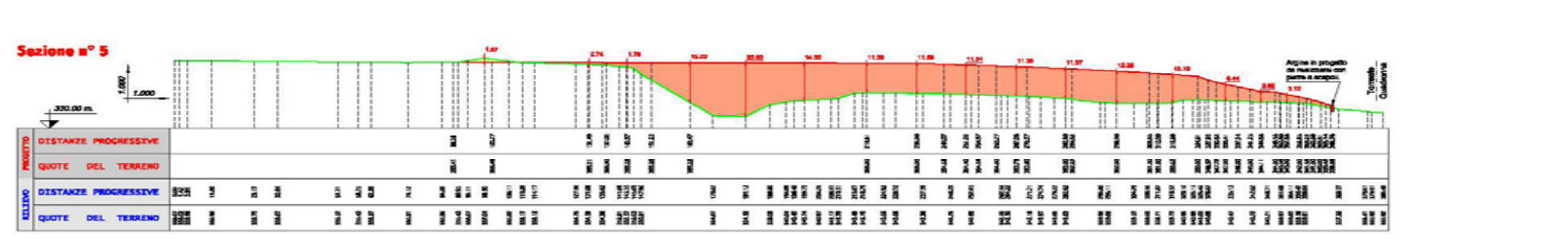
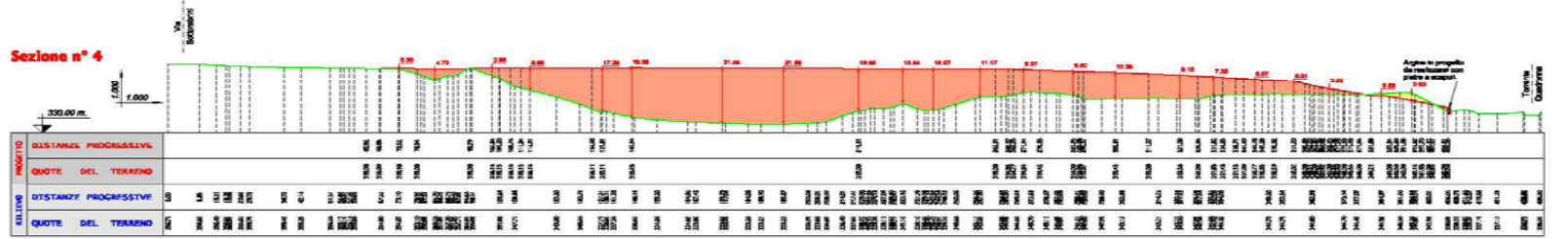
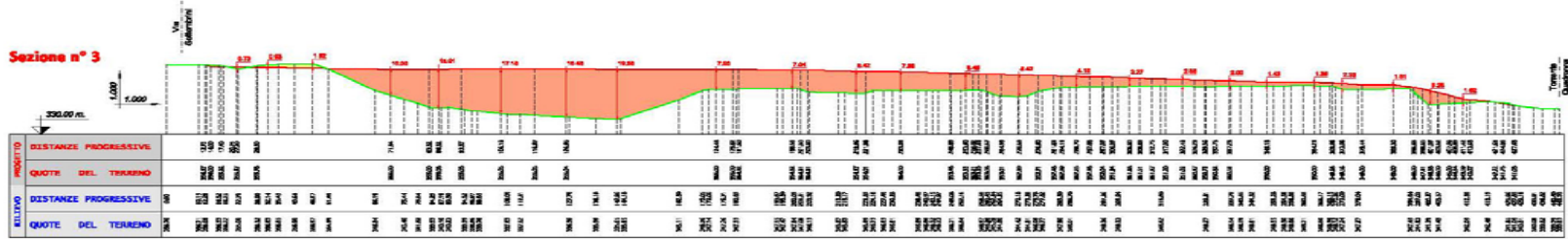
La raccolta di una serie di dati sufficientemente rappresentativa permetterà di eseguire valutazioni di tipo previsionale sulle quali si baseranno, al termine del quinto anno, le scelte relative alle modalità di prosecuzione dell'attività di monitoraggio.

I parametri oggetto dei controlli analitici sono individuati nei contaminanti risultati eccedenti le CSC in particolare :

Antimonio	Cadmio	Manganese	Rame	Benzo(a)pirene
Arsenico	Ferro	Piombo	Idrocarburi totali	



Sezioni di rilievo-progetto



RECUPERO MORFOLOGICO AMBIENTALE IN MALNATE

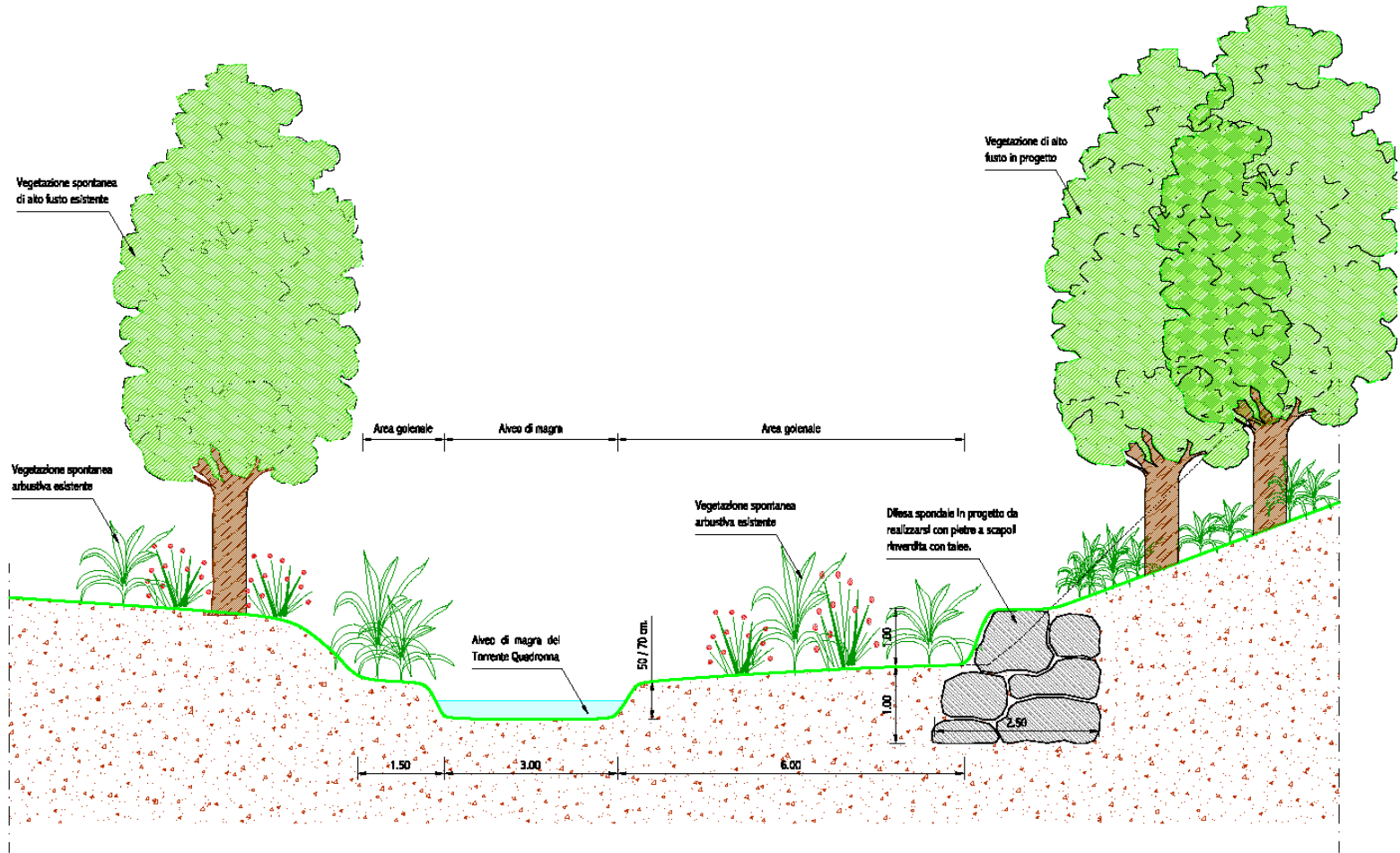
WWW.LASETTEMBRINA.COM

Sistemazione finale



SEZIONE TIPO ALVEO CON DIFESE SPONDALI TORRENTE QUADRONNA

Scala 1: 100



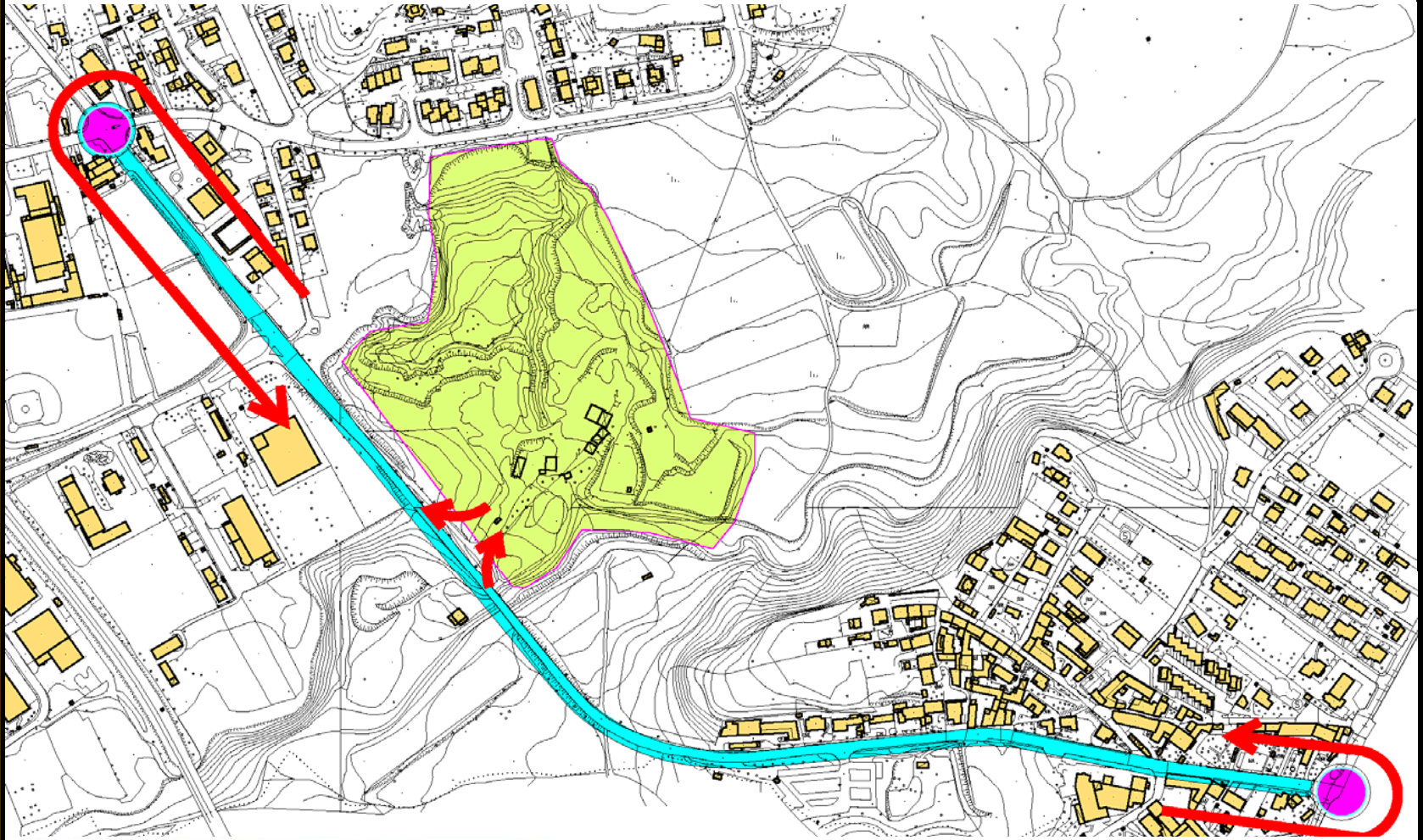
RECUPERO MORFOLOGICO AMBIENTALE IN MALNATE

WWW.LASETTEMBRINA.COM

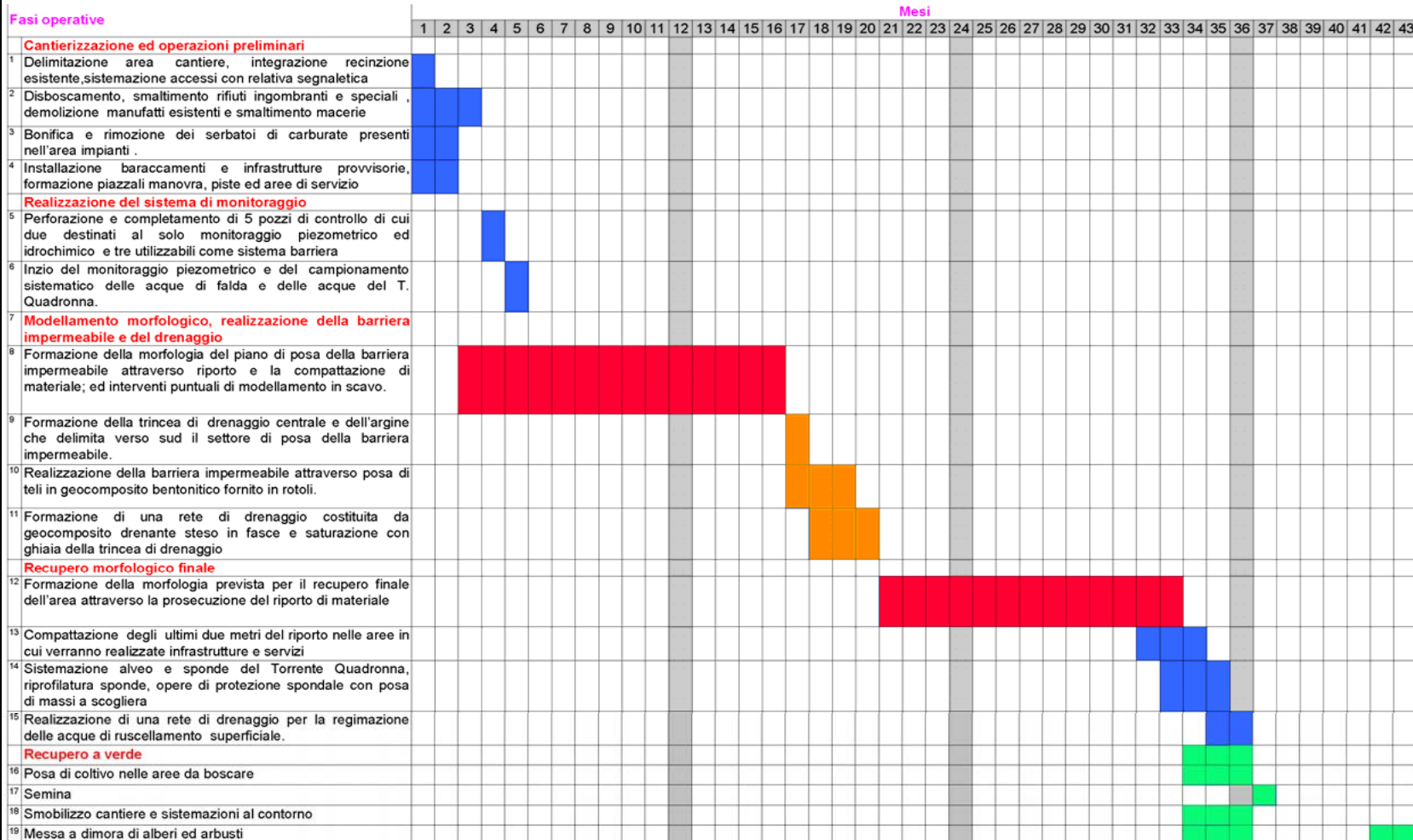
Lavaggio automezzi in uscita



Accessibilità al cantiere



Programma lavori



RECUPERO MORFOLOGICO AMBIENTALE IN MALNATE

WWW.LASETTEMBRINA.COM

Situazione 14 marzo 2005

