Commissario Delegato per l'Emergenza Socio Economico Ambientale relativa ai Canali Portuali di Grande Navigazione della Laguna di Venezia

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3383 del 3 Dicembre 2004

ACCORDO DI PROGRAMMA MORANZANI

DISCARICA MORANZANI

14 luglio 2011

REGIONE DEL VENETO

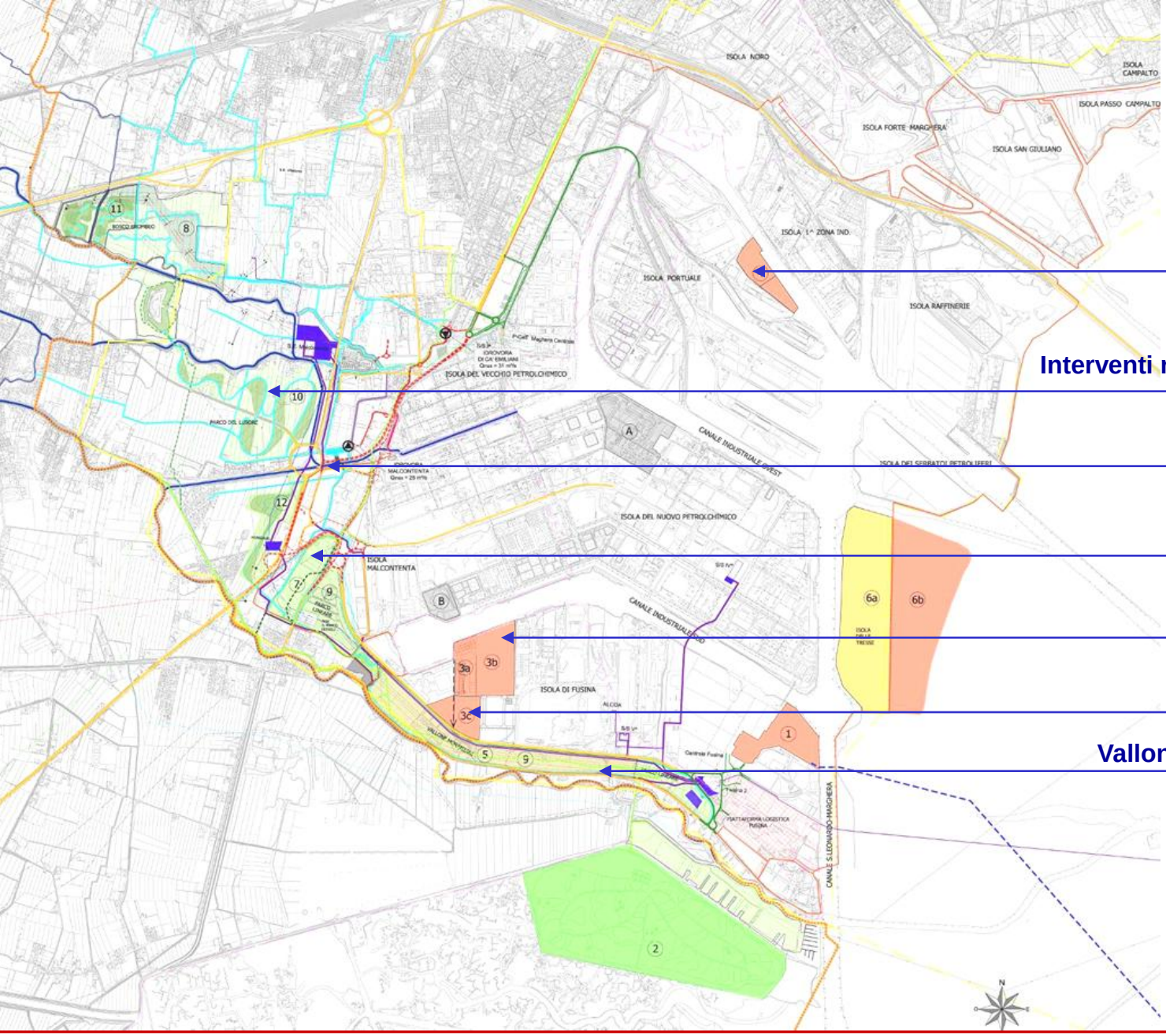
Segreteria regionale per le Infrastrutture

Direzione Progetto Venezia

Concessionario Regione del Veneto: S.I.F.A. s.c.p.a.

SISTEMA INTEGRATO FUSINA AMBIENTE

PLANIMETRIA GENERALE – I FLUSSI DI SEDIMENTI E RIFIUTI



Molo Sali

Interventi rete idraulica Bacino Lusore

Nuova viabilità

Parchi

Trasferimento San Marco P.

Area 23 ha

Vallone Moranzani e interramento

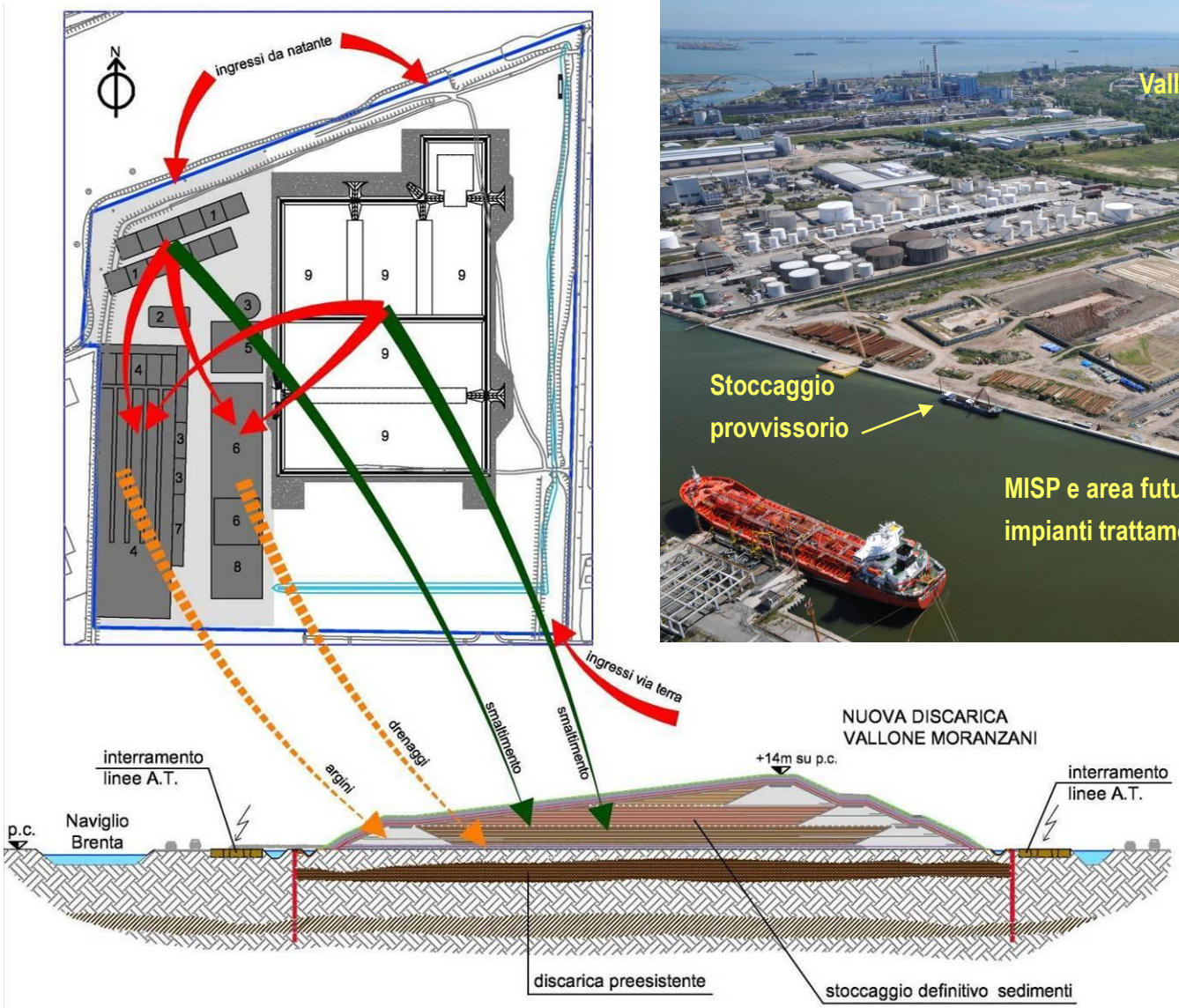
linee elettriche

L'ACCORDO di PROGRAMMA MORANZANI - GLI INTERVENTI

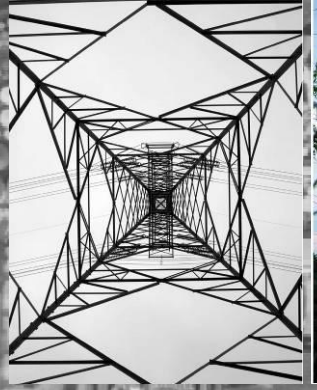
AREA 23 HA - STOCCAGGIO PROVVISORIO

LO SMALTIMENTO DEFINITIVO NELLA NUOVA DISCARICA MORANZANI

Stoccaggio provvissorio e impianti di trattamento in 23 ha area con collocazione finale nel Vallone Moranzani



IL SISTEMA DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEFINITIVO DEI RIFIUTI



Discarica Vallone Moranzani per "rifiuti non pericolosi o pericolosi stabili non reattivi" (DM 03.08.05 e Decreto 27.09.11) per volume di circa 2'000'000 m3

Moranzani A

EX Villabona - Fusina (T.23.699)

Moranzani B

Fusina - Alcoa (T.23.699)

Fusina - Dolo (T.21.350/22.349)

Area ex Montedison

Solvay

Villabona - Fusina 2 cd Alumix (T.23.727)

Discarica Moranzani realizzata sull'area del Vallone Moranzani, in passato già utilizzata come recapito degli scarti delle produzioni del Petrolchimico

Dati dimensionali:
Area interessata di circa 30 ha
Lunghezza ~ 2 km

Villabona - Fusina 2 cd Alcoa Italia(T.28.699)

VALLONE MORANZANI : DISCARICHE ESISTENTI ED ELETTRODOTTI TERNA

VALLONE MORANZANI : DISCARICHE ESISTENTI ED ELETTRODOTTI TERNA

VALLONE MORANZANI : DISCARICHE ESISTENTI ED ELETTRODOTTI TERNA

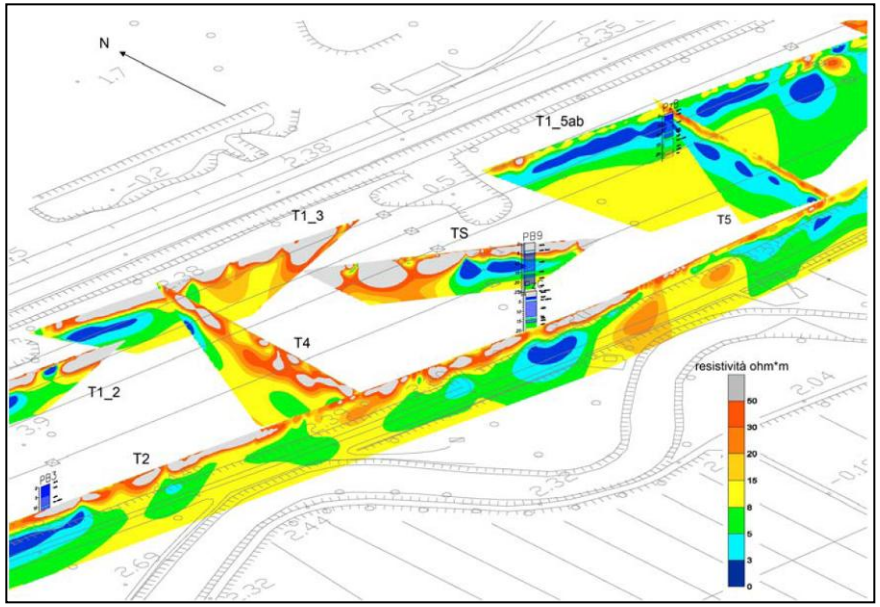
VALLONE MORANZANI : DISCARICHE ESISTENTI ED ELETTRODOTTI TERNA

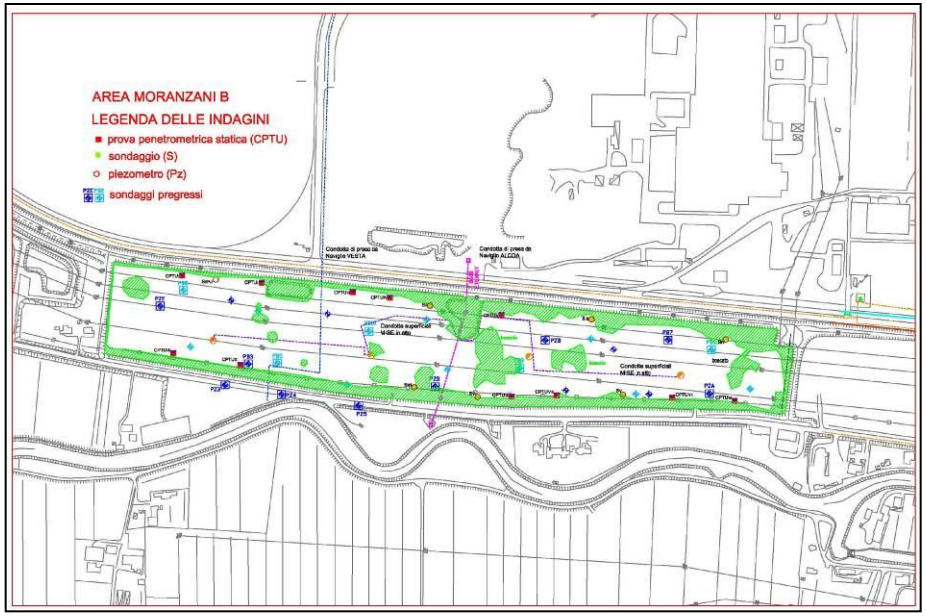
Verifica di indagini geologiche, idrogeologiche e chimiche disponibili

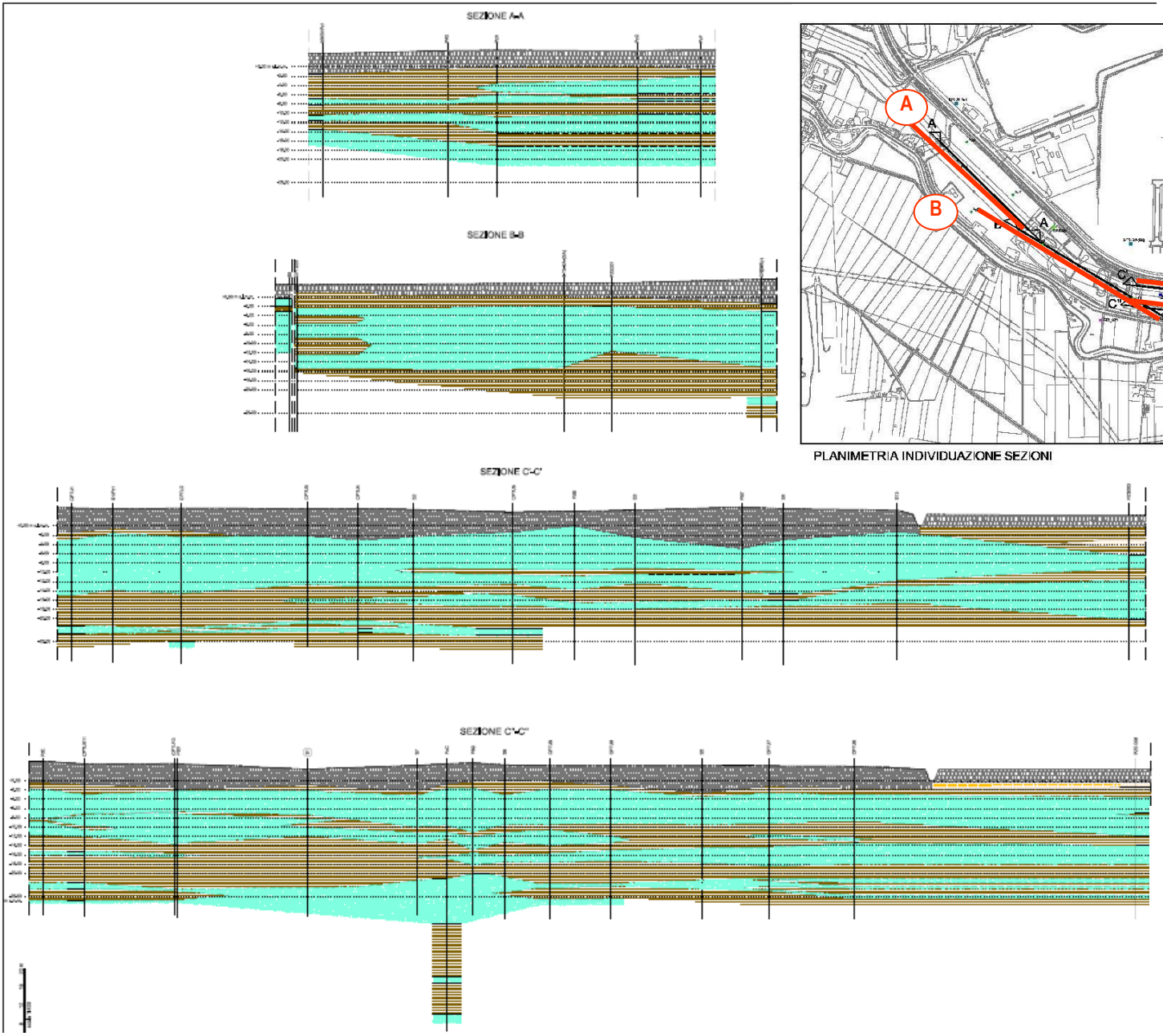
Esecuzione di nuova campagna di indagini geognostiche, prove geotecniche di laboratorio e indagini chimiche

Approfondimenti in area Moranzani B:

- **Tomografia elettrica**
- **Indagini geognostiche e stratigrafiche locali per verifica continuità livello impermeabile**
- **Piezometro e prelievo acque con sonda *multi-packer* per taratura progetto**



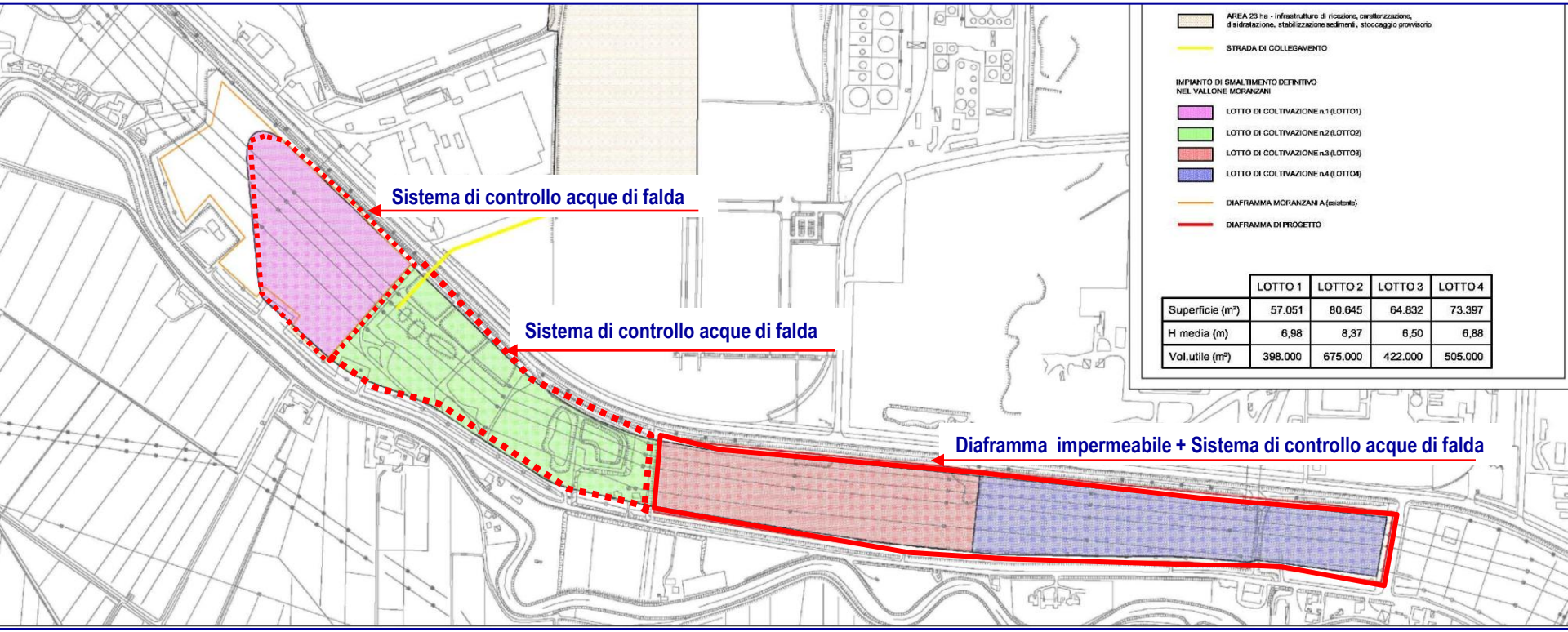




Continuità del livello a ridotta permeabilità al di sotto dell'acquifero primario, profondità media attorno a -16 m s.m.m

VALLONE MORANZANI : SEZIONI GEOLOGICHE

- L' intervento in progetto prevede:
  - la messa in sicurezza permanente (MISP) dell'area Moranzani B con estensione all'area ex Montedison ad est;
  - la realizzazione del sistema di controllo delle acque di falda;
  - la realizzazione della discarica Vallone Moranzani per "rifiuti non pericolosi o pericolosi stabili non reattivi" (DM 03.08.05 e Decreto 27.09.11) per volume di circa 2'000'000 mc
- Caratteristiche tecniche, funzionali, gestionali della nuova discarica definite dal D.Lgs 36/2003
- Coordinamento con interventi di interramento linee alta tensione TERNA e media/bassa tensione ENEL
- Ricomposizione ambientale dell'area compresa fra il terminal Fusina e Malcontenta: parco lineare Moranzani



	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	LOTTO 4
Superficie (m²)	57.051	80.645	64.832	73.397
H media (m)	6,98	8,37	6,50	6,88
Vol.utile (m³)	398.000	675.000	422.000	505.000

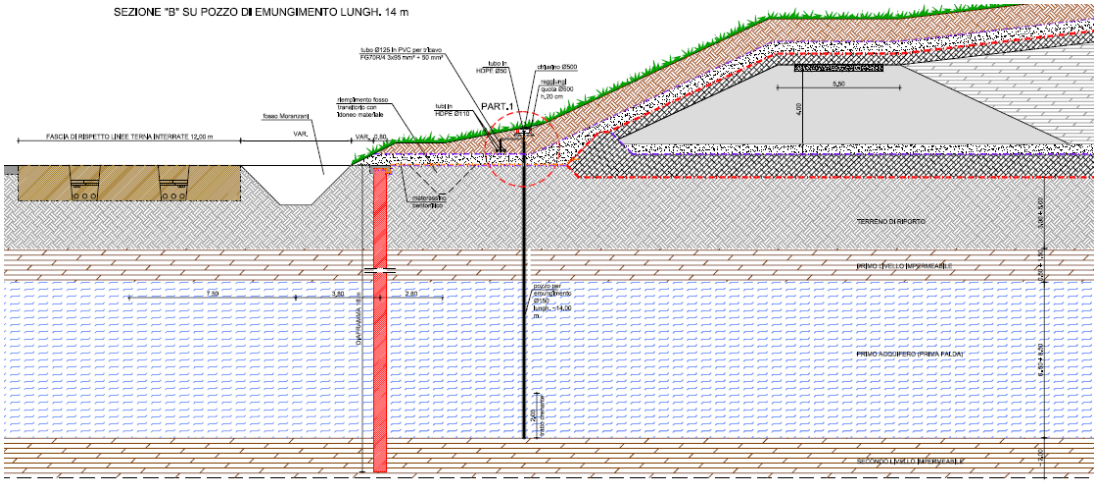
DISCARICA MORANZANI: IL PROGETTO

Il progetto di MISP Moranzani B prevede:

• realizzazione intervento approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare (prot. n. 4991 del 23/09/2008)

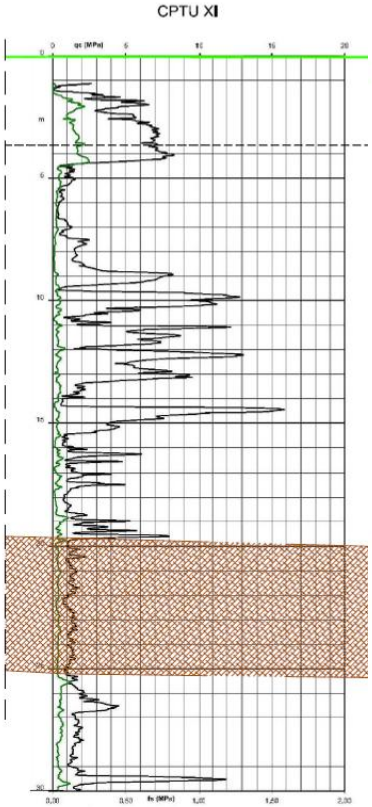
• recepimento delle prescrizioni fornite dal MATTM mediante integrazione del diaframma plastico di confinamento dell'area con una BARRIERA IDRUALICA ATTIVA (n. 27 + n. 27, int. 40 m) che:

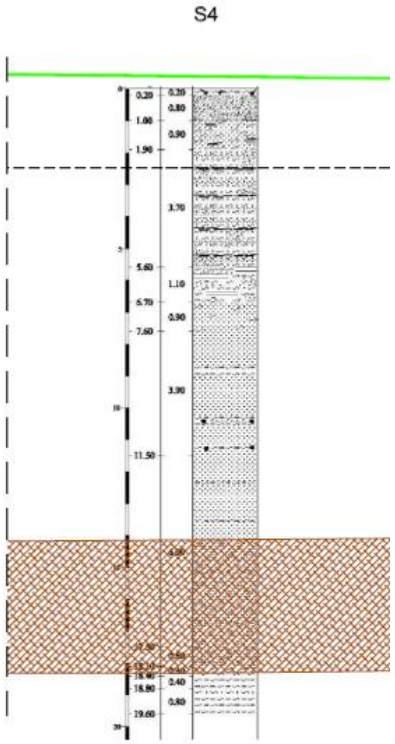
- **garantisce controllo in continuo del livello delle falde e il mantenimento di un livello piezometrico interno sempre inferiore a quello esterno**
- **consente una progressiva rimozione di contaminanti dalla falda grazie all'emungimento delle acque dai pozzi e all'invio a smaltimento**



ELEMENTI PRINCIPALI:

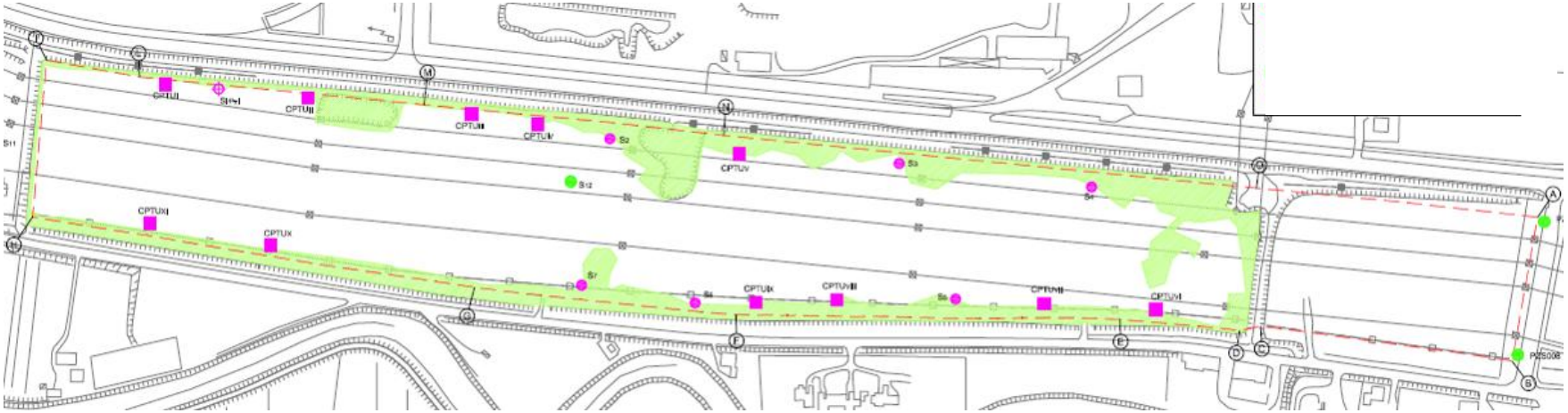
- **Barriera idraulica:** costituita da due sistemi separati di pozzi, realizzati lungo tutto il perimetro dell'area confinata, uno di controllo della falda superficiale, l'altro della prima falda (n. 55 + n. 55, interasse 50 m);
- **Confinamento al fondo:** Il profilo stratigrafico evidenzia tra i 16,0 m ed i 20,0 m dal pc il tetto di un livello a ridotta permeabilità generalmente continuo e di spessore compreso tra 1,5 m e 2,0 m nel quale si ammorsa il piede del diaframma e che costituisce il limite di base dei volumi messi in sicurezza.
- **Confinamento laterale:** costituito da un diaframma plastico in cemento bentonite (sp. 0,8 m) che costituisce una barriera artificiale equivalente soddisfacente i requisiti del DLgs. 36/2003 per discariche per rifiuti non pericolosi
- **Copertura dell'area messa in sicurezza:** costituita dalla stessa discarica di progetto che viene realizzata ai sensi del D.Lgs. 36/2003. Il confinamento superiore è costituito da :
  - pacchetto di impermeabilizzazione del fondo della discarica (1,0 m di argilla + geomembrana in HDPE + strato drenate da 0,5 m);
  - corpo della discarica, costituito da materiali a grana fine, di spessore medio indicativo di 7,0m;
  - "capping" della discarica



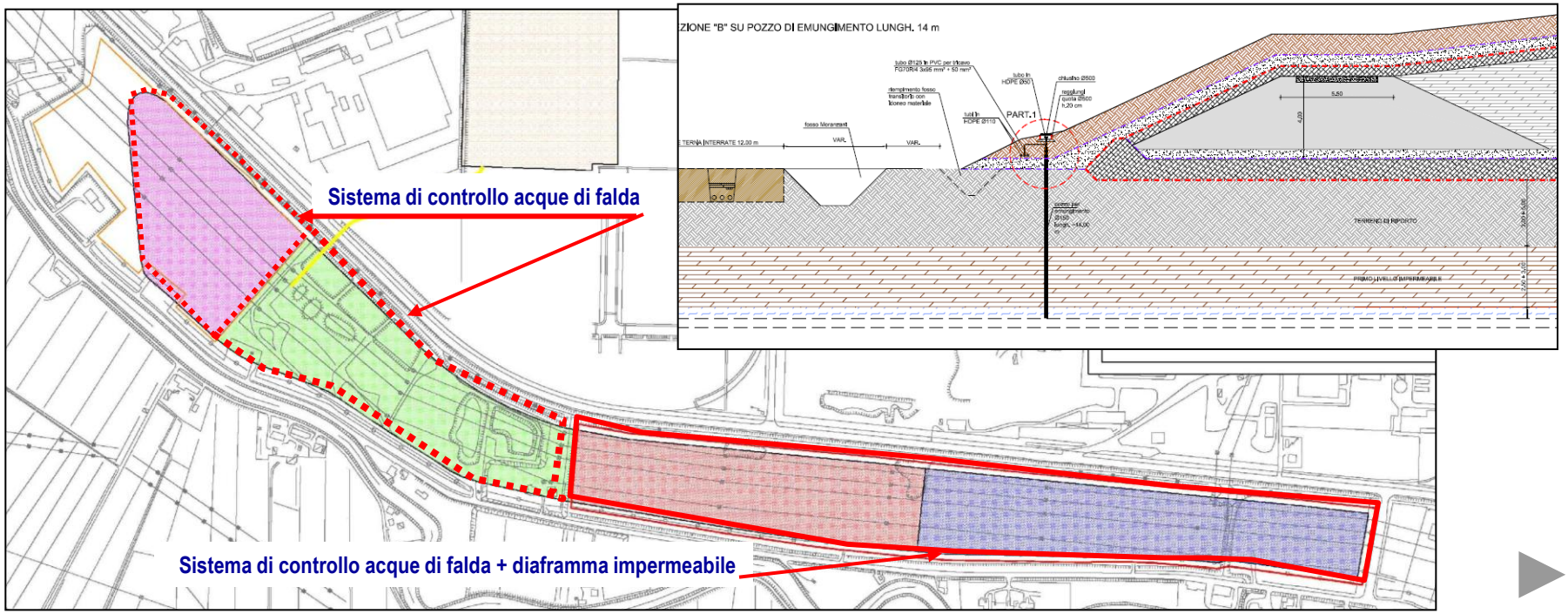


Diaframma plastico in cemento bentonite (rispetto requisiti D.Lgs 36/2003):

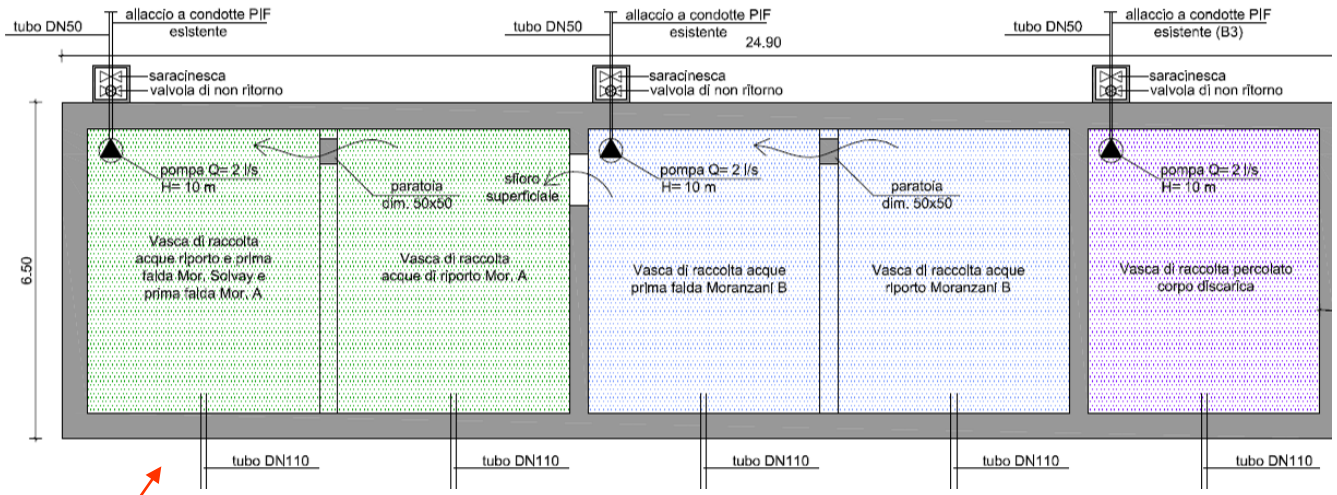
- **spessore 0,80 m**
- **Immorsato nel secondo livello impermeabile per almeno 2 m**
- **Lunghezza media = 18,2 m**
- **Permeabilità a 90 g k <1 x 10^{-10} m/s**
- **prodotti bicomponenti bentonite-cemento premiscelati (< controllabilità e rintracciabilità lotti di prodotto)**
- **modalità esecutive: realizzazione dei pannelli mediante scavo con benna mordente, sostegno scavo con fanghi bentonitici**
- **Controllo verticalità con utilizzo di dima di controllo con inclinometri**



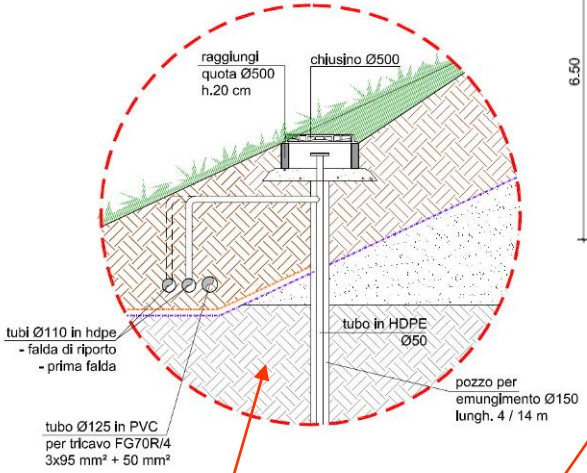
- Sistema di controllo delle acque della falda, con pozzi perimetrali, esteso anche a Moranzani A e Solvay.
- In Moranzani A, dove già esiste una MISP con confinamento del riporto: drenaggio falda riporto con dreni esistenti e sistema di 20 pozzi inserito nella prima falda (n. 20 interasse 40 m)
- In Moranzani Solvay, non confinato: pozzi sia nella falda superficiale che nella prima falda (n. 27 + n. 27, int. 40 m)
- In fase di coltivazione il sistema di pozzi ha la funzione di tenere sotto controllo il livello piezometrico degli acquiferi al di sotto dell'area di carico favorendo il processo di consolidazione dei terreni sottoposti ai carichi di costruzione della discarica.
- A fine coltivazione dei lotti e copertura realizzata, il sistema di pozzi costituisce una misura di garanzia nei confronti dell'ambiente circostante. L'emungimento della falda, attivabile istantaneamente grazie al sistema di telecontrollo previsto in progetto, consente di intervenire ogni qualvolta si riscontrino anomalie nella qualità delle acque sotterranee, realizzando una barriera attiva, che impedisce rilasci di contaminanti verso l'ambiente esterno.
- Acque emunte trasferite in pressione in vasca terminale e conferite al PIF come reflui B3. Sistemi di recapito differenziati



SCHEMA FUNZIONAMENTO VASCA DI INVASO TERMINALE



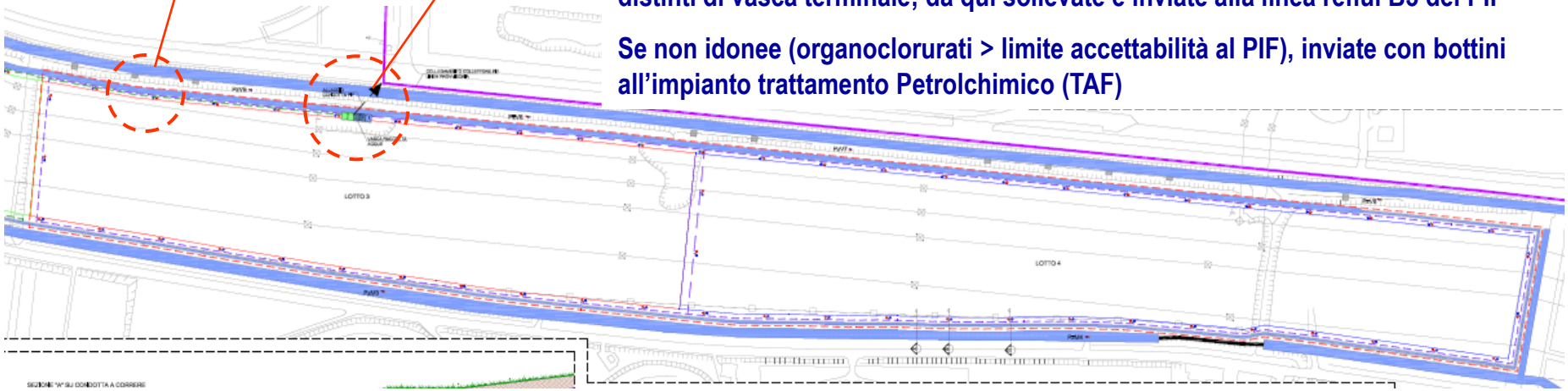
PARTICOLARE TESTA POZZO E CONDOTTE DI CONVOGLIAMENTO



Sistemi distinti di emungimento e raccolta acque di falda dal riporto e prima falda: 55 pozzi per la falda superficiale; 55 pozzi per la prima falda, interasse 50 m.

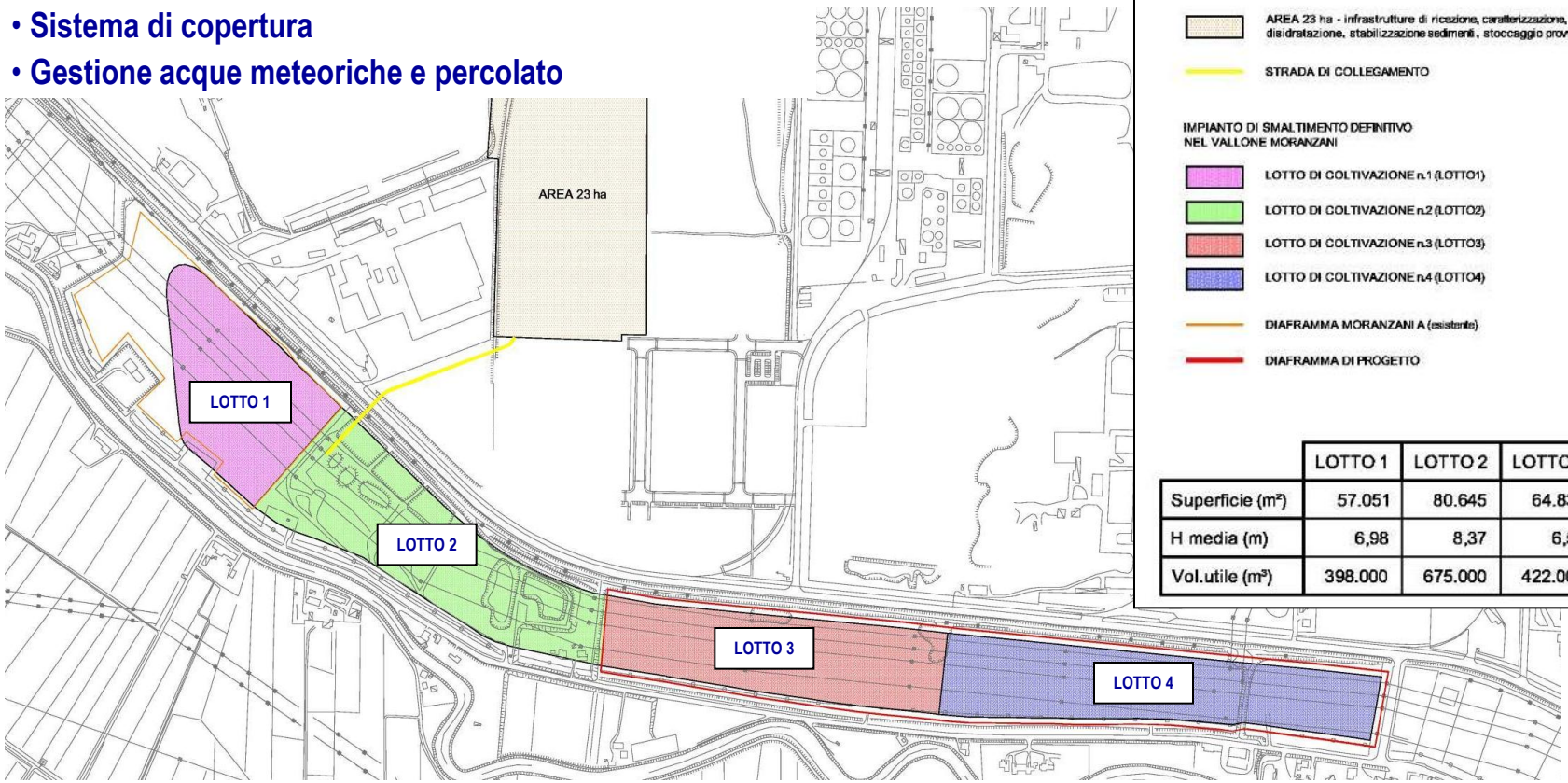
Acque emunte trasferite in pressione mediante 2 condotte DN 100 mm in 2 settori distinti di vasca terminale; da qui sollevate e inviate alla linea reflui B3 del PIF

Se non idonee (organoclorurati > limite accettabilità al PIF), inviate con bottini all'impianto trattamento Petrolchimico (TAF)



Caratteristiche tecniche e funzionali (D.Lgs 36/2003):

- Impermeabilizzazione al fondo
- Sistema di copertura
- Gestione acque meteoriche e percolato



LEGENDA

AREA 23 ha - infrastrutture di ricezione, caratterizzazione, disidratazione, stabilizzazione sedimenti, stoccaggio provvisorio

STRADA DI COLLEGAMENTO

IMPIANTO DI SMALTIMENTO DEFINITIVO NEL VALLONE MORANZANI

LOTTO DI COLTIVAZIONE n.1 (LOTTO1)

LOTTO DI COLTIVAZIONE n.2 (LOTTO2)

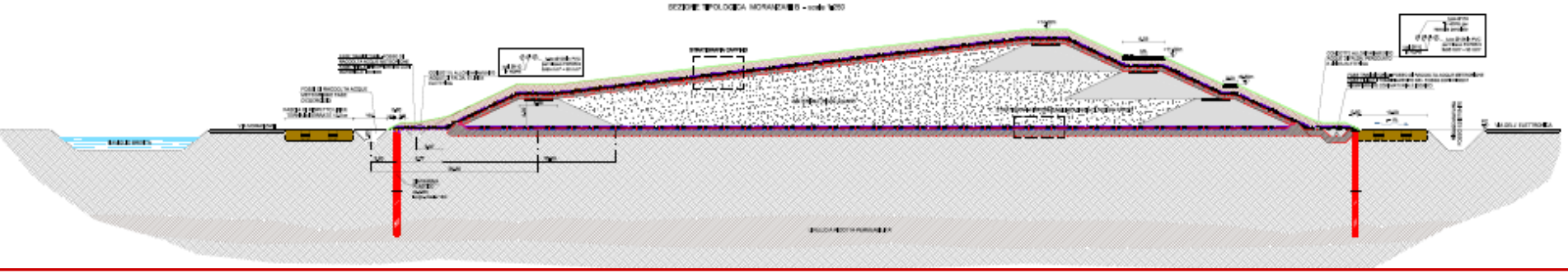
LOTTO DI COLTIVAZIONE n.3 (LOTTO3)

LOTTO DI COLTIVAZIONE n.4 (LOTTO4)

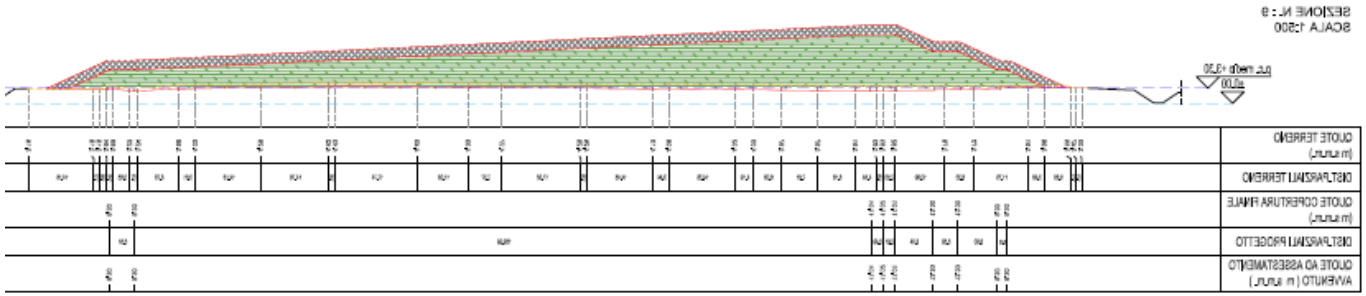
DIAFRAMMA MORANZANI A (esistente)

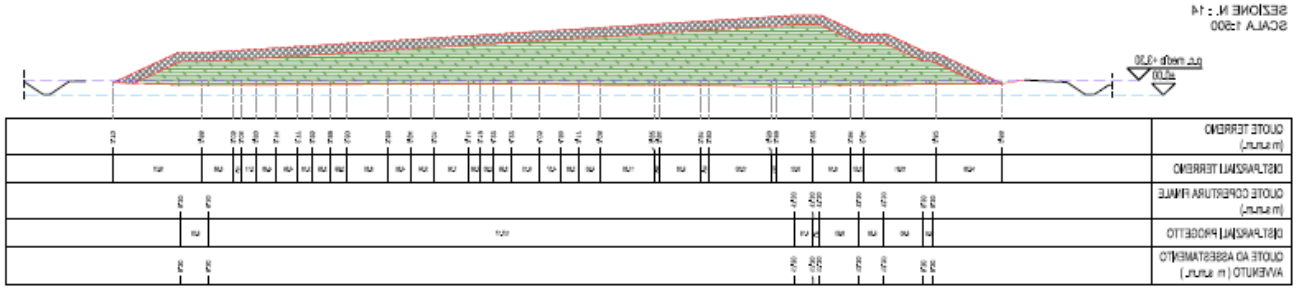
DIAFRAMMA DI PROGETTO

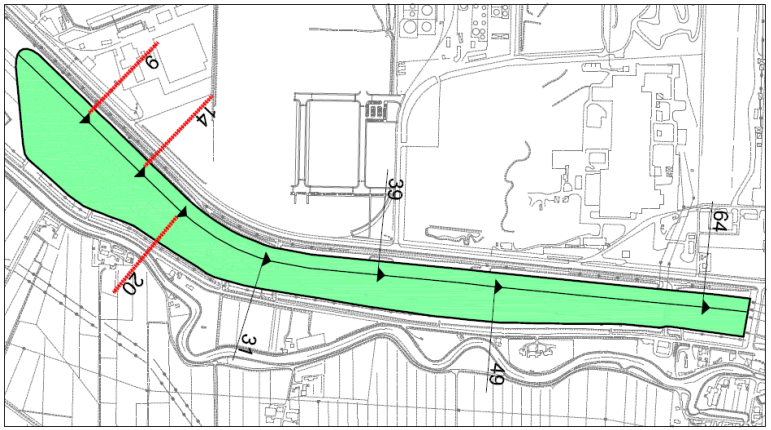
	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	LOTTO 4
Superficie (m²)	57.051	80.645	64.832	73.397
H media (m)	6,98	8,37	6,50	6,88
Vol.utile (m³)	398.000	675.000	422.000	505.000

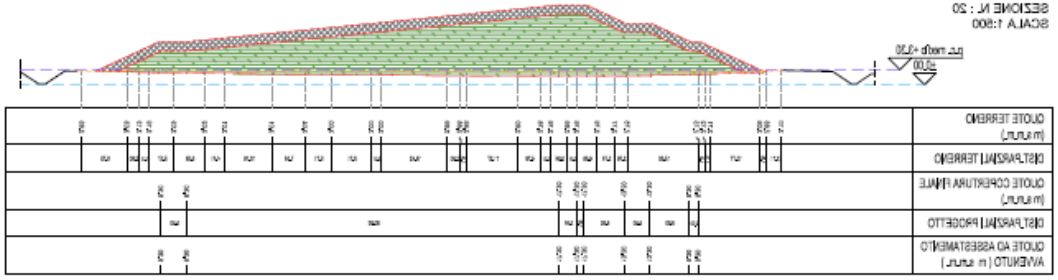


DISCARICA MORANZANI – ELEMENTI COSTITUTIVI



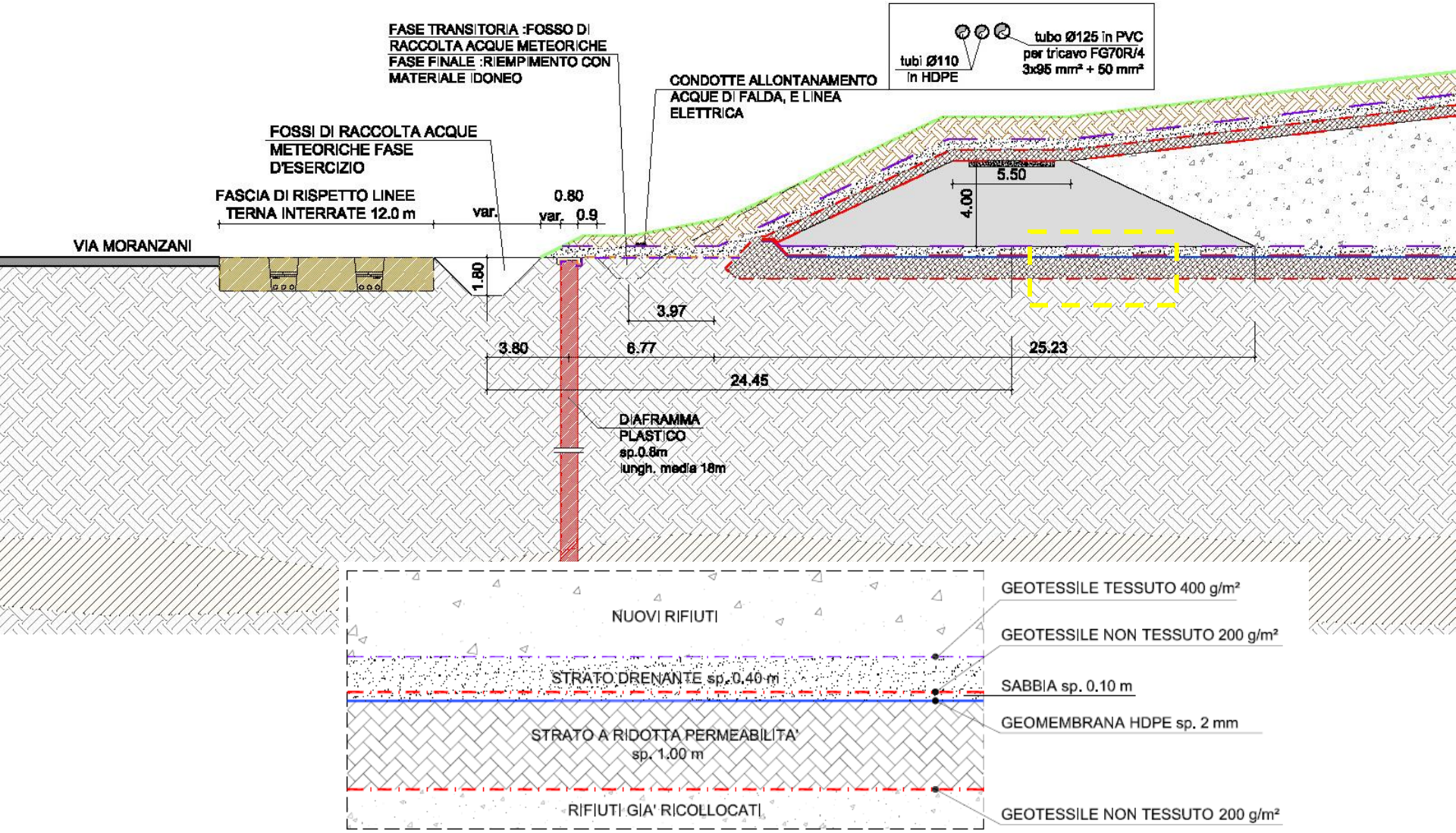






DISCARICA MORANZANI – SEZIONI TIPOLOGICHE

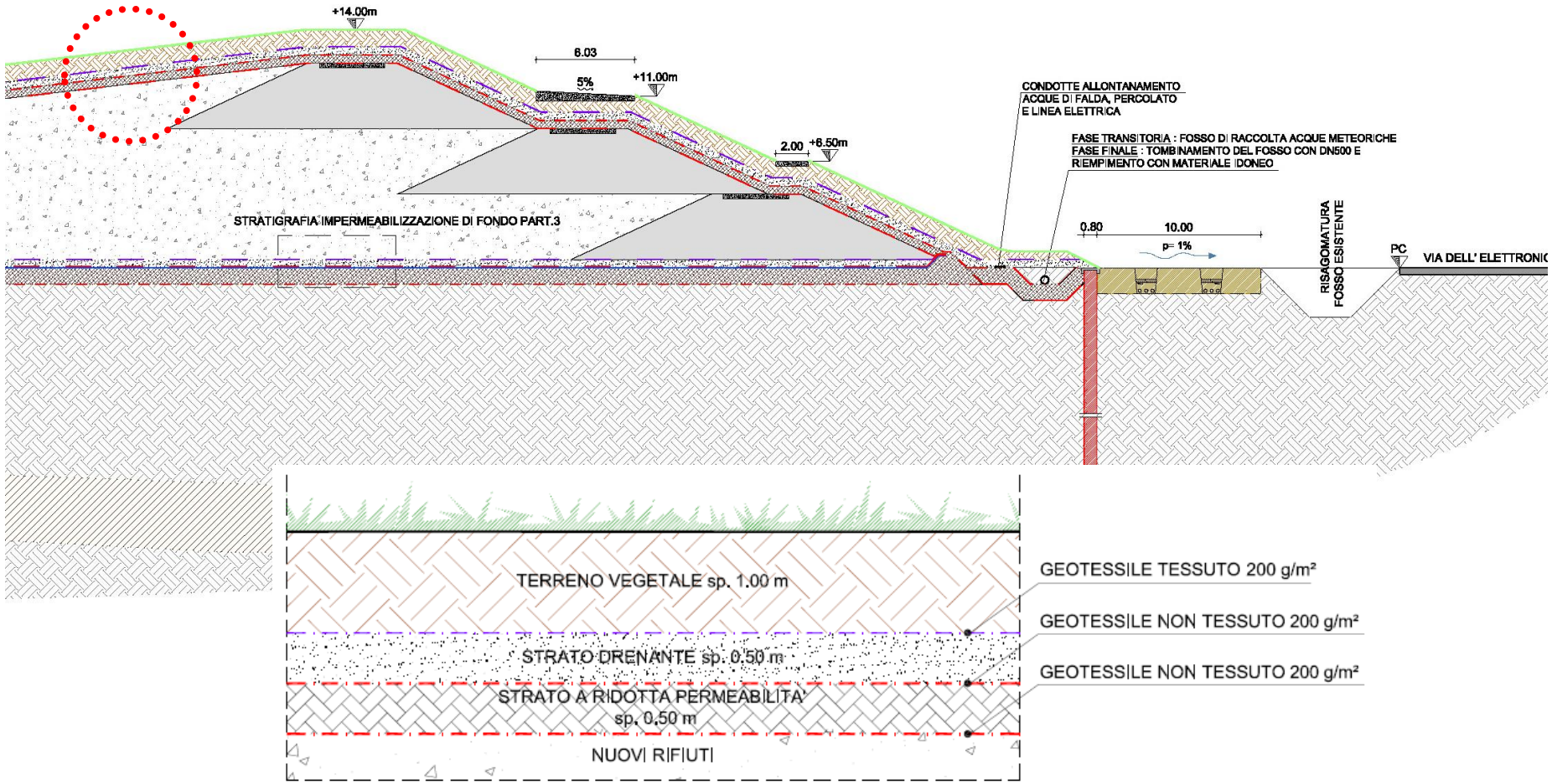
- **Separazione fisica completa tra i sedimenti ricollocati e i terreni in sito (D.lgs . 36/2003)**
- **Separazione estesa alla gestione delle acque di discarica (ruscellamento e percolato) da quelle di falda (superficiale e profonda): sistemi separati di raccolta e invio a trattamento**

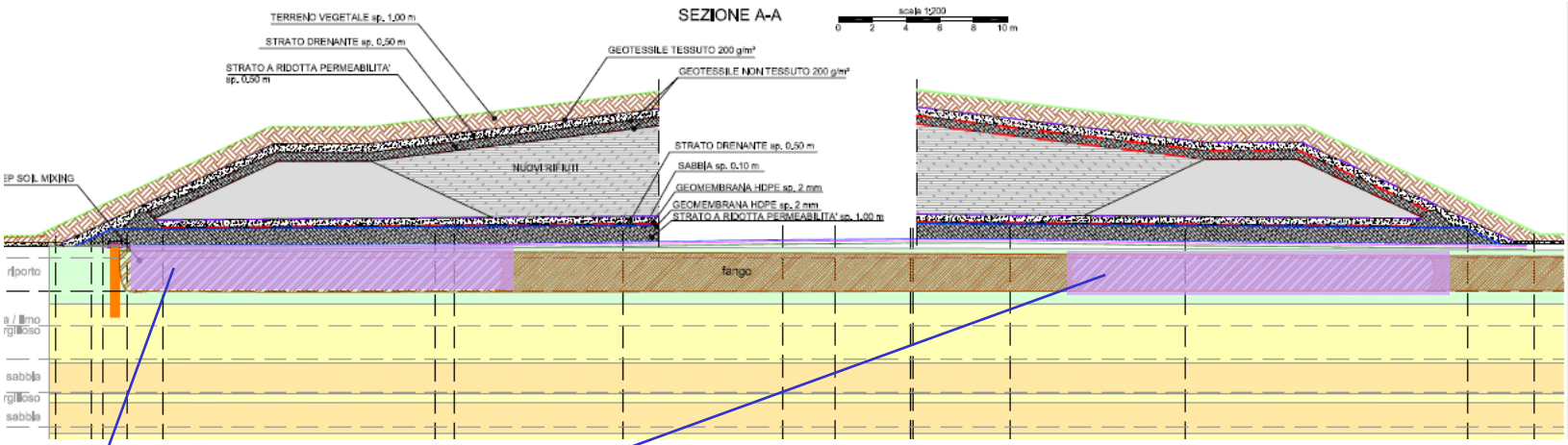


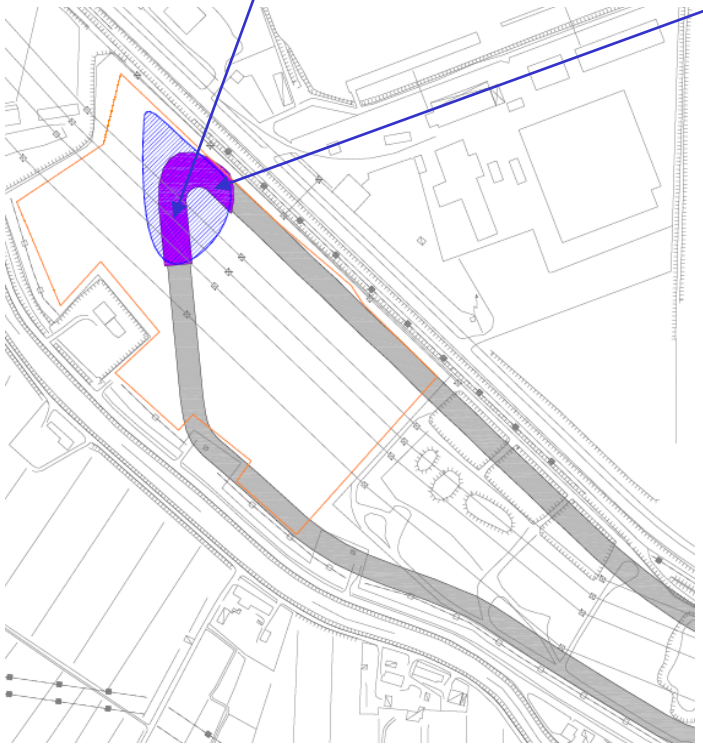
DISCARICA MORANZANI – ELEMENTI COSTITUTIVI – IMPERMEABILIZZAZIONE AL FONDO

Sistema di copertura costituito ai sensi del D.Lgs 36/2003 da :

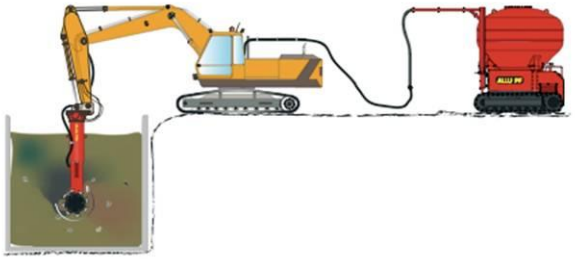
- **terreno vegetale dello spessore minimo 1,0m;**
- **strato drenante per uno spessore di 0,5m;**
- **argilla compattata spessore minimo di 0,5m.**
- **geotessili di separazione.**



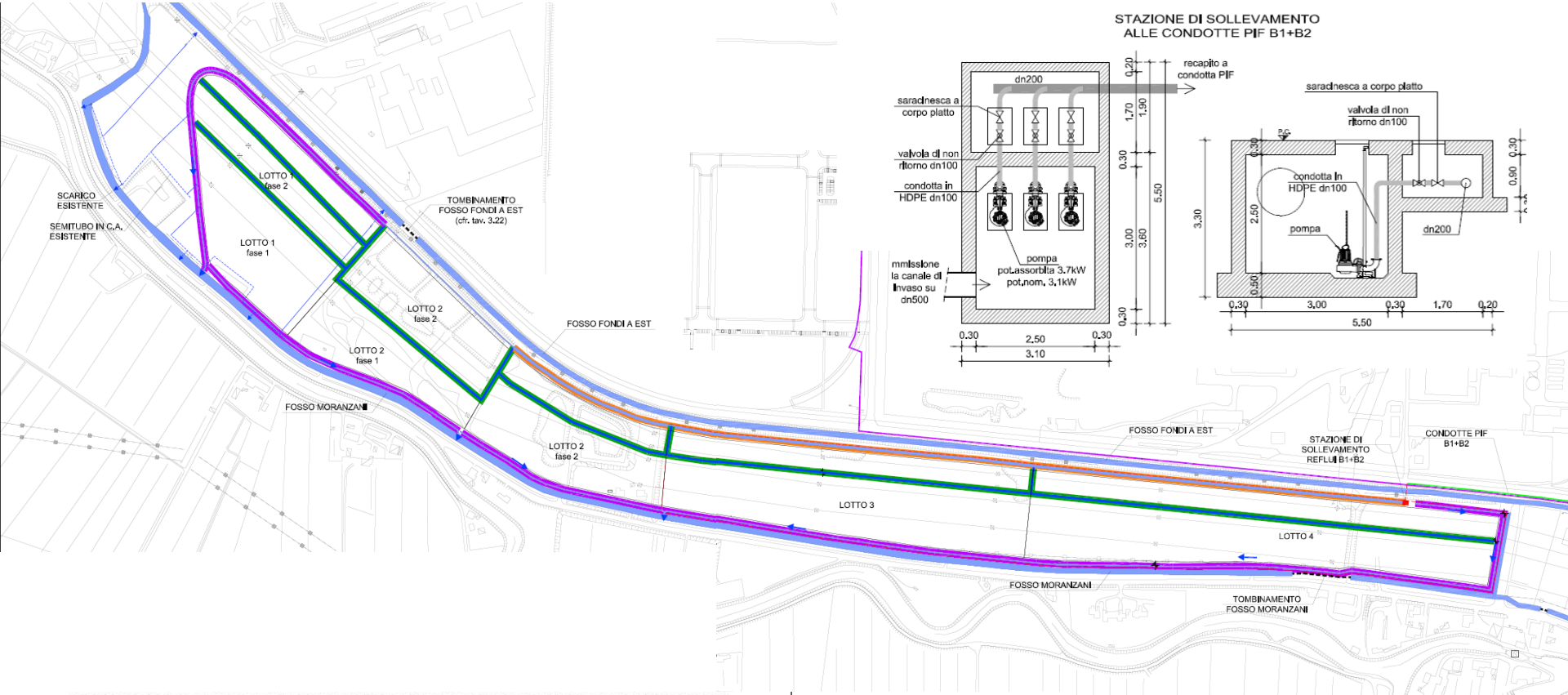




SCHEMA IMPIANTO

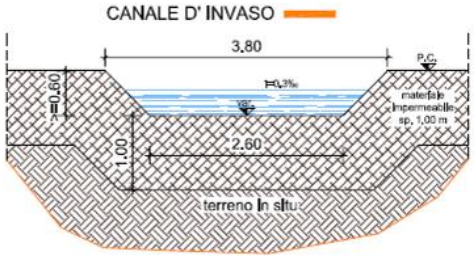


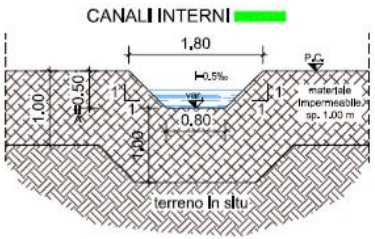
- **Intervento di consolidazione locale al di sotto degli argini della nuova discarica in presenza di fanghi molli (nerofumo, fanghi bauxitici) di spessore elevato (> 1 m) per contenere l'entità dei cedimenti**
- **Trattamento già utilizzato in Area 23 ha con miscelazione di rifiuti e leganti (*deep soli mixing*) insufflati a secco con sistema pneumatico attraverso la testa di una fresa montata all'estremità di un escavatore**

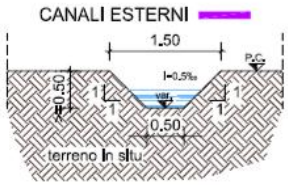


ACQUE METEORICHE RACCOLTE ALL'INTERNO DEI LOTTI DI COLTIVAZIONE (INVIO A TRATTAMENTO COME REFLUI B1 + B2)

ACQUE METEORICHE ESTERNE

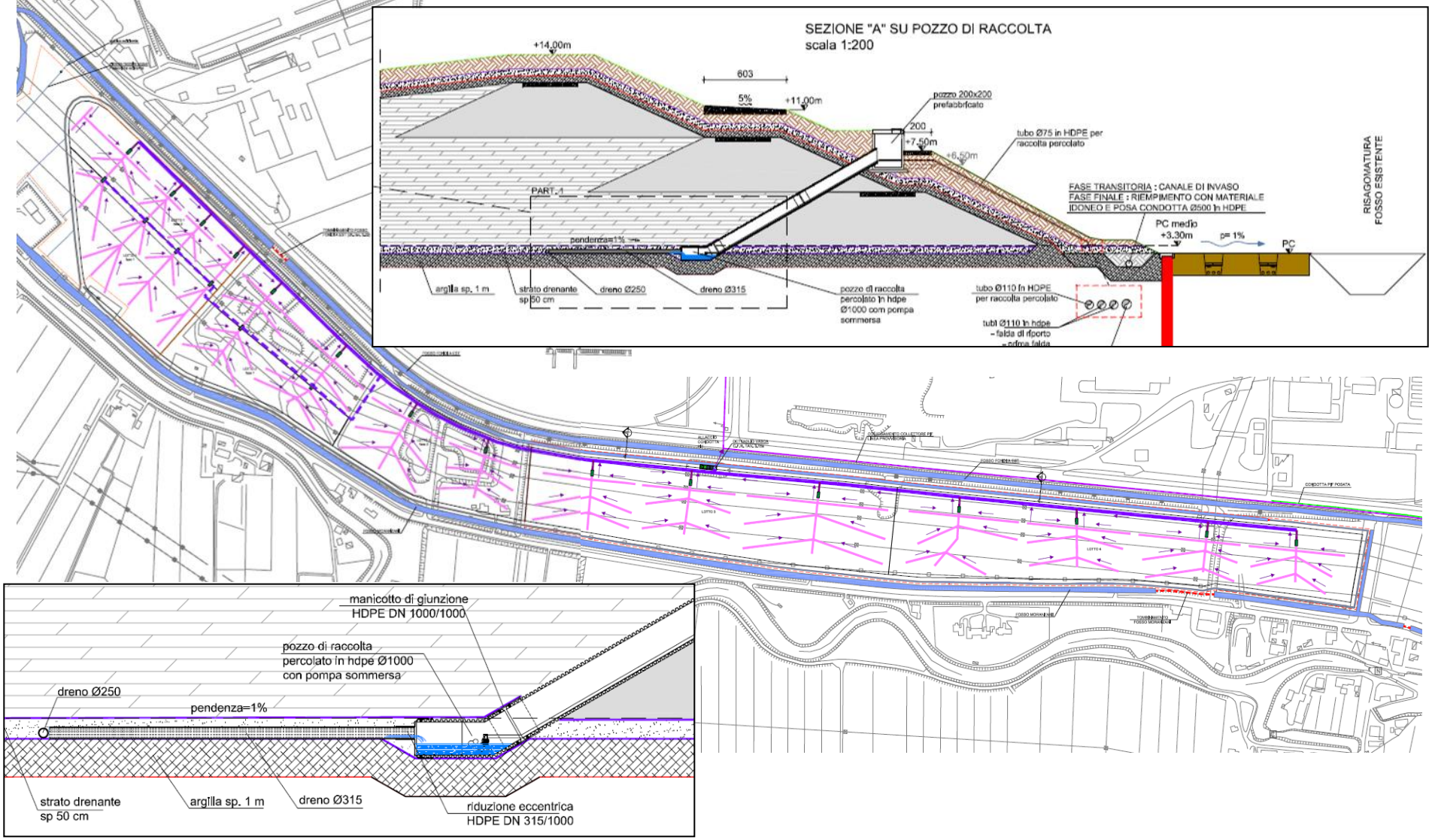






raccolte in canalette interne, invasate in un canale che le recapita in stazione di sollevamento terminale per l'invio a trattamento all'impianto di depurazione Fusina (reflui B2) mediante allaccio a condotta posata lungo via Elettronica

DISCARICA MORANZANI – GESTIONE ACQUE METEORICHE IN FASE DI COLTIVAZIONE



- **Sistema composto da vasche singole di coltivazione ciascuna delle quali è provvista di una dorsale principale di drenaggio e dorsali secondarie poste a spina di pesce rispetto a principale**
- **Le dorsali sono collegate a pozzo terminale con stazione di sollevamento; da qui percolato inviato in pressione a condotta perimetrale che trasferisce reflui a vasca finale di sollevamento alla linea di adduzione all'impianto di depurazione Fusina (reflui B3)**

FASE OPERATIVA (6 anni)

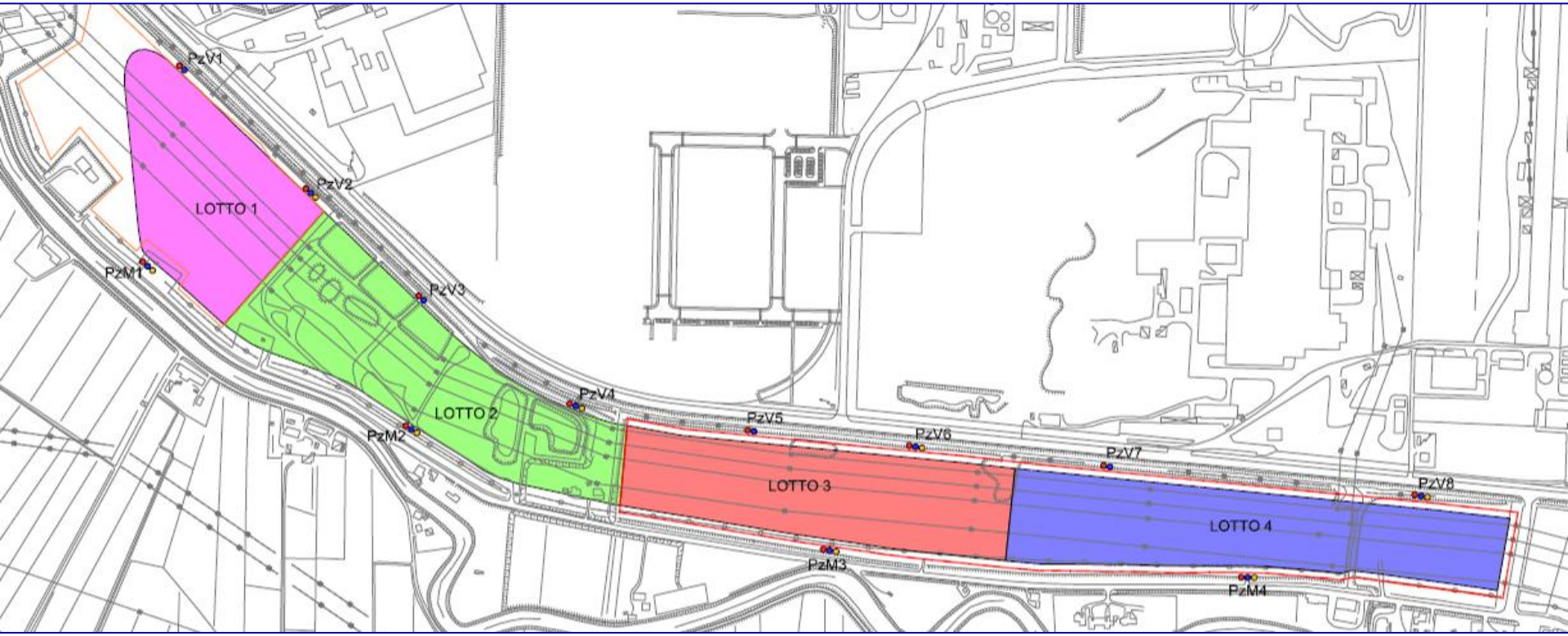
Monitoraggio (D.Lgs 36/2003 e prescrizioni MATTM per Moranzani B) di:

- Acque sotterranee (qualità e livelli piezometrici in continuo);
- Percolato;
- Acque di drenaggio superficiale;
- Emissioni gassose;
- Parametri meteo climatici;
- Qualità dell'aria;
- Stato del corpo della discarica
- Rumore

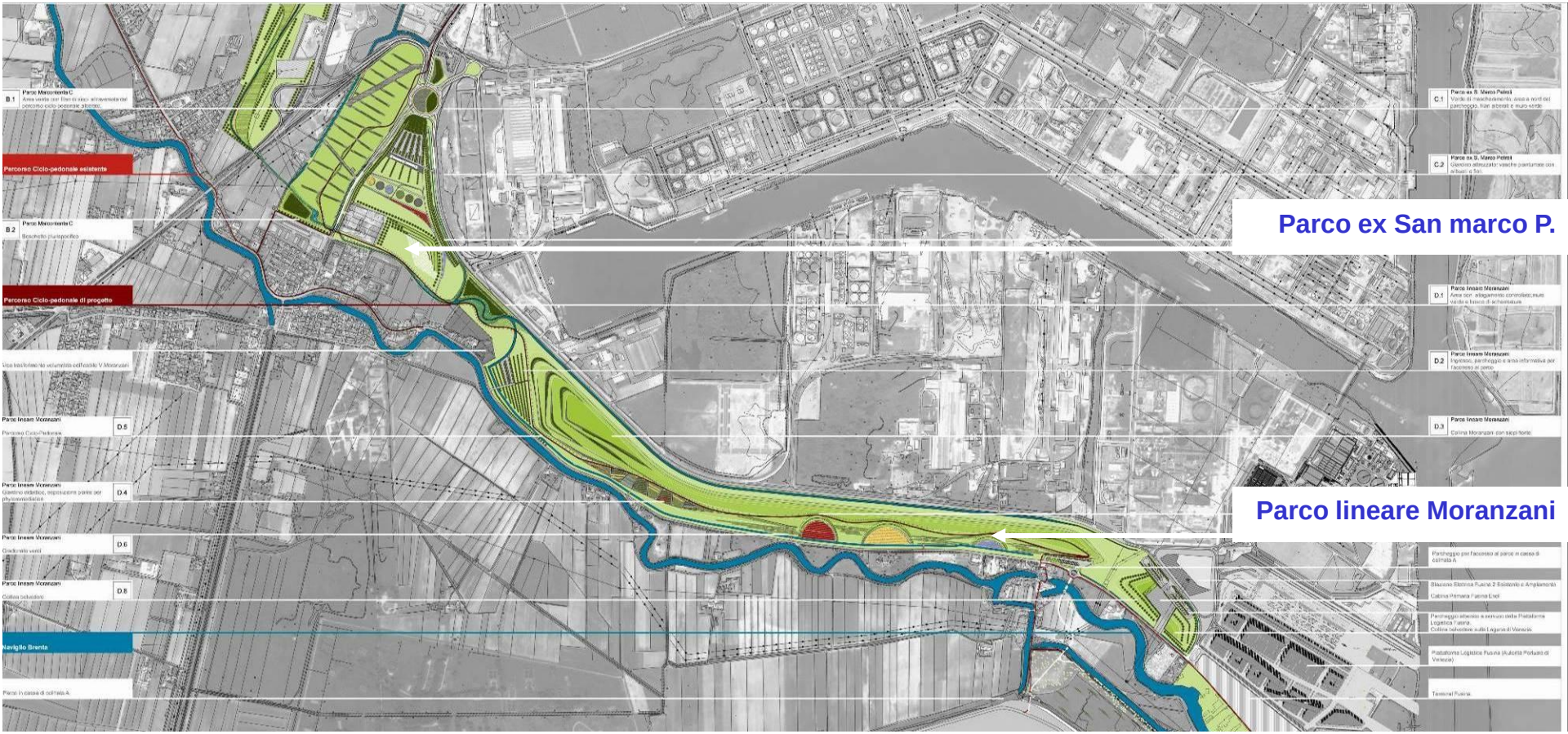
FASE POST OPERATIVA (30 anni)

Attivata di gestione post operativa (ai sensi D.Lgs 36/2003):

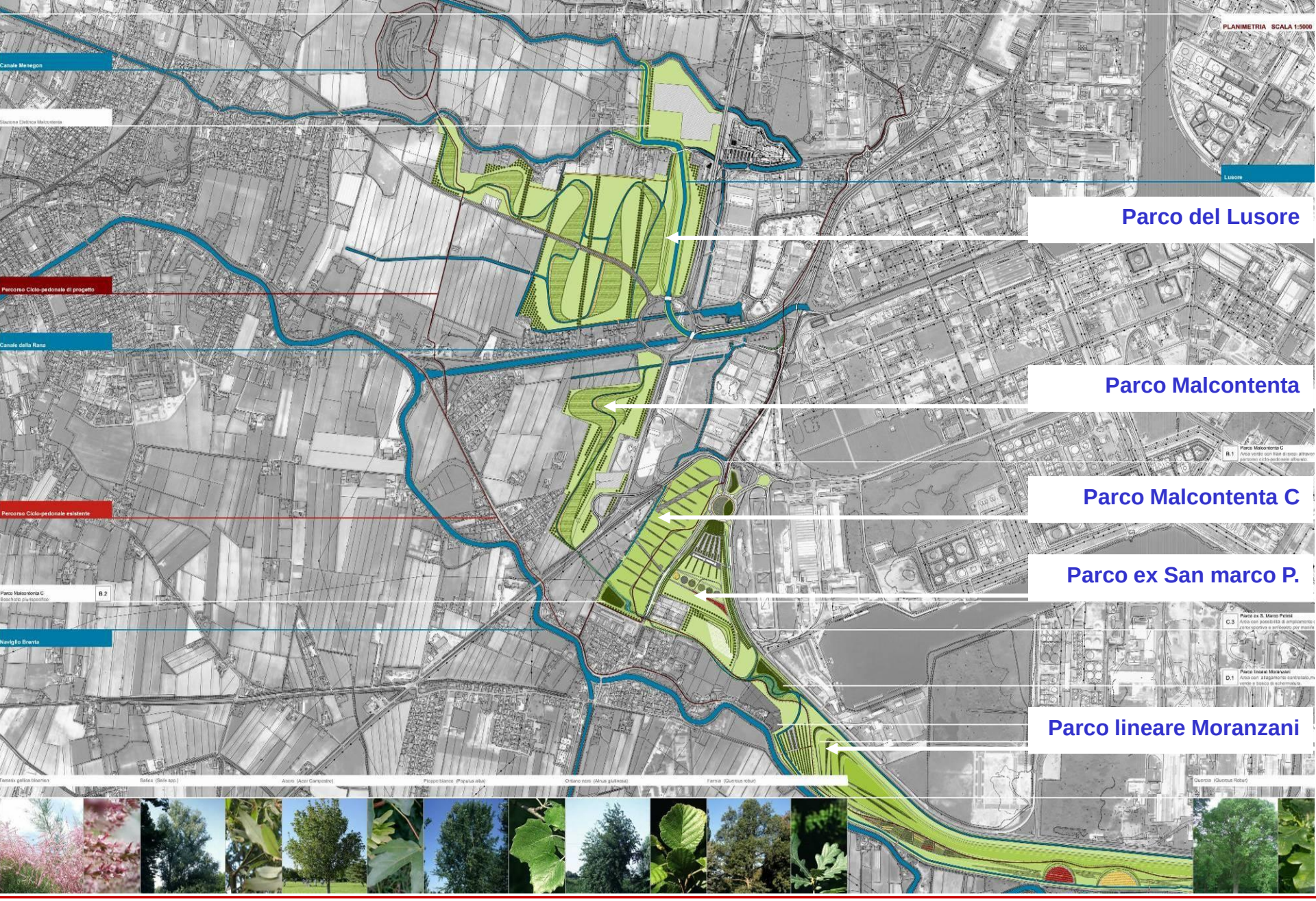
- Manutenzione programmata, ordinaria e straordinaria
- Attuazione Programma di sorveglianza e controllo con monitoraggio componenti monitorate in FASE OPERATIVA



DISCARICA MORANZANI – MONITORAGGIO IN FASE OPERATIVA E POST-OPERATIVA

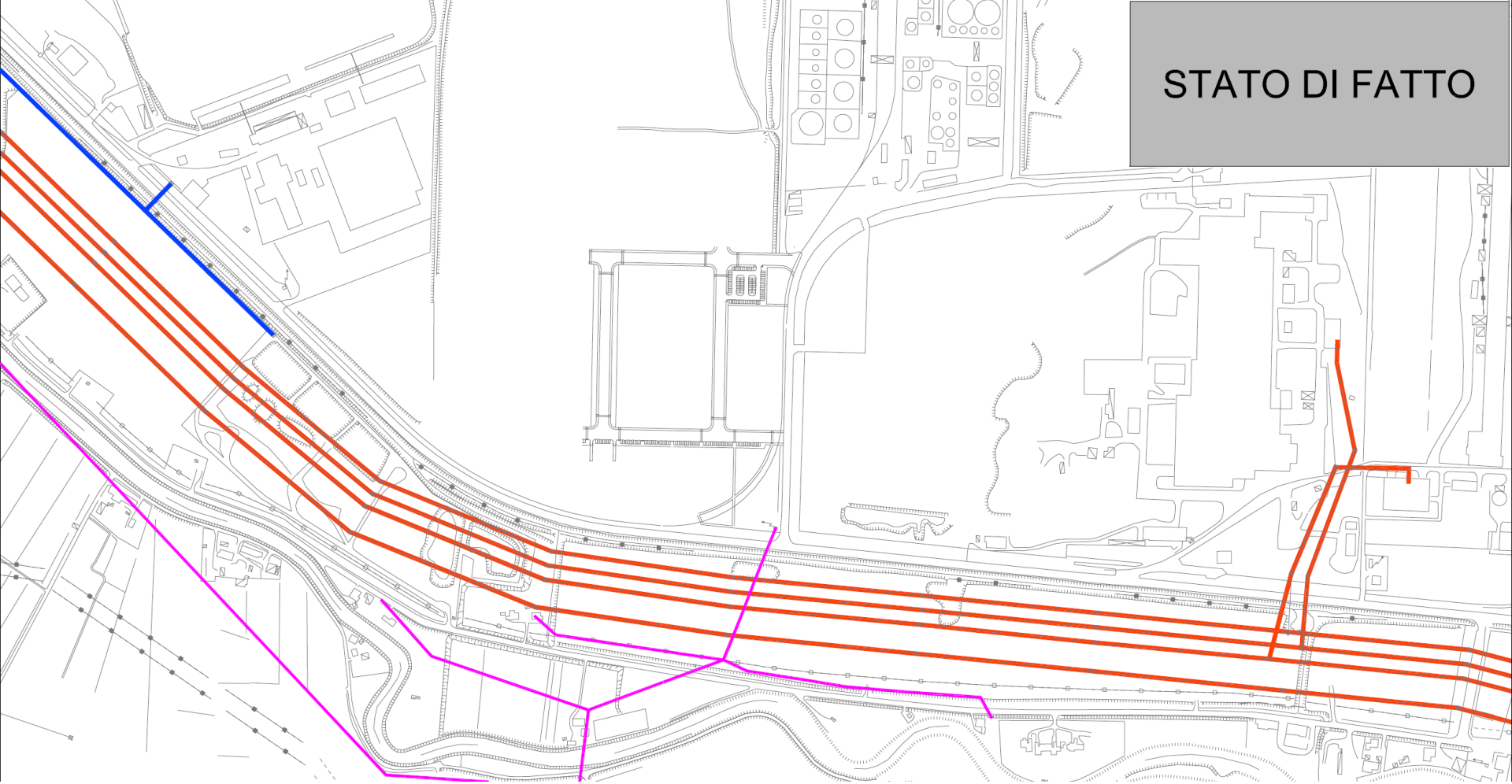


DISCARICA MORANZANI – RIPRISTINO AMBIENTALE – PARCO LINEARE MORANZANI



IL COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DEI PARCHI (PARTE DELL'ACCORDO PROGRAMMA MORANZANI)

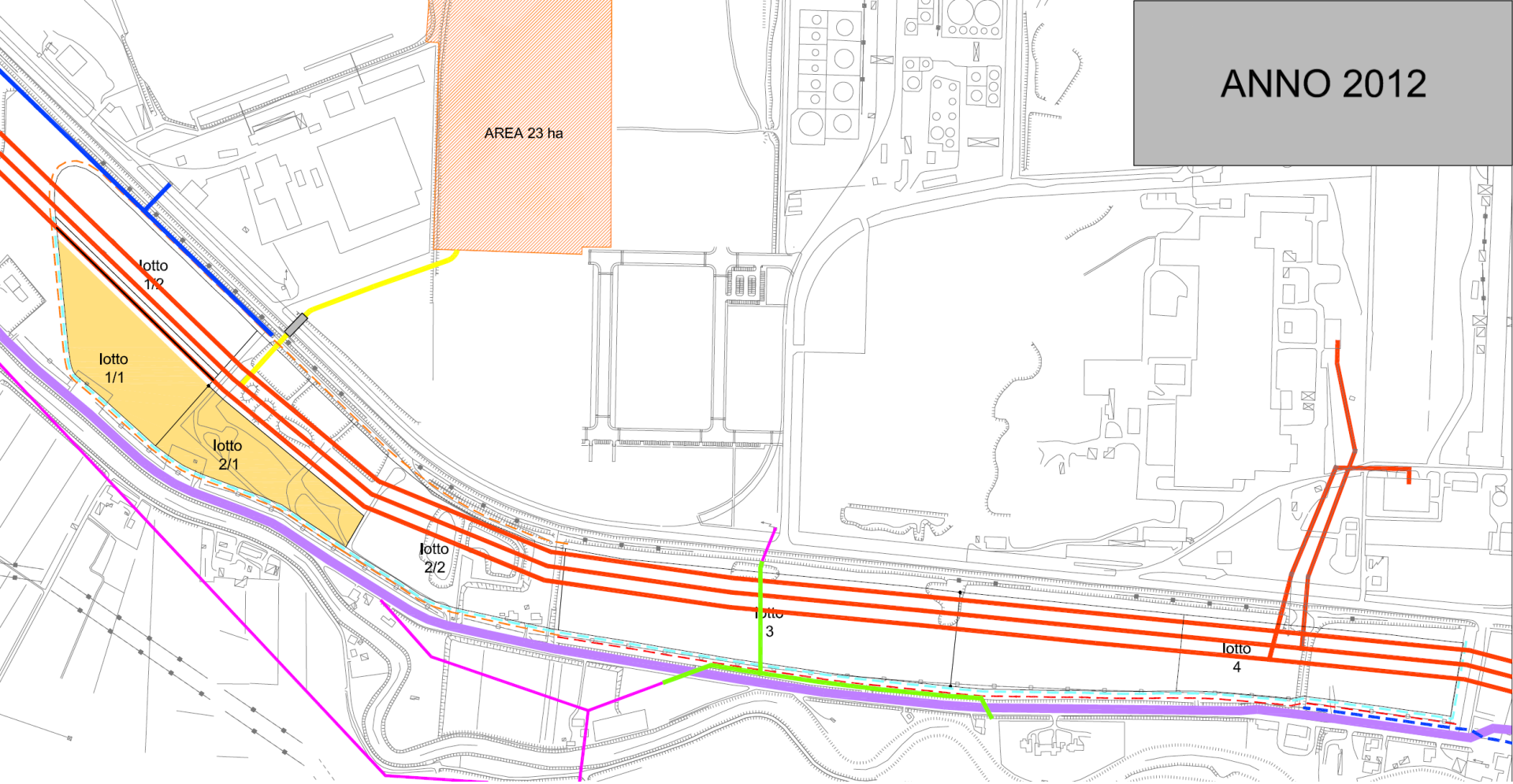
DISCARICA MORANZANI – TEMPI DI REALIZZAZIONE E FASI



LINEA AEREA B.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

LINEA AEREA M.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

LINEA AEREA A.T. (TERNA S.P.A.)



PONTE PROVVISORIO E VIABILITA' D'ACCESSO AL CANTIERE

APPRONTAMENTO LOTTI DISCARICA

CANALIZZAZIONE LINEE A.T.

DIAFRAMMA DISCARICA

BARRIERA IDRAULICA CON POZZI Ø178mm i=40m

FOSSO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

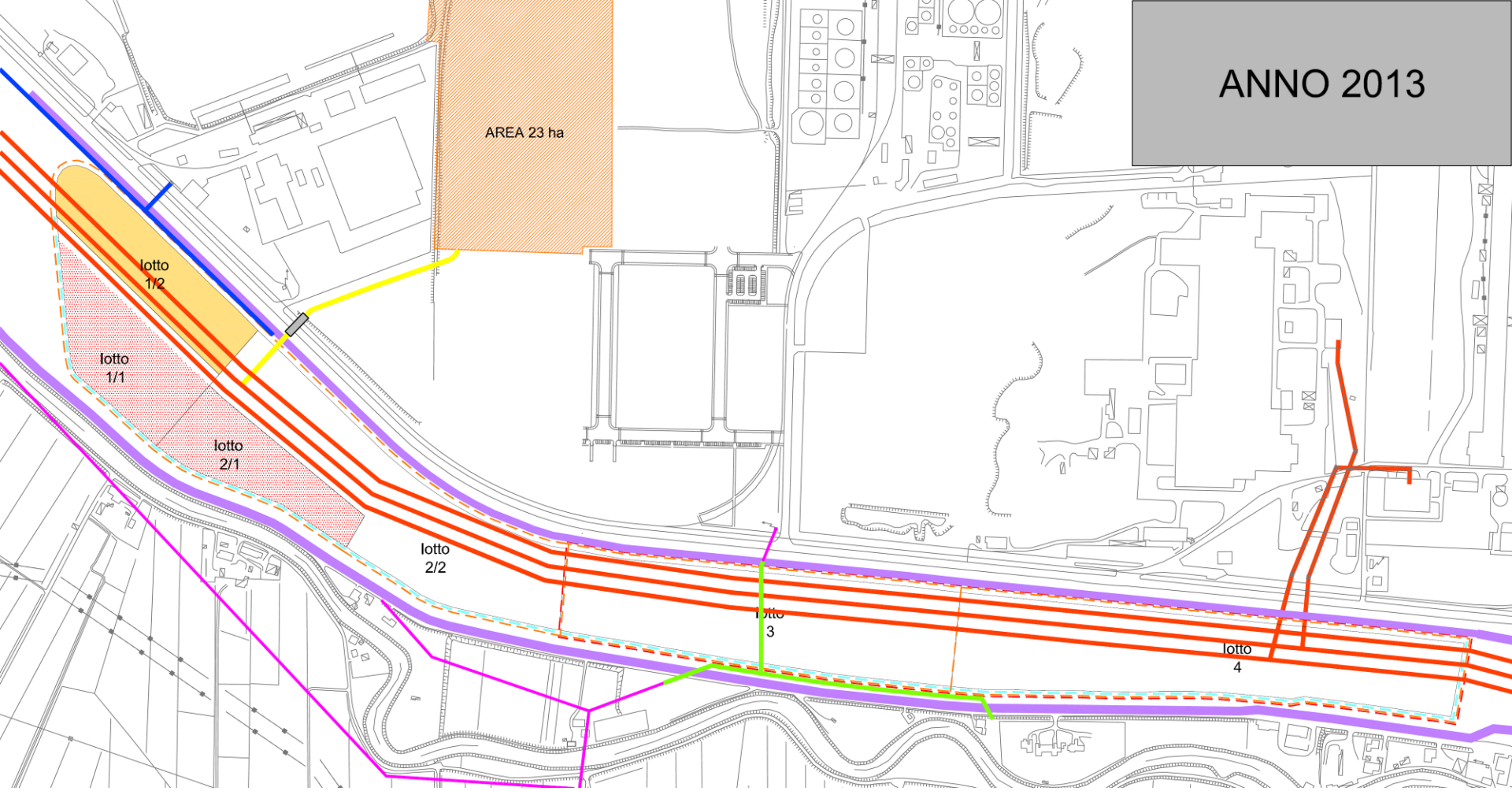
LINEA AEREA M.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

LINEA AEREA A.T. (TERNA S.P.A.)

LINEA AEREA B.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

LINEA PROGETTO B.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE



PONTE PROVVISORIO E VIABILITA' D'ACCESSO AL CANTIERE

COLTIVAZIONE LOTTI DISCARICA

APPRONTAMENTO LOTTI DISCARICA

CANALIZZAZIONE LINEE A.T.

DIAFRAMMA DISCARICA

BARRIERA IDRAULICA CON POZZI Ø178mm i=40m

FOSSO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

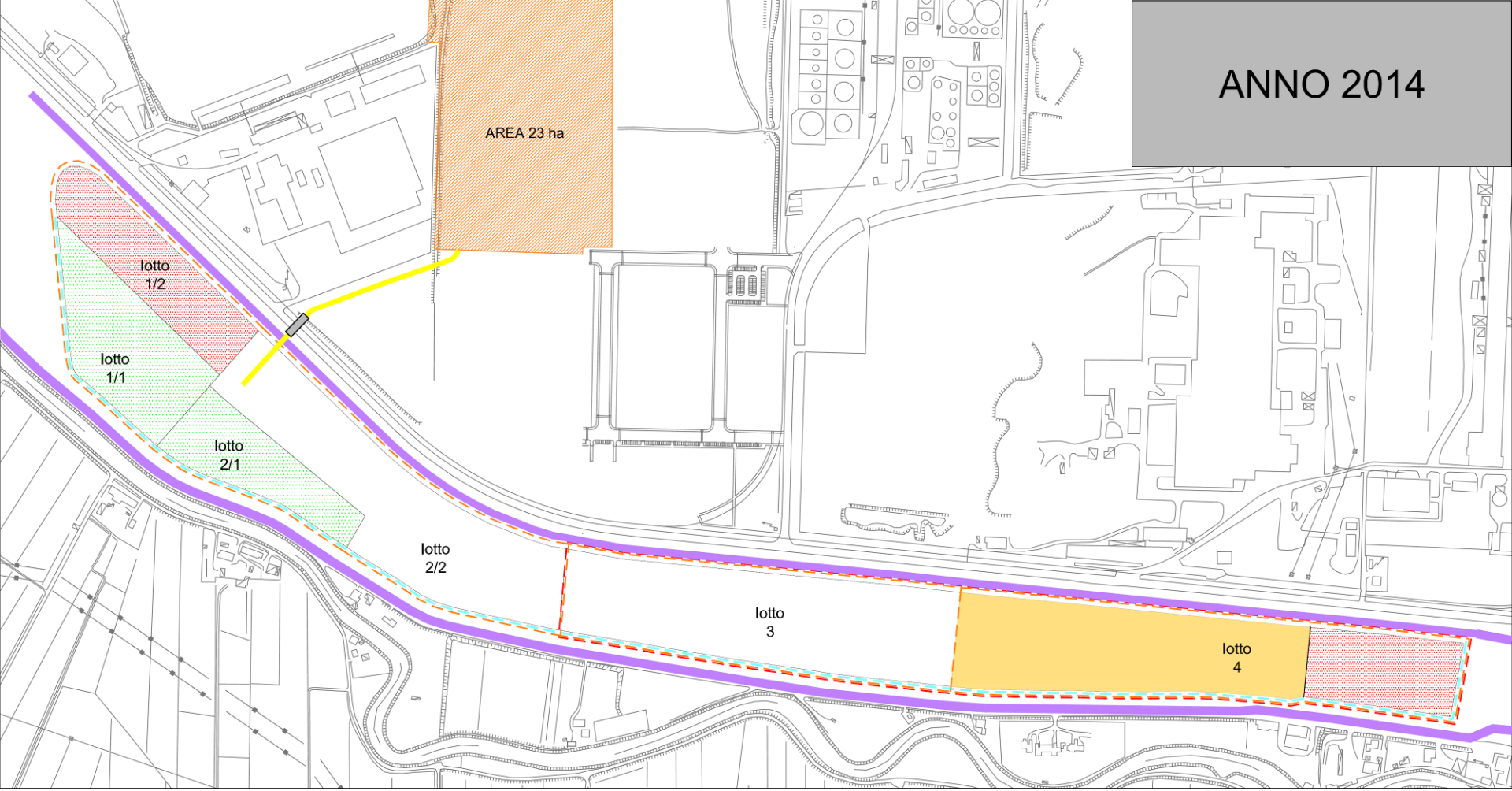
LINEA AEREA M.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

LINEA AEREA A.T. (TERNA S.P.A.)

LINEA AEREA B.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

LINEA PROGETTO B.T. (ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.)

AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE



PONTE PROVVISORIO E VIABILITA' D'ACCESSO AL CANTIERE

COLTIVAZIONE LOTTI DISCARICA

APPRONTAMENTO LOTTI DISCARICA

COPERTURA DISCARICA

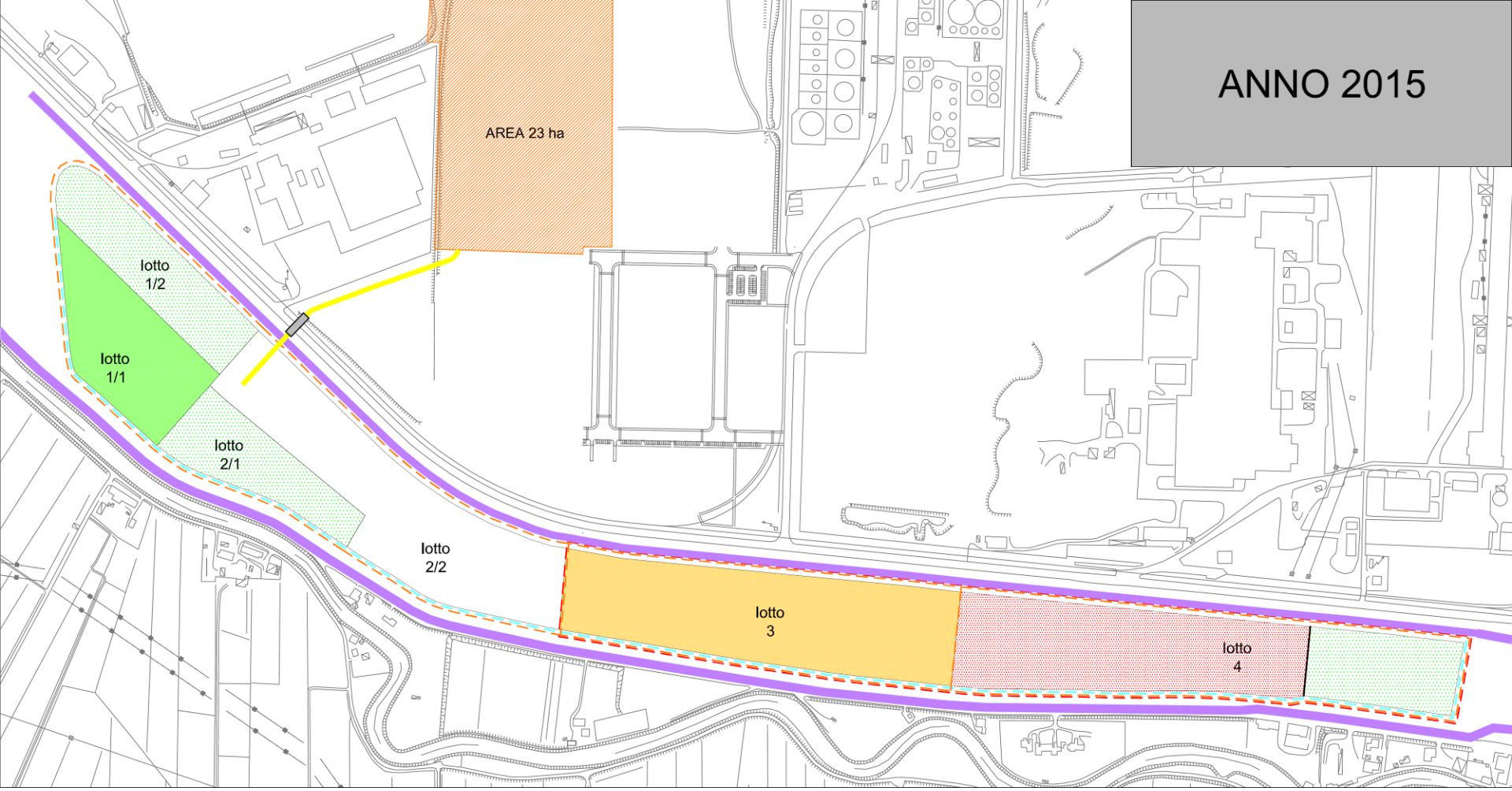
CANALIZZAZIONE LINEE A.T.

DIAFRAMMA DISCARICA

BARRIERA IDRAULICA CON POZZI Ø178mm i=40m

FOSSO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE



PONTE PROVVISORIO E VIABILITA' D'ACCESSO AL CANTIERE

COLTIVAZIONE LOTTI DISCARICA

APPRONTAMENTO LOTTI DISCARICA

COPERTURA DISCARICA

SISTEMAZIONE A PARCO

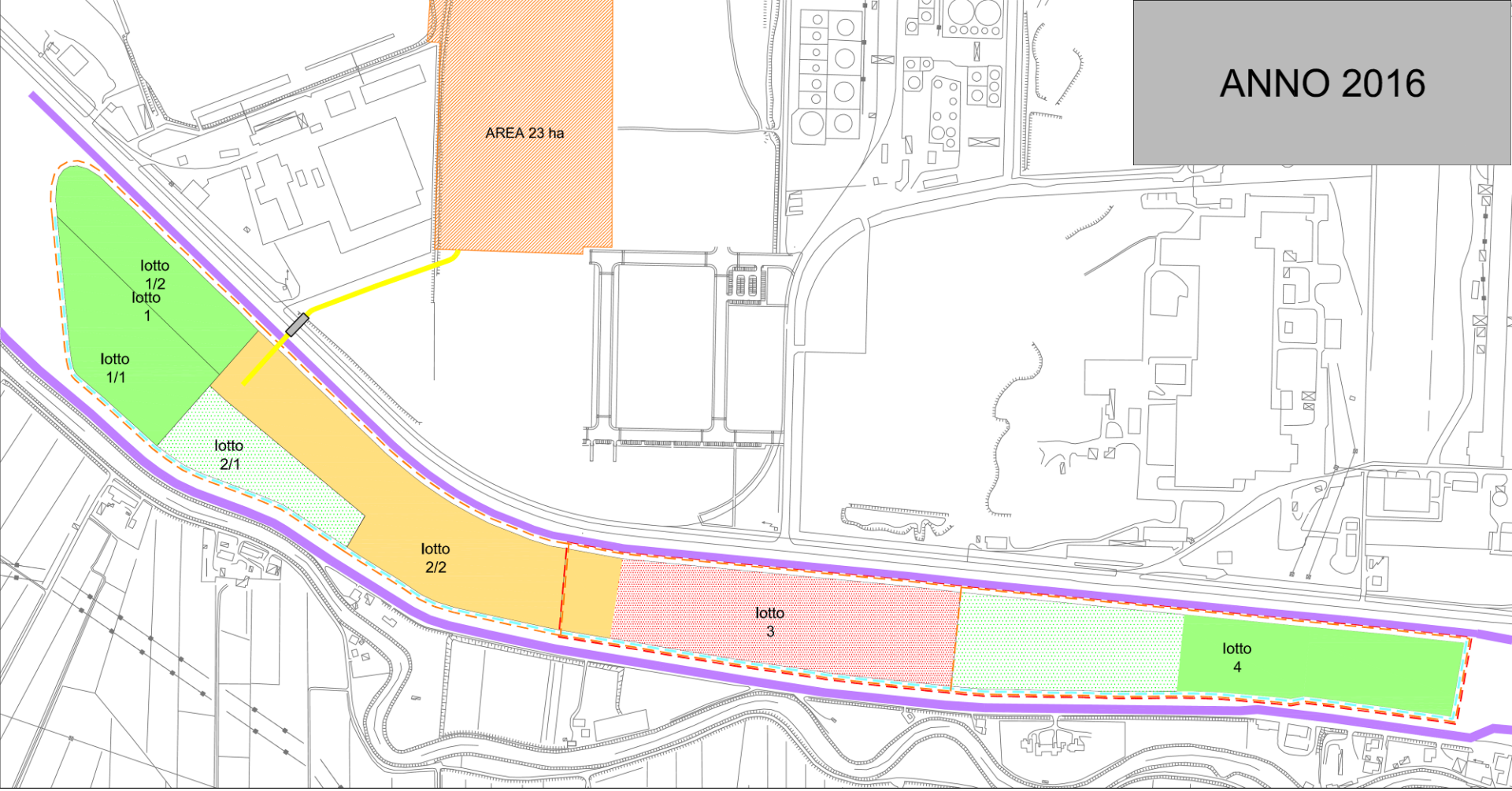
CANALIZZAZIONE LINEE A.T.

DIAFRAMMA DISCARICA

BARRIERA IDRAULICA CON POZZI Ø178mm i=40m

FOSSO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE



PONTE PROVVISORIO E VIABILITA' D'ACCESSO AL CANTIERE

COLTIVAZIONE LOTTI DISCARICA

APPRONTAMENTO LOTTI DISCARICA

COPERTURA DISCARICA

SISTEMAZIONE A PARCO

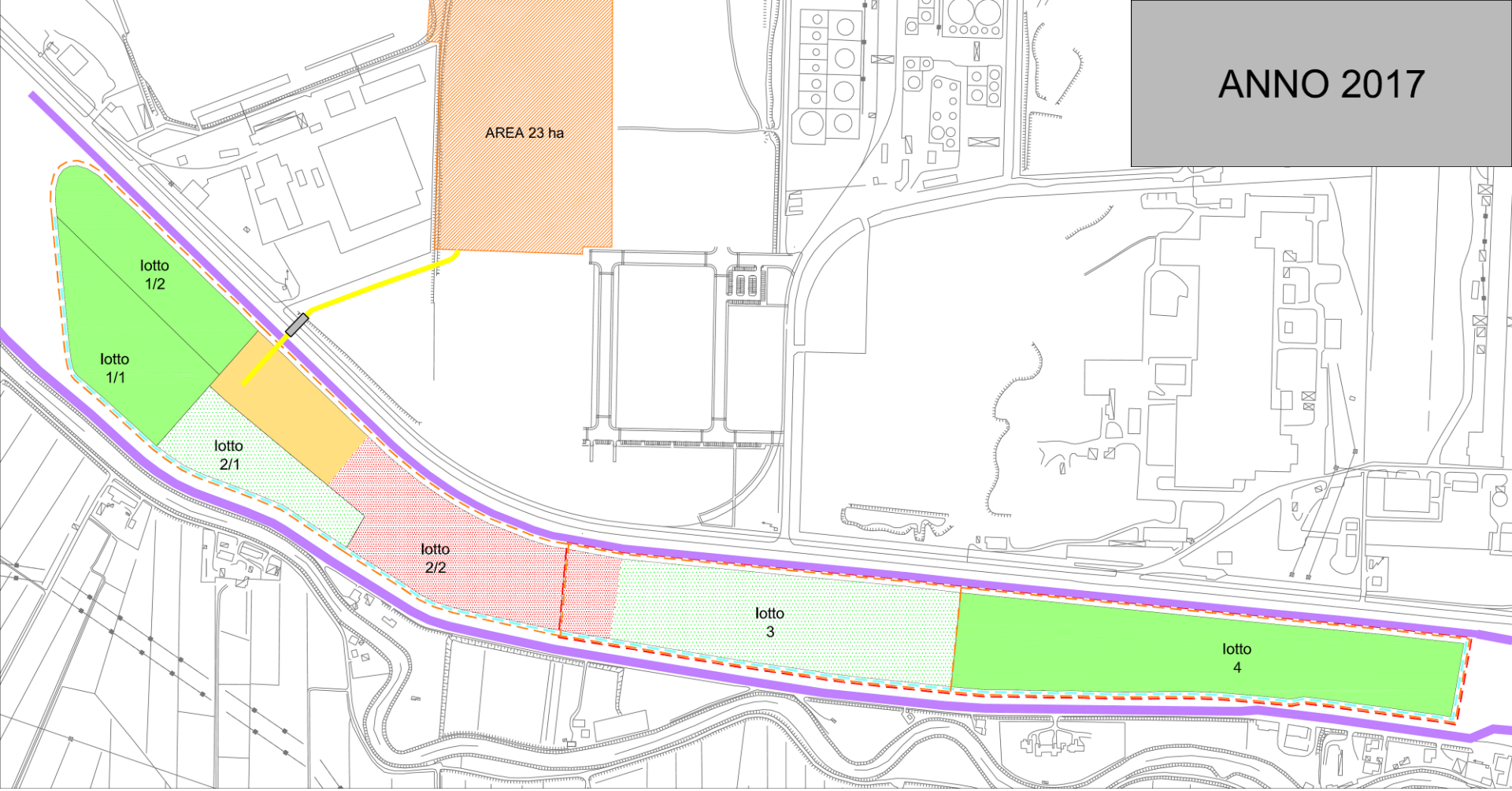
CANALIZZAZIONE LINEE A.T.

DIAFRAMMA DISCARICA

BARRIERA IDRAULICA CON POZZI Ø178mm i=40m

FOSSO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE



PONTE PROVVISORIO E VIABILITA' D'ACCESSO AL CANTIERE

COLTIVAZIONE LOTTI DISCARICA

APPRONTAMENTO LOTTI DISCARICA

COPERTURA DISCARICA

SISTEMAZIONE A PARCO

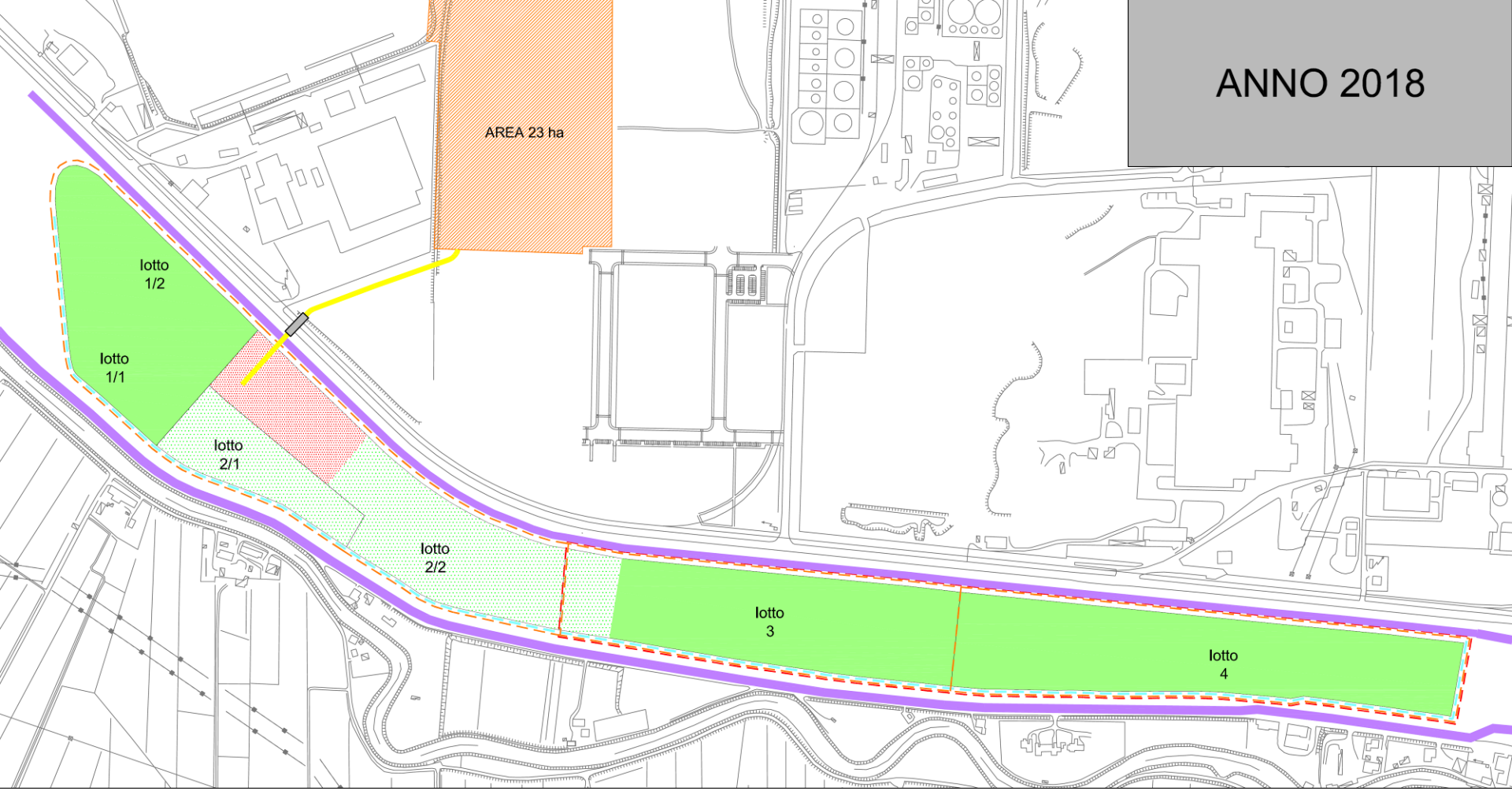
CANALIZZAZIONE LINEE A.T.

DIAFRAMMA DISCARICA

BARRIERA IDRAULICA CON POZZI Ø178mm i=40m

FOSSO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE



PONTE PROVVISORIO E VIABILITA' D'ACCESSO AL CANTIERE

COLTIVAZIONE LOTTI DISCARICA

APPRONTAMENTO LOTTI DISCARICA

COPERTURA DISCARICA

SISTEMAZIONE A PARCO

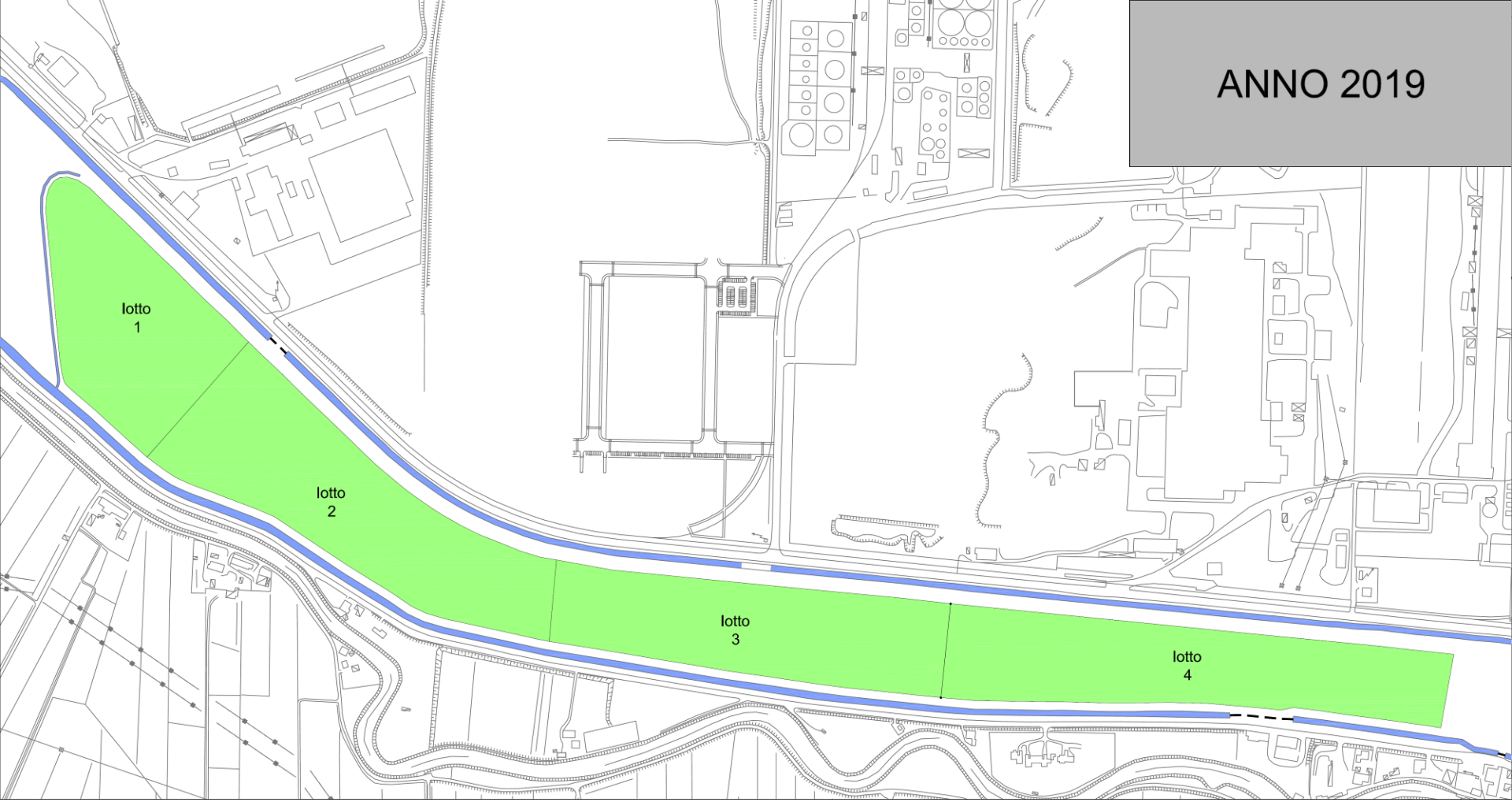
CANALIZZAZIONE LINEE A.T.

DIAFRAMMA DISCARICA

BARRIERA IDRAULICA CON POZZI Ø178mm i=40m

FOSSO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

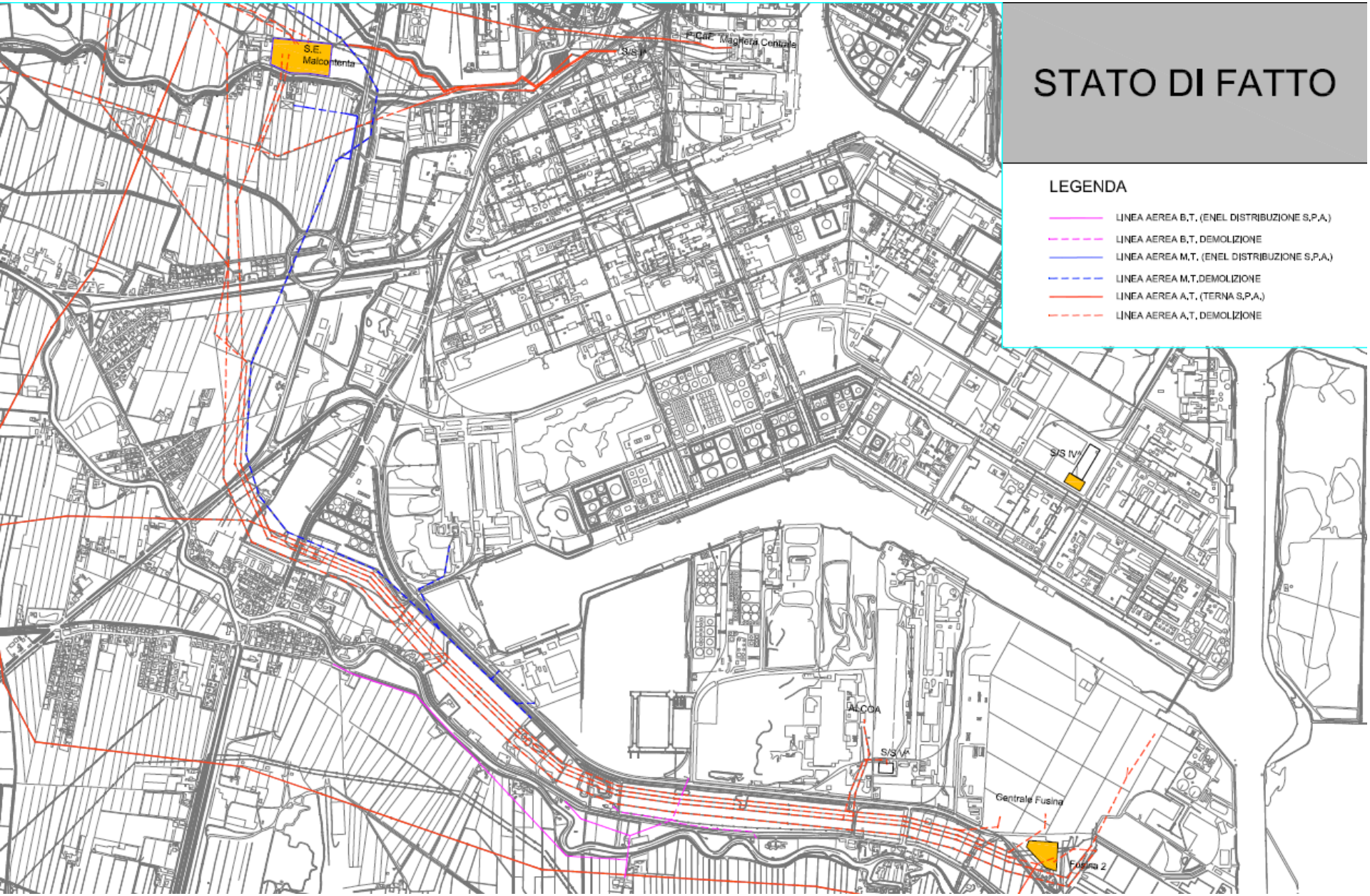
AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE



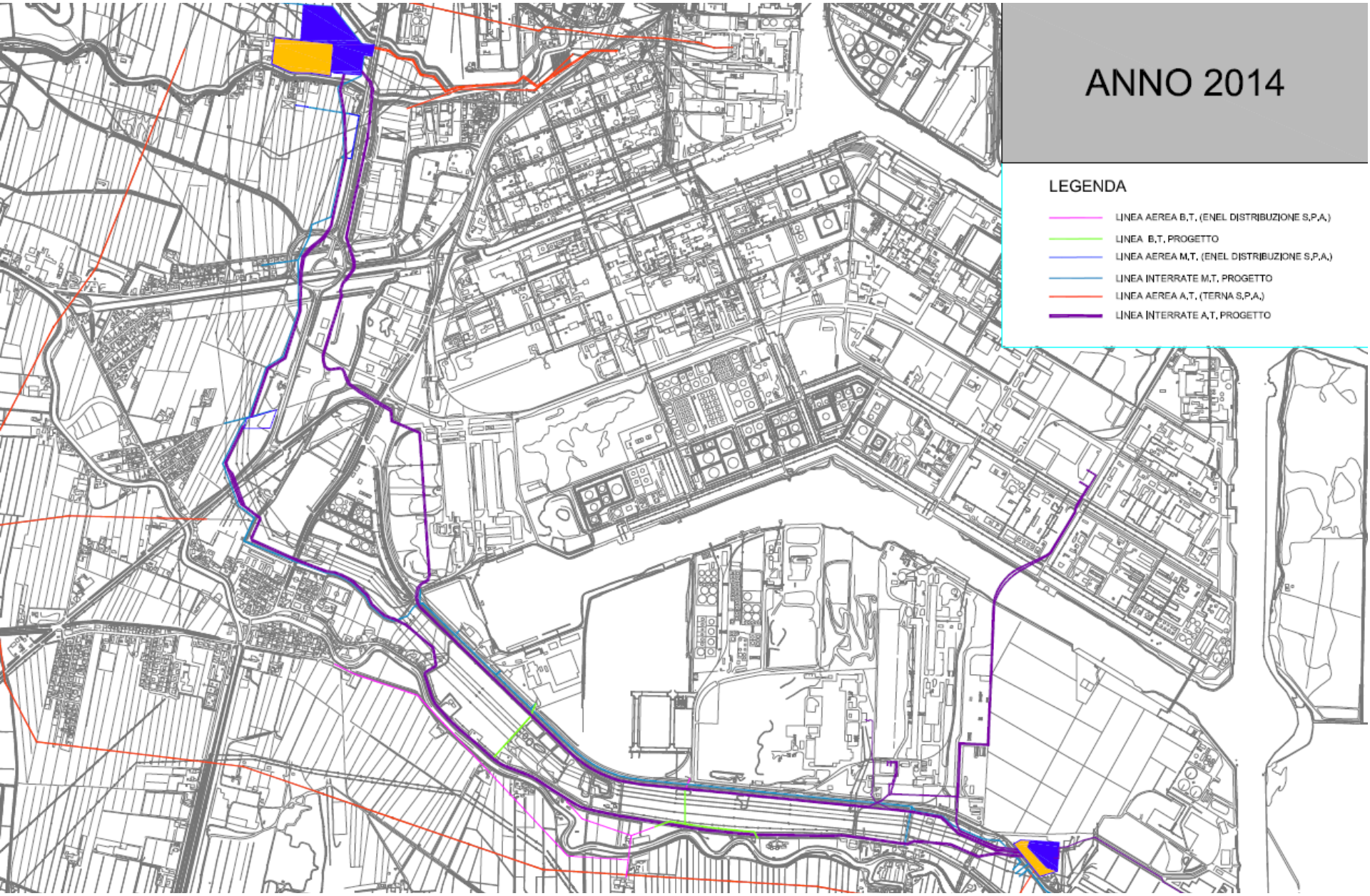
SISTEMAZIONE A PARCO

AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE

APPROFONDIMENTI



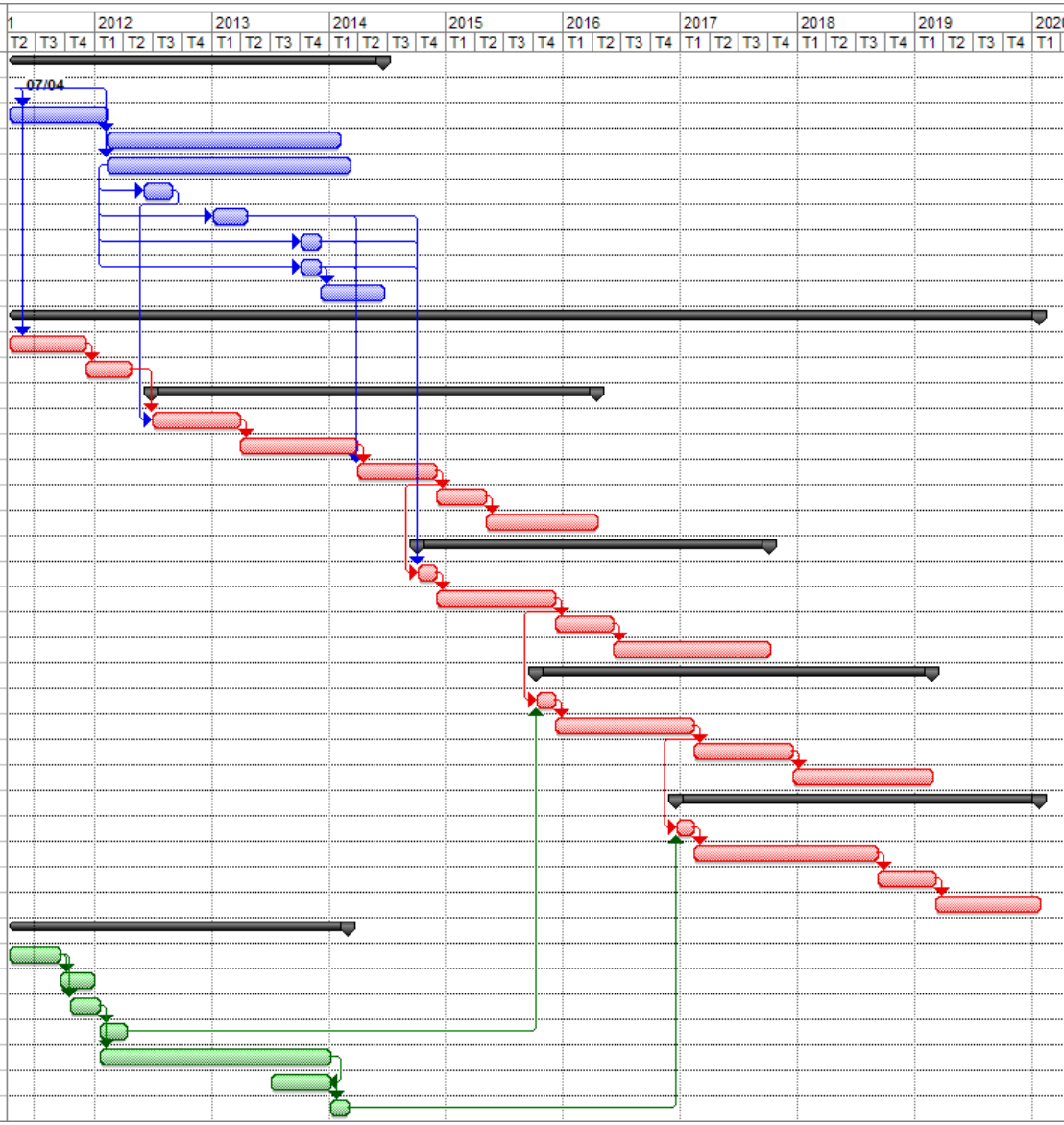
AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE

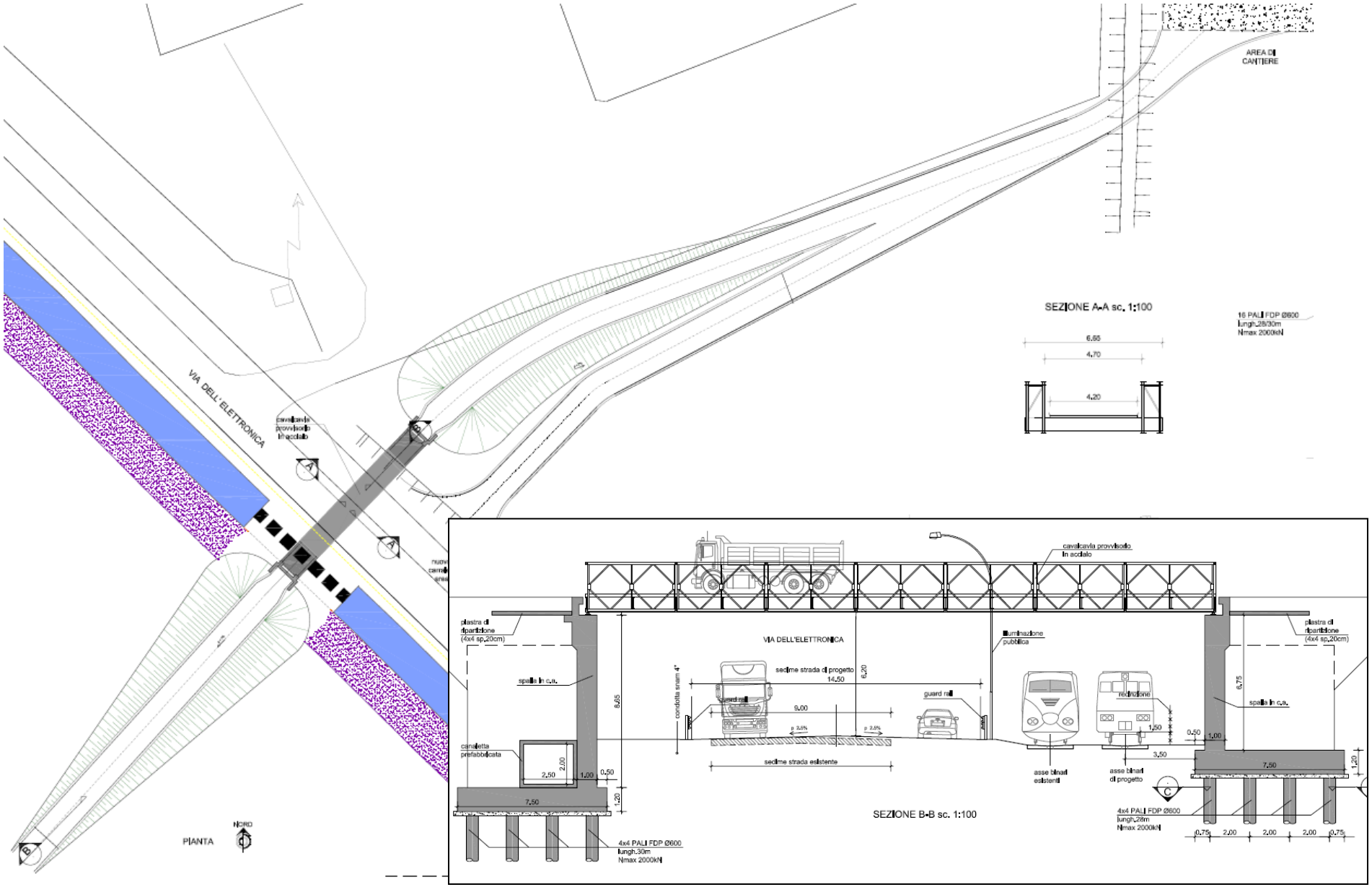


AGENDA 21 28 GIUGNO 2011 – REALIZZAZIONE DISCARICA E DISMISSIONE LINEE AEREE

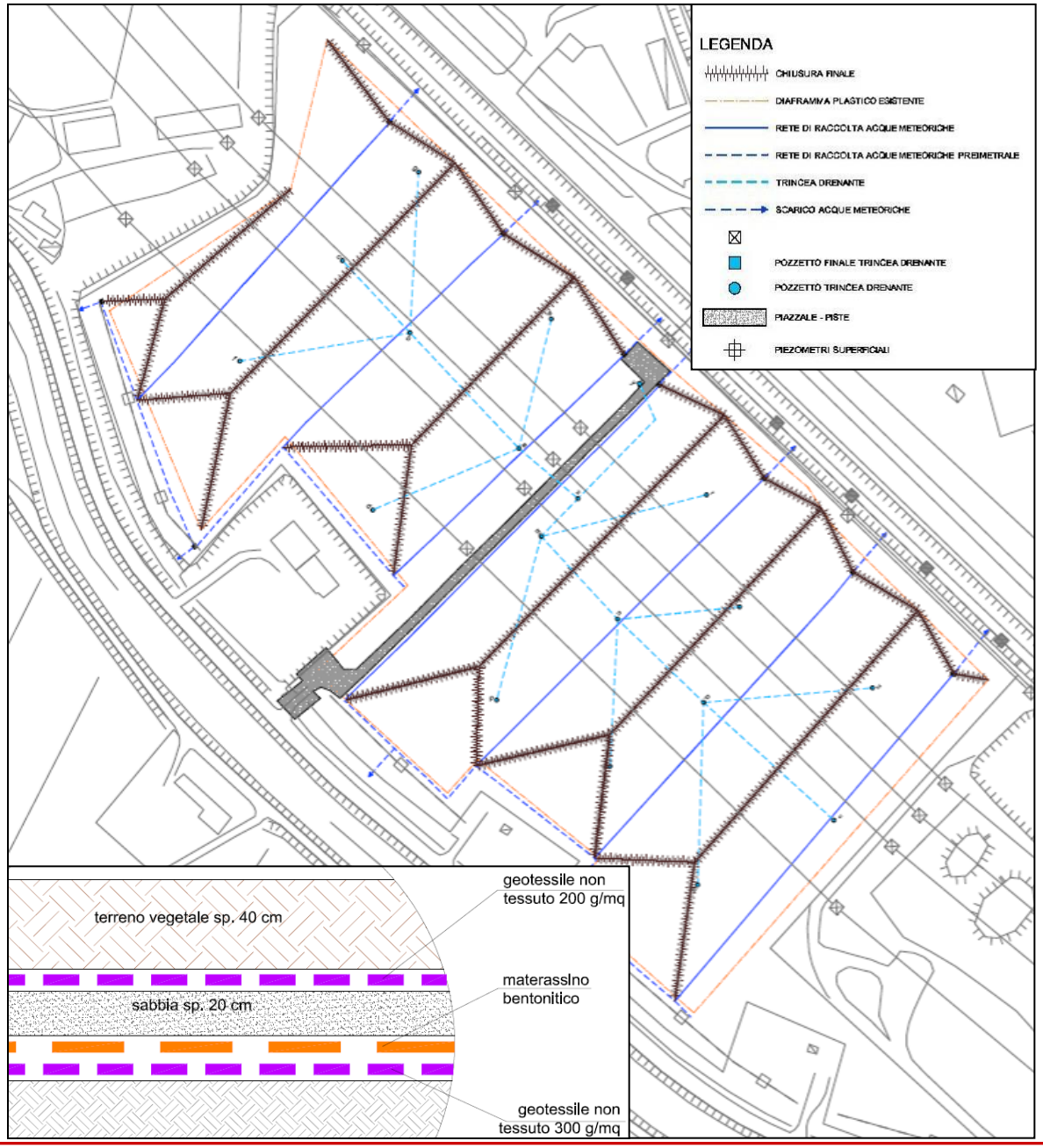
Sintesi fasi realizzative

ID	Nome attività
1	**Interramento Linee elettriche A.T. (Terna)**
2	Decreto autorizzativo Miinistero
3	completamento iter progettuale, autorizzativo, disponibilità aree
4	realizzazione/ampliamento stazioni elettriche
5	interramento cavi 132kV, 220kV, 380 kV e raccordi
6	demolizione linea 132 kV (sud)
7	demolizione linea 220 kV (intermedia)
8	demolizione linea 132 kV (nord)
9	demolizione linea 380 kV (nord)
10	completamento demolizioni in area esterna al Vallone Moranzani
11	**Discarica Vallone Moranzani**
12	completamento iter progettuale, autorizzativo, disponibilità aree
13	opere preliminari
14	**Lotto 1 e Lotto 2_fase 1 (sud)**
15	opere propedeutiche
16	coltivazione Lotto 1_fase 1 (sud) e Lotto 2_fase 1 (sud)
17	coltivazione Lotto 1_fase 2 (nord)
18	chiusura con capping sommitale
19	sistemazione a parco
20	**Lotto 4**
21	opere propedeutiche
22	coltivazione
23	chiusura con capping sommitale
24	sistemazione a parco
25	**Lotto 3**
26	opere propedeutiche
27	coltivazione
28	chiusura con capping sommitale
29	sistemazione a parco
30	**Lotto 2_fase 2 (nord)**
31	opere propedeutiche
32	coltivazione
33	chiusura con capping sommitale
34	sistemazione a parco
35	**Interramento Linee elettriche M.T e b.t. (Enel)**
36	presentazione progetto definitivo opere EM
37	approvazione da parte del Commissario Delegato progetti definitivi opere EM e civili
38	progetto esecutivo validato opere EM e civili
39	dismissione e interramento linee b.t. in area Vallone Moranzani
40	realizzazione cabina elettrica e cavidotti
41	posa cavi elettrici
42	demolizioni linee elettriche Enel



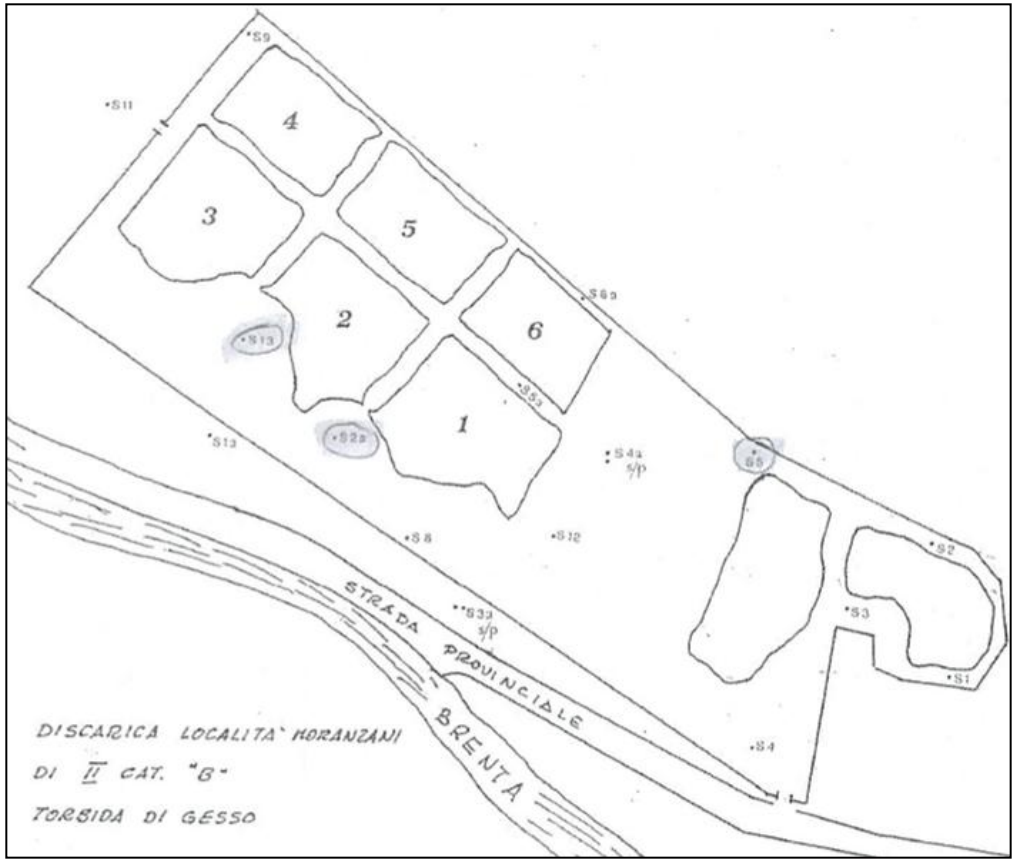


DISCARICA MORANZANI – STRADA DI COLLEGAMENTO AREA 23 HA - DISCARICA



- Proprietà Syndial
- Superficie: 8,25 ha
- Quota p.c.: ~3,5÷4,5 m s.m.m
- Contaminazione: suolo e acque (nel riporto) soprattutto da IPA
- MISP eseguita e collaudata (2002):
  - Diaframma plastico perimetrale in cemento-bentonite (sp. 60 cm) fino a 1^ livello impermeabile
  - Capping;
  - Drenaggio acque nel riporto con trincee drenanti (i=0,5%) con pozzetto raccolta finale per smaltimento con bottini;
  - Raccolta acque meteoriche.
- 15.05.2008 Provincia VE prende atto di bonifica e richiede
  - monitoraggio per 5 anni (tenuta diaframma e verifica stato area)
  - presentazione programma di monitoraggio per i successivi 25 anni
- 10.03.2010: contratto preliminare compravendita fra Syndial e e Sifa
- 10.05.2010: richiesta Sifa a Provincia di subentrare agli oneri di Syndial
- Il progetto recepisce prescrizioni Provincia

LE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO: MORANZANI A

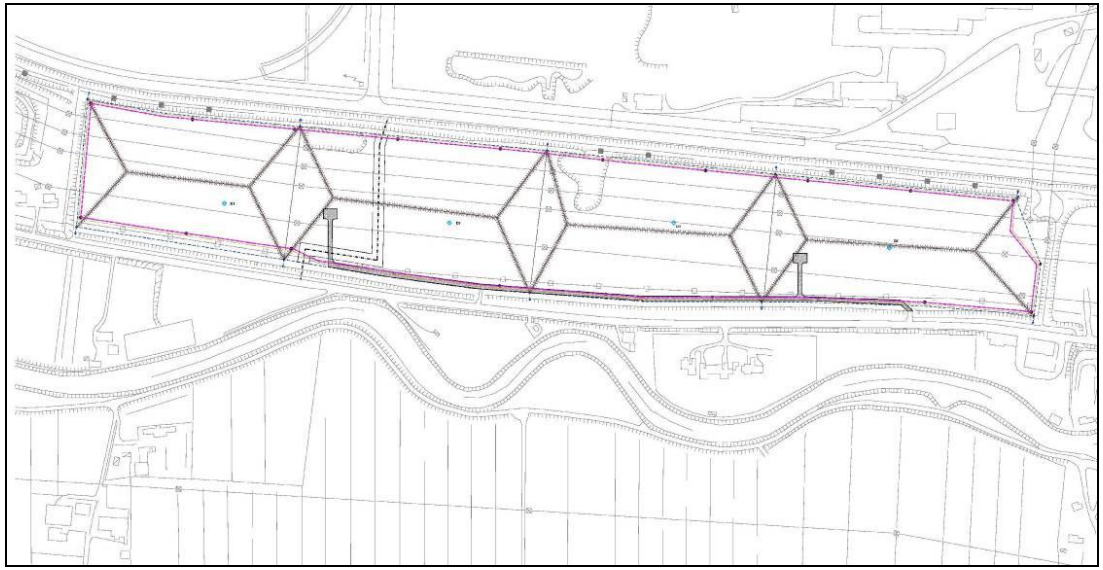


- Proprietà SOLVAY
- Superficie: 6,5 ha, di cui 2,5 ha coltivati
- Quota p.c.: ~3,0 ÷ 3,5 m s.m.m
- discarica autorizzata (con D.P.P. n. 3393 del 15/01/1996) di II categoria tipo B, per rifiuti speciali non tossico-nocivi (6 vasche di accumulo di solfato di calcio)
- discarica entrata in funzione nel 1988; conferimenti cessati nel 1997
- Stato dell'area:
  - Discarica chiusa mediante realizzazione della copertura delle vasche (2001) con argilla e terreno vegetale
  - Piano di Adeguamento D.Lgs 36/2003 (maggio 2006) prevede regolarizzazione copertura esistente con riporto terreno vegetale e realizzazione di sistema di drenaggio acque superficiali
  - DGR 666/2007 approvazione Piano di Adeguamento con prescrizioni di verifica consistenza e stato impermeabilizzazione superficiale e definizione ripristino ambientale.
- Dicembre 2009: Compravendita dell'area da parte di Sifa
- le opere in progetto recepiscono prescrizioni a Piano di adeguamento

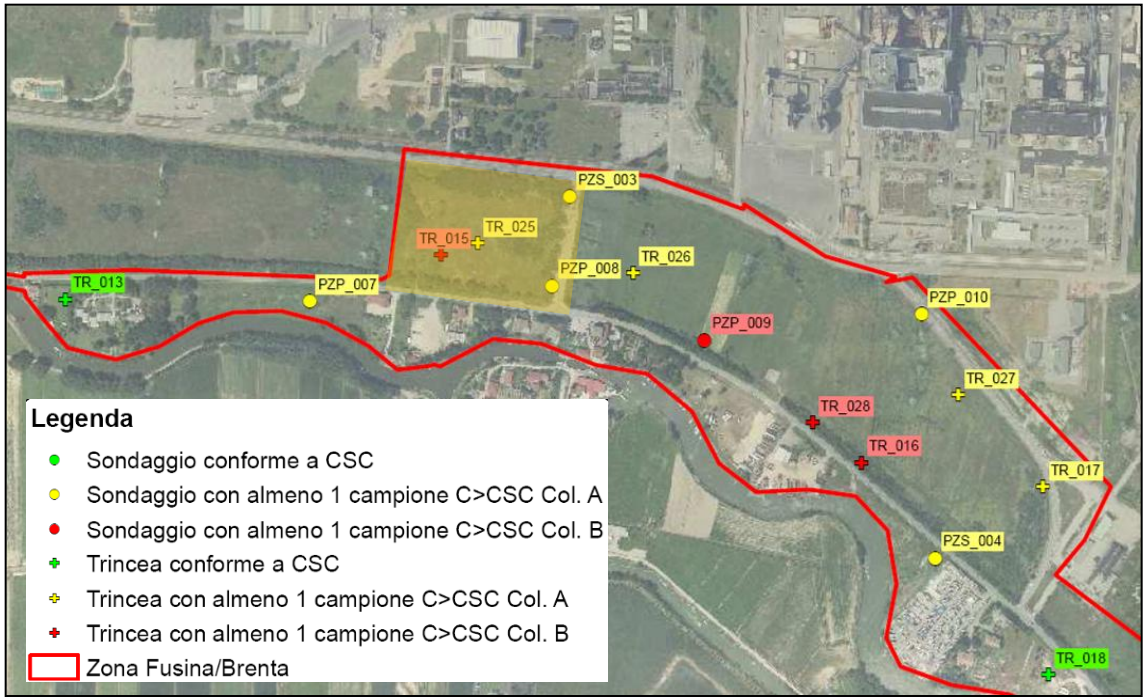
- Indagini Ausimont 1997 e 2002 su terreni e acque
- Monitoraggi attuati da Solvay nell'ambito del PSC (dal 2006)
  - buono stato dell'area profilo discarica stabile
  - non presenza rifiuti al di fuori area discarica
  - terreni entro col B DM 471
  - acque falda: superamenti per solfati, nitriti, Mg

LE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO: MORANZANI SOLVAY

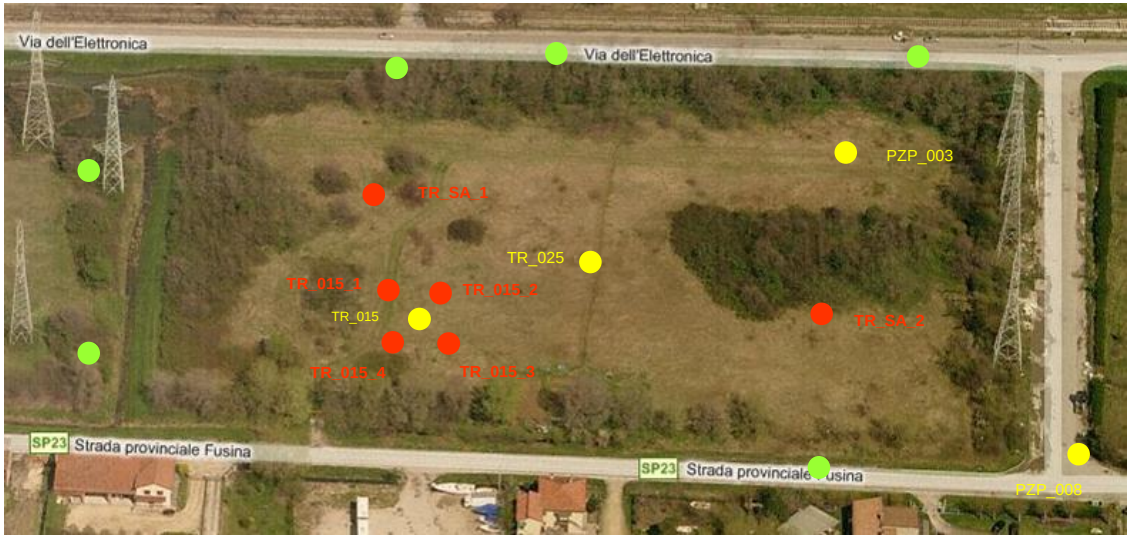
- Proprietà Syndial
- Superficie: 13,05 ha
- Quota p.c.:~ 4,0 m s.m.m
- Forte contaminazione suoli e acque (2005): Metalli pesanti, HC, IPA, Organoclorurati, PCDD/F (riporto e strati prof.); sostanze inorganiche, Metalli, HC, Organoclorurati, IPA (falda sup. e prof.)
- Progetto Definitivo di Bonifica (11/2005) approvato con prescrizioni dal MATTM + MISE falda in corso (01/2005): il progetto prevede:
    - Capping;
    - Diaframma plastico perimetrale in cemento-bentonite (sp. 60 cm, lunghezza 18 m) con accoppiato telo HDPE
    - Drenaggio terreno di riporto
    - Smaltimento acque meteoriche superficiali
- 10.03.2010: contratto preliminare compravendita fra Syndial e e Sifa
- 10.05.2010: impegno di Sifa ad assumere oneri MISP e prescrizioni MATTM
- con il presente progetto viene realizzata la MISP dell'area e recepite le prescrizioni



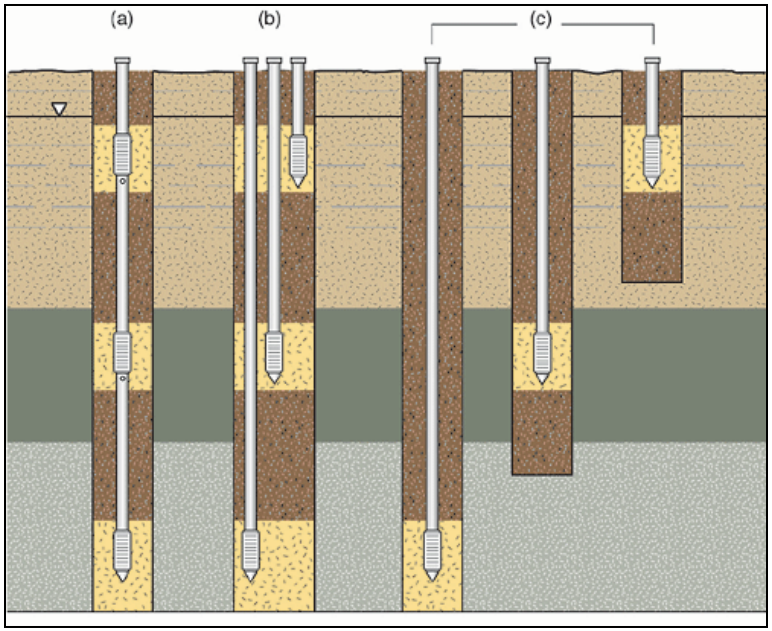
LE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO: MORANZANI B



- Proprietà privata (ex Montedison) e demaniale
- Superficie: 3 ha
- Quota p.c.: 3,5 m s.m.m
- Area con vegetazione spontanea
- Area oggetto di recente caratterizzazione ARPAV e successivi approfondimenti di indagine:
  - Suoli: presenza di materiali eterogenie, inquinamento localizzato in TR_015: su tutta la verticale di indagine (3 m) IPA, diossine, metalli in particolare Hg
  - Acque: superamenti per As, Fe, Mg; Ni
- Indagini integrative sui suoli: contaminazione diffusa in tutti in punti di indagine per metalli e HC
- il progetto estende a tale area la MISP prevista per la Moranzani B



LE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO: AREA TERMINALE EST

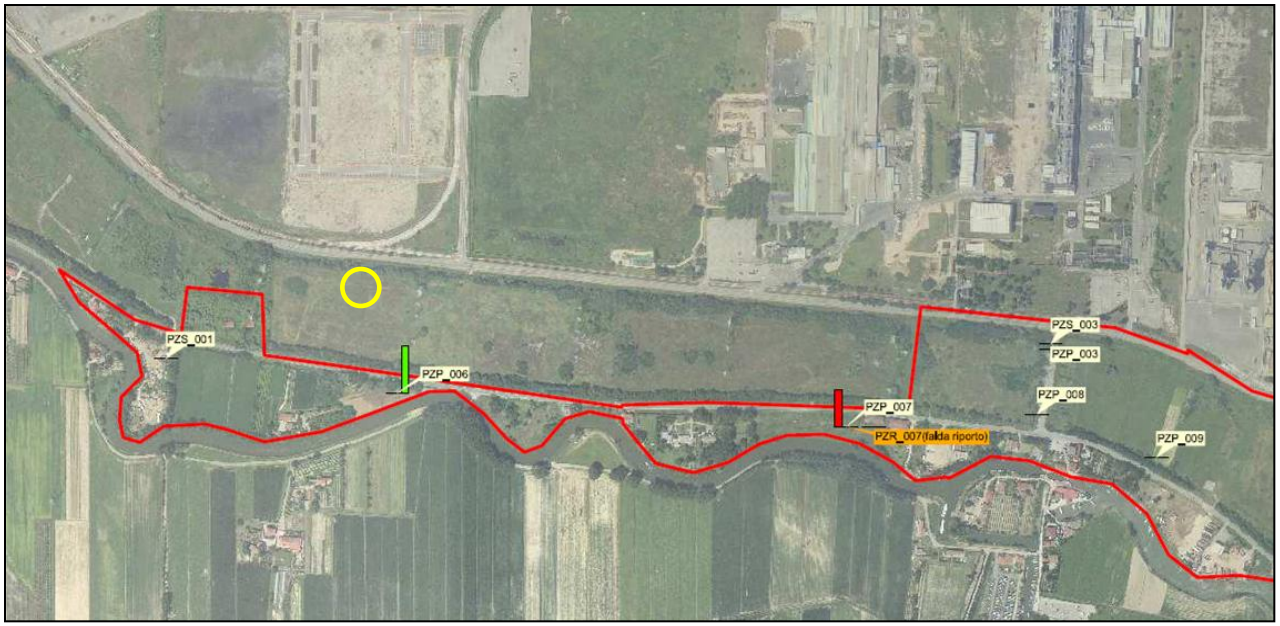


Prelievo di acqua di falda a diverse profondità con sonda *multi-packer:* abbattimento organoclorurati rispetto alla caratterizzazione 2005

Esito indagini ARPAV: cloruro di vinile e benzene in concentrazioni < caratterizzazione 2005

Rispetto alla caratterizzazione del 2005 tendenza al miglioramento della qualità delle acque di falda presumibilmente legata alla MISE in corso

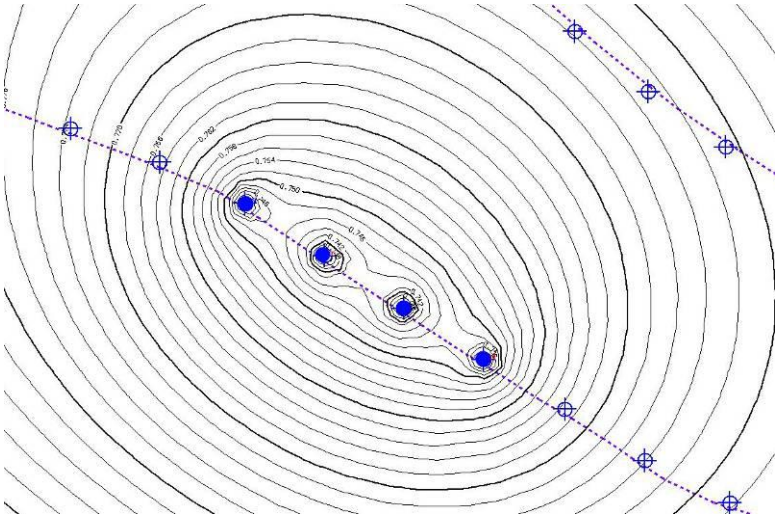
Verifica in fase esecutiva con monitoraggio acque da piezometri esistenti



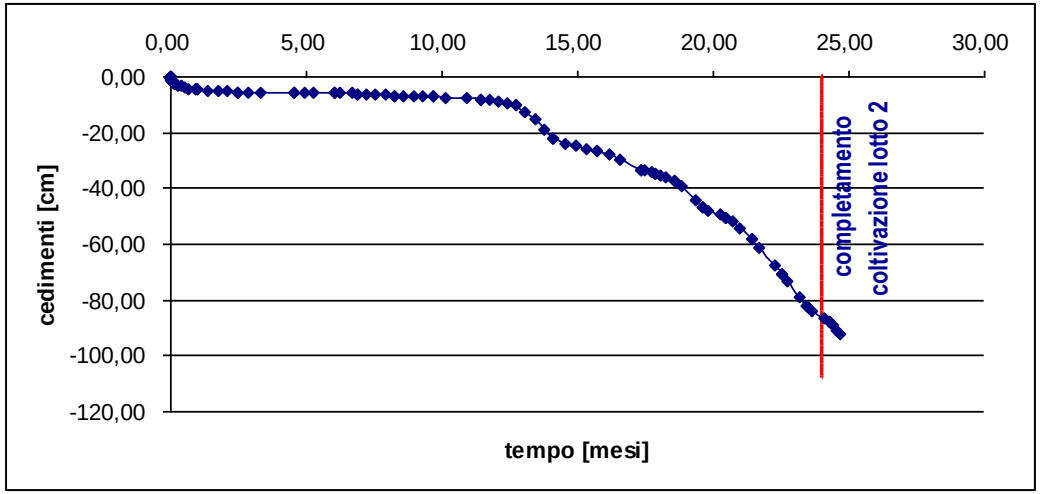
Legenda

Concentrazioni / CSC
Rappresenta il n° di volte che il parametro supera la CSC
NOTA: altezza delle colonne proporzionale all'entità del superamento

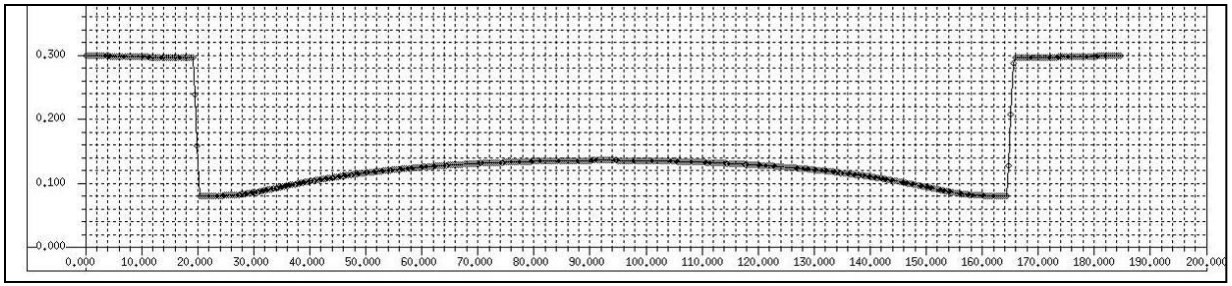
- Benzene
- Xileni
- CVM
- Zona Fusina/Brenta

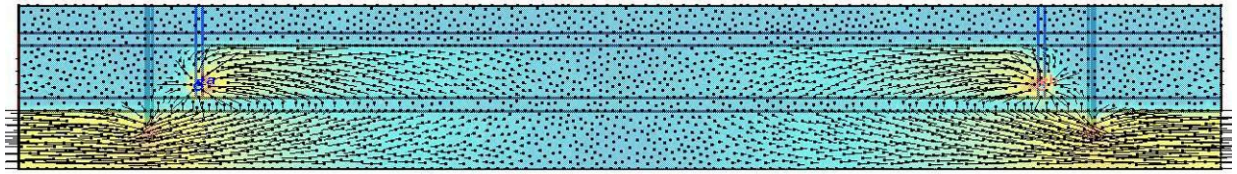


Andamento della piezometria della falda superficiale nel Lotto 2 (area Solvay) per attivazione di 4 pozzi contemporaneamente con portata Q=0,5 m3/g ciascuno

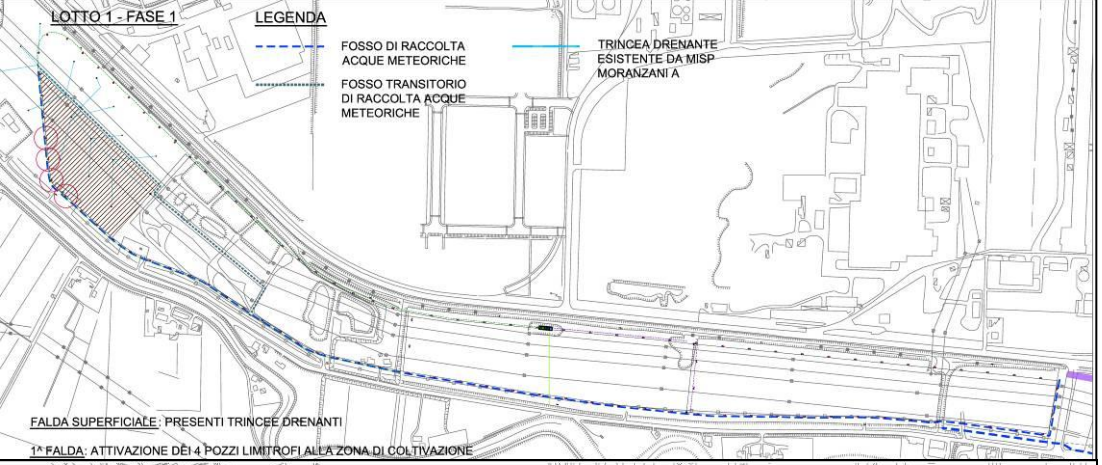


Andamento cedimenti per Lotto 2: emungimento prolungato per tutta la fase di coltivazione



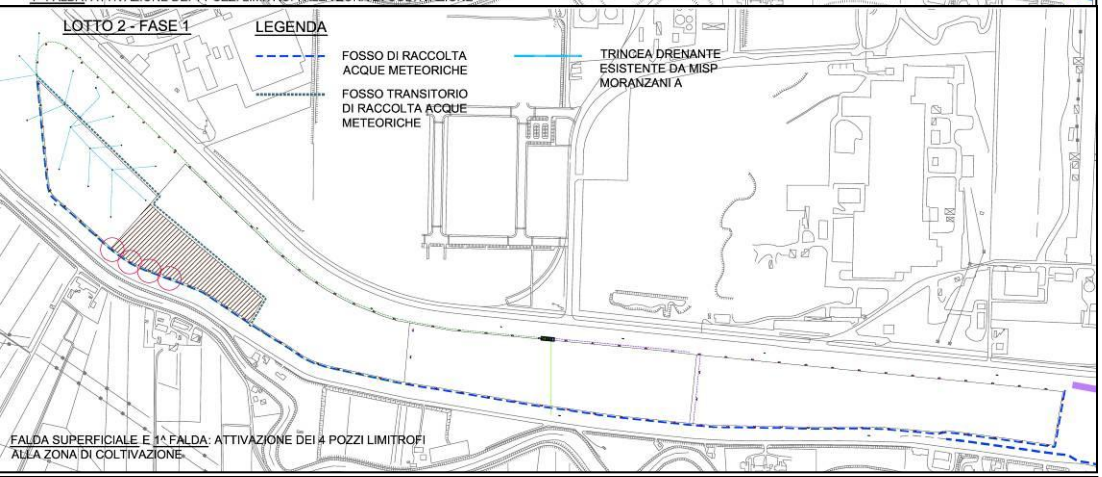


Emungimento Moranzani B – prima falda: Campo delle velocità per Q=30 m³/g



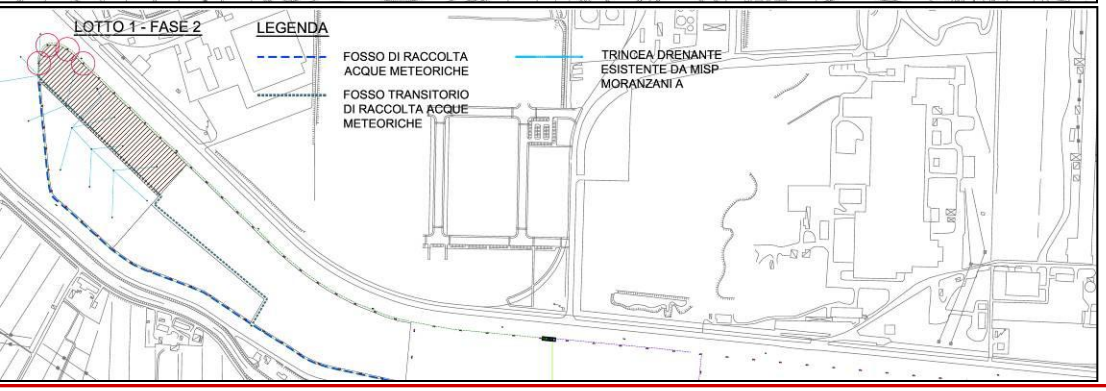
Lotto 1 – fase1:

- **attivazione emungimento falda superficiale (confinata) da trincee drenanti esistenti (l'emungimento continua anche dopo la fase di coltivazione e in fase di post gestione);**
- **attivazione emungimento 1^ falda, di volta in volta, su 4 pozzi al procedere delle fasi di coltivazione**



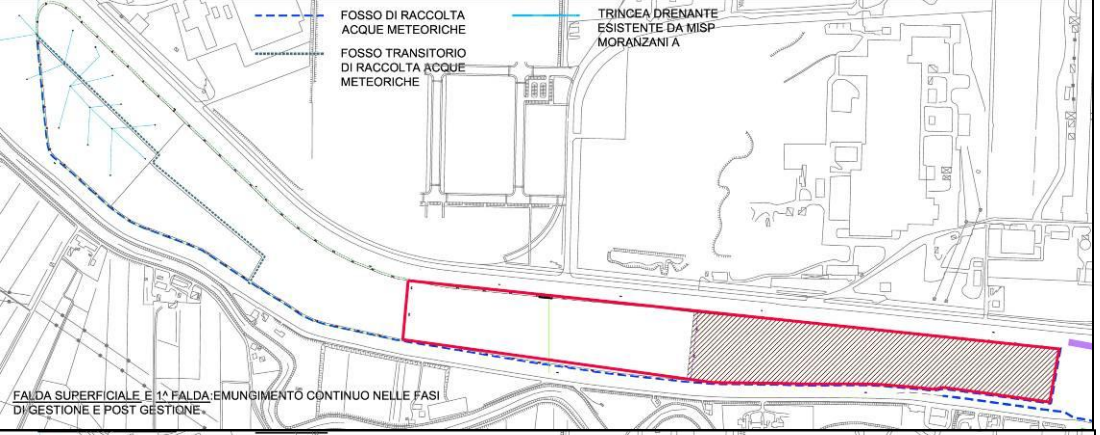
Lotto 2 – fase1:

- **attivazione emungimento falda superficiale e 1^ falda, di volta in volta, su 4 pozzi al procedere delle fasi di coltivazione.**



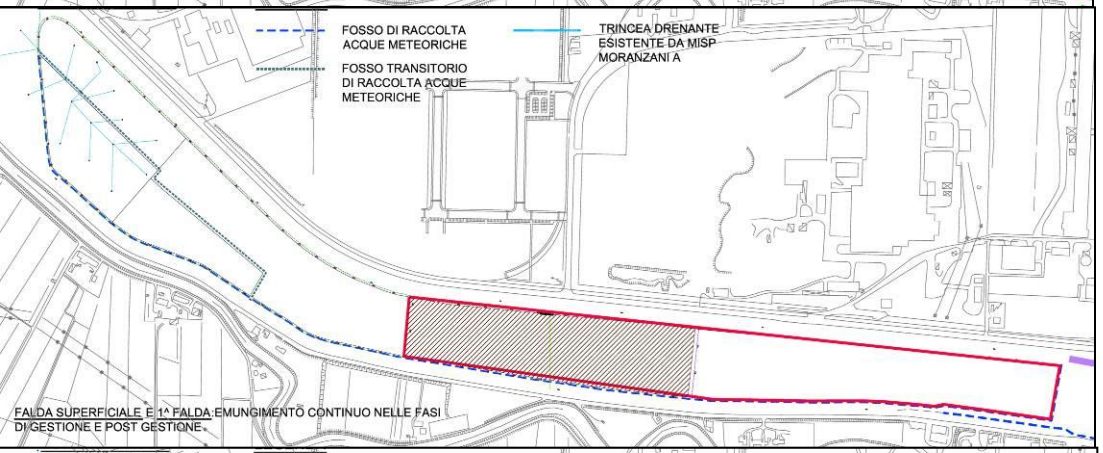
Lotto2 – fase2:

- **come Lotto 1 – fase 1**



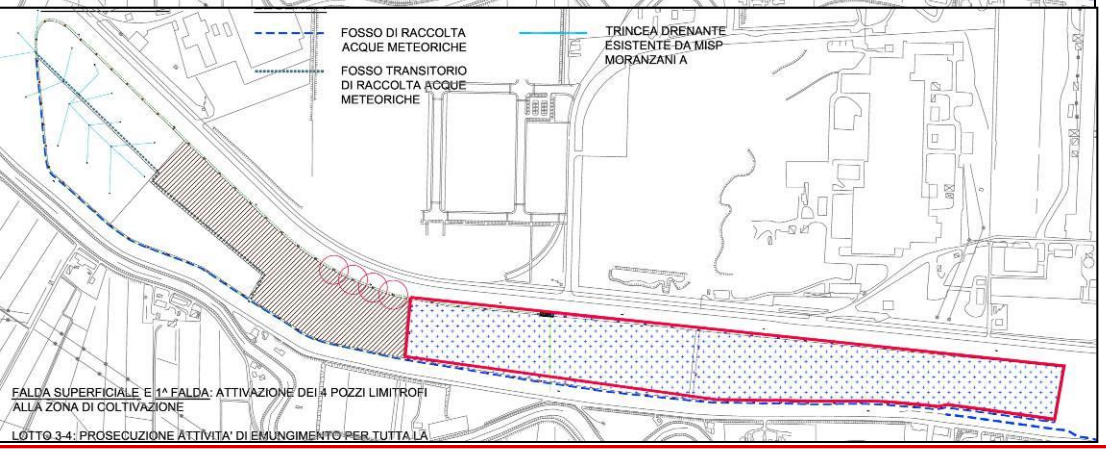
Lotto 4:

- **attivazione emungimento falda superficiale e 1^ falda su tutti i pozzi perimetrali (durata emungimento: 3 anni di MISE, 5 anni di fase di coltivazione, 30 anni di post-gestione)**



Lotto 3:

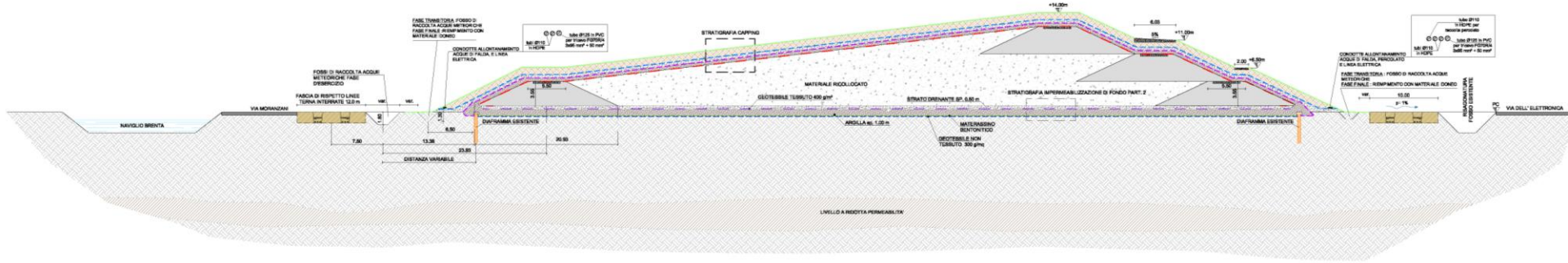
- **come Lotto 4**



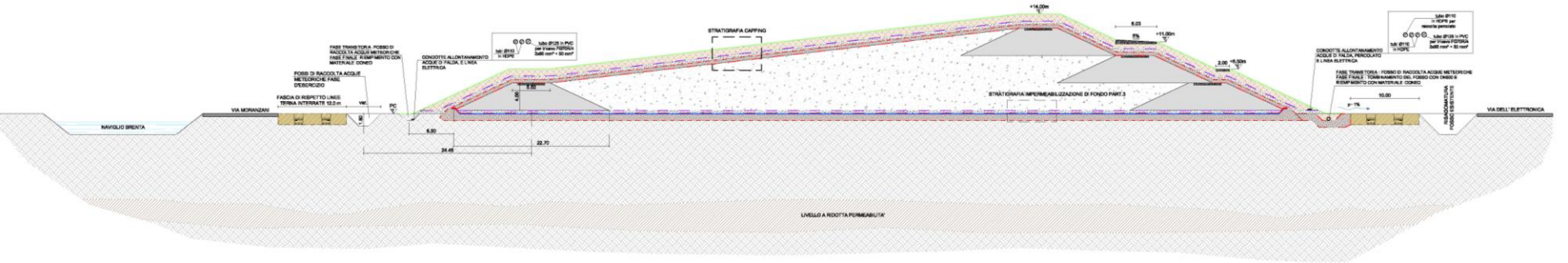
Lotto 2 – fase2:

- **attivazione emungimento falda superficiale e 1^ falda, di volta in volta, su 4 pozzi al procedere delle fasi di coltivazione.**

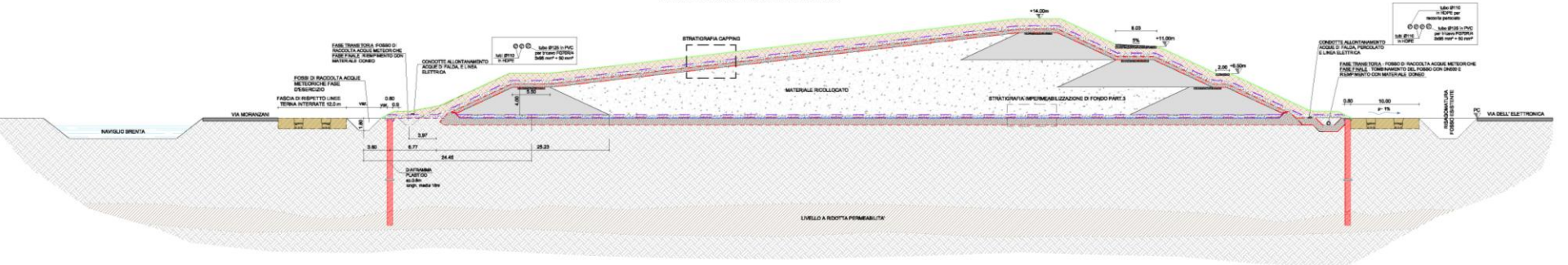
SEZIONE TIPOLOGICA in corrispondenza misp esistente (Moranzani A) scala 1:250



SEZIONE TIPOLOGICA AREA SOLVAY - scala 1:250



SEZIONE TIPOLOGICA MORANZANI B - scala 1:250

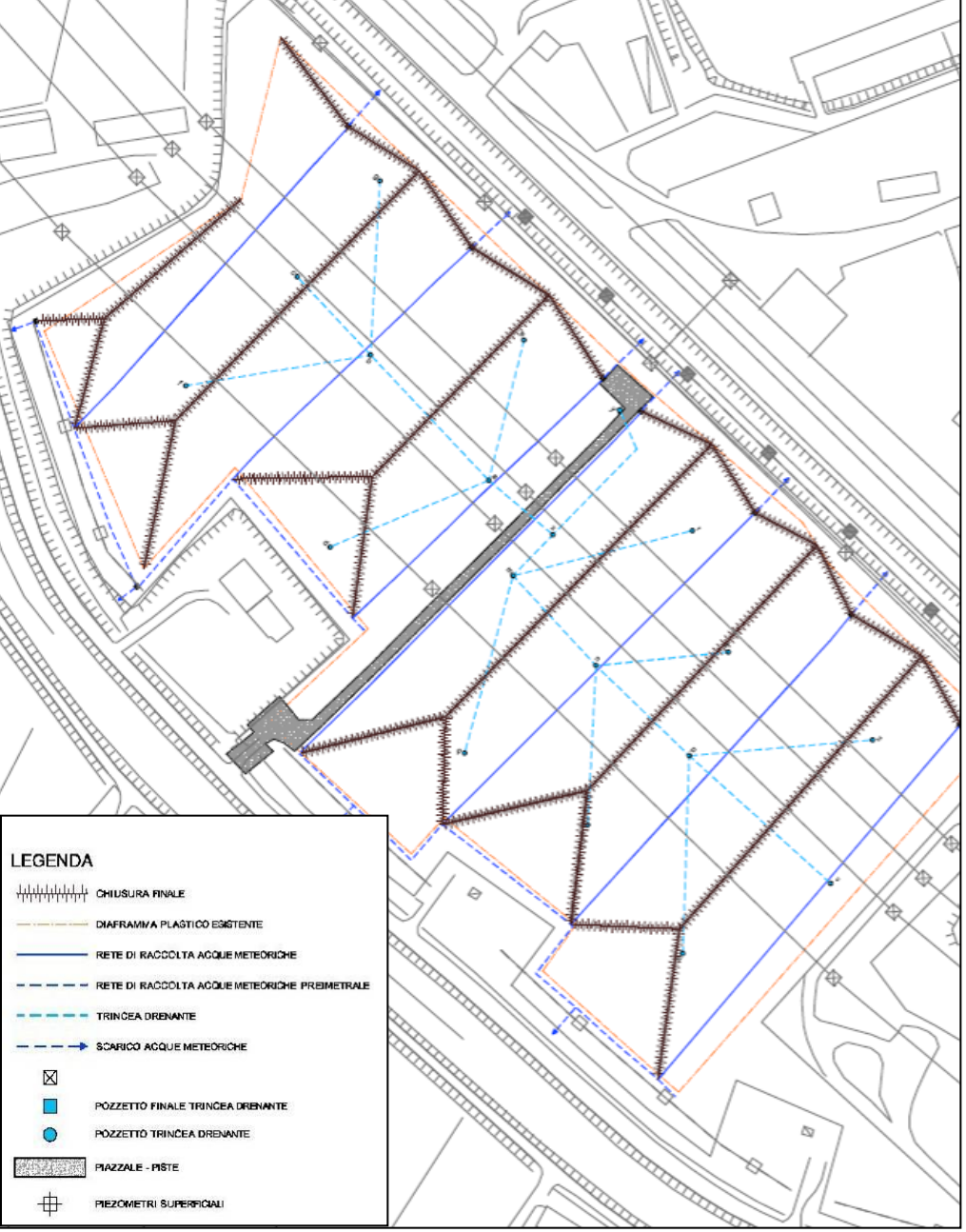


DISCARICA MORANZANI – SEZIONI TIPOLOGICHE

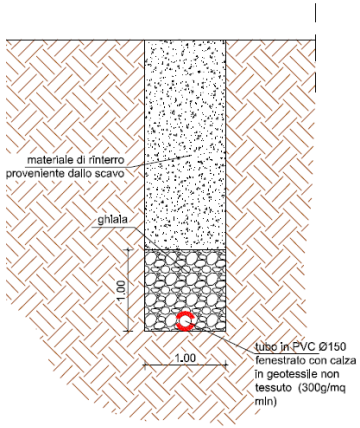
SINTESI DI CONFRONTO FRA INTERVENTI DI MISP REALIZZATI/APPROVATI E INTERVENTI DI PROGETTO

MISP approvata, eseguita e collaudata (2002)	Intervento di progetto

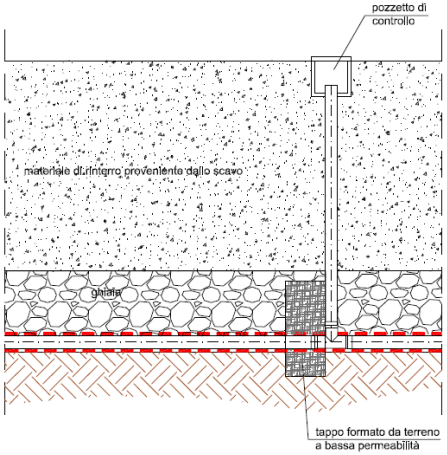
• Diaframma plastico perimetrale in cemento-bentonite (sp. 60 cm) fino a 1^ livello impermeabile (4,5 6 m) + geocomposito bentonitico parallelo al diaframma
• Capping (geotessuto+geocomposito bentonitico+ 20cm strato drenante + geotessuto + 40 cm terreno vegetale);
• Drenaggio acque nel riporto con trincee drenanti (i=0,5%) con pozzetto raccolta finale con prelievo mediante autospurgo e smaltimento;
• Sistema di raccolta acque meteoriche
 	
• Non ancora recepite le prescrizioni Provincia Ve (15.05.2008): monitoraggio per 5 anni (prove tenuta diaframma e verifica stato discarica) + presentazione piano monitoraggio 25 anni
	• Recepimento e attuazione prescrizione sul monitoraggio durata 5 anni richiesto dalla Provincia Venezia (15.05.2008);
	• Barriera idraulica attiva per acque sotterranee:
	  ○ sistema di 20 pozzi di emungimento in prima falda con registrazioni livelli in continuo e telecontrollati; invio acque emunte a trattamento al PIF
	  ○ controllo ed emungimento acque nel riporto mediante utilizzo del sistema di drenaggio già realizzato, collegamento pozzetto finale con rete raccolta acque e invio a trattamento al PIF;
	• Installazione di triplette di piezometri perimetrali per monitoraggio (riporto, prima falda, seconda falda);
	• Intervento di consolidazione terreno in situ (fanghi molli);
	• Attuazione piano di monitoraggio previsto dal PSC in fase di gestione e post-gestione (6+ 30 anni) per nuova discarica:
	  ○ Monitoraggio qualità acque sotterranee con nuova rete piezometrica (D.lgs 36/2003 + parametri sito-specifici) + registrazione livelli in continuo + trasmissione dati GPS
	  ○ Monitoraggi previsti dal D.Lgs 36/2003 (percolato, acque meteoriche, aria, rumore, parametri meteo climatici, stato discarica)
	  ○ Interventi di sorveglianza e manutenzione ai sensi del D.Lgs 36/2003



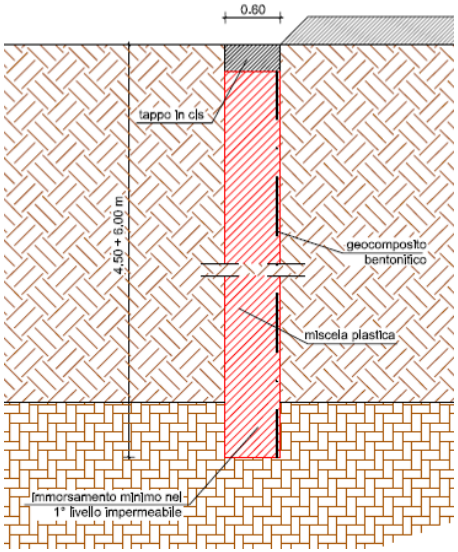
SEZIONE TRASVERSALE
TRINCEA DRENANTE



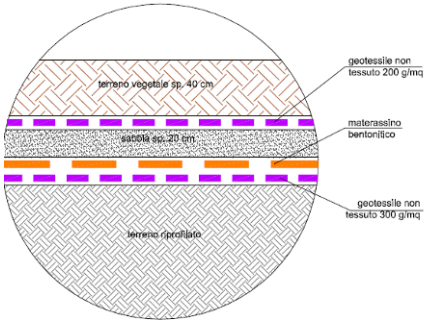
SEZIONE LONGITUDINALE
TRINCEA DRENANTE



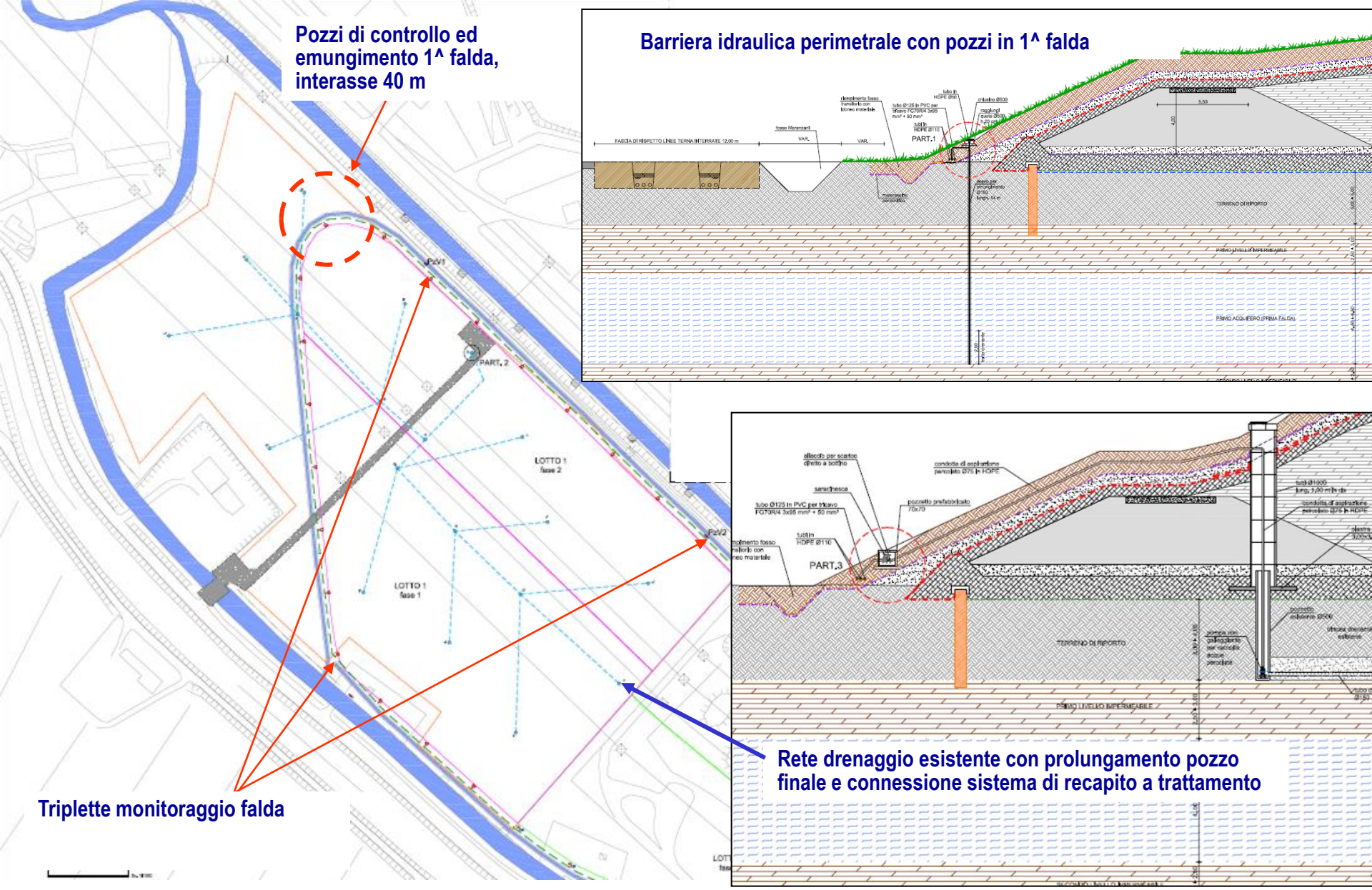
PARTICOLARE DIAFRAMMA PLASTICO



PARTICOLARE CAPPING



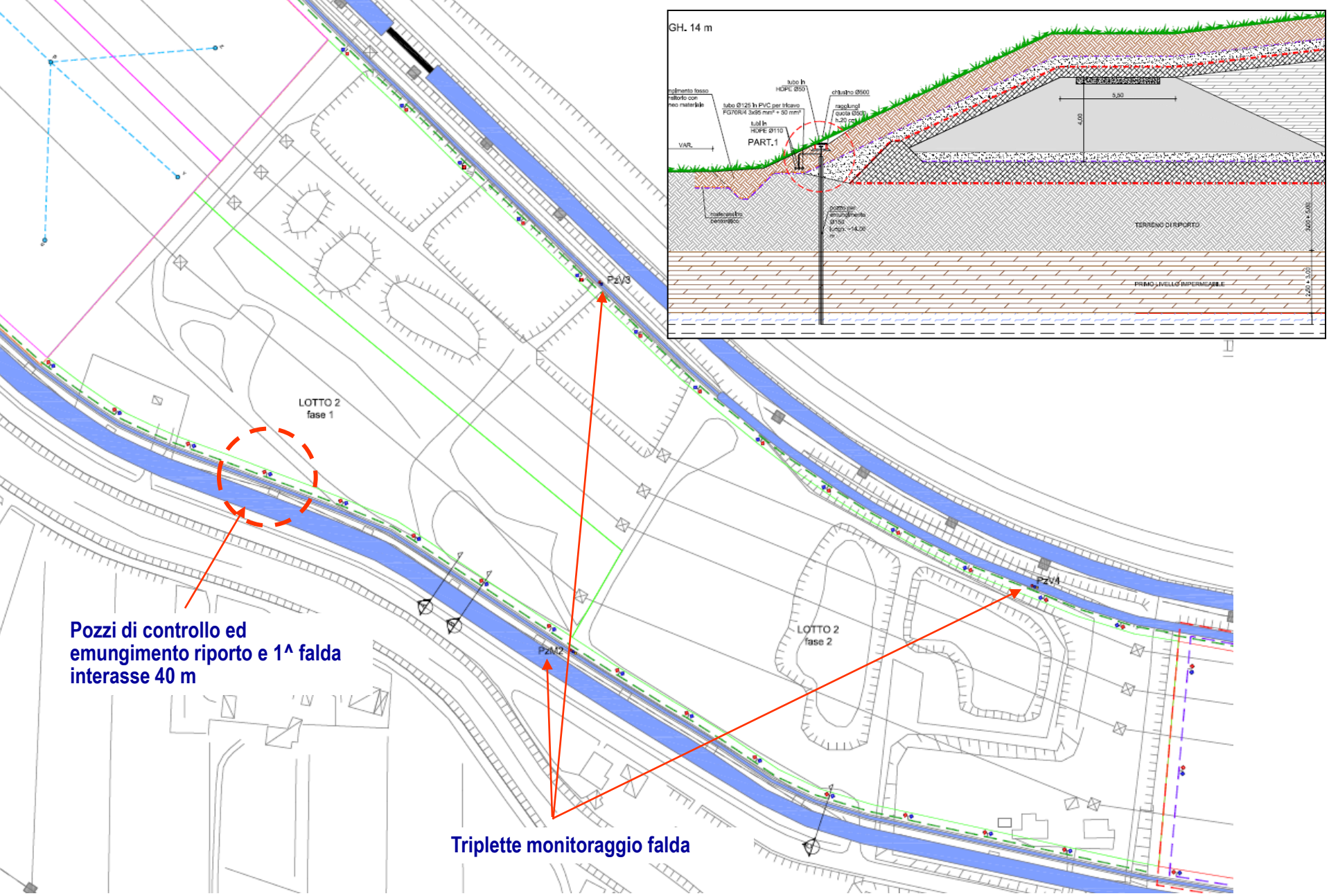
MORANZANI A - MISP REALIZZATA



MORANZANI A – INTERVENTI IN PROGETTO

Interventi già realizzati e stato attuale	Intervento di progetto

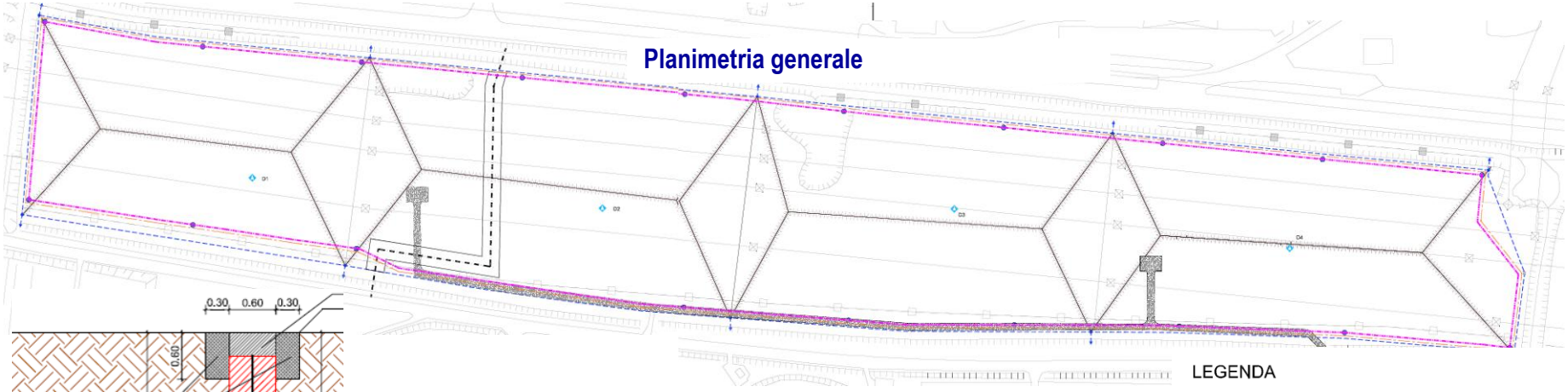
• Discarica autorizzata (con D.P.P. n. 3393 del 15/01/1996) di II categoria tipo B, per rifiuti speciali non tossico-nocivi (6 vasche di accumulo di solfato di calcio)
• Discarica entrata in funzione nel 1988; conferimenti cessati nel 1997, chiusa mediante realizzazione della copertura delle vasche (2001) con argilla (40 cm) e terreno vegetale (30 cm)
• DGRV 666/2007 approvazione Piano di Adeguamento presentato da Solvay (2006) che prevede:
  ○ regolarizzazione copertura esistente con riporto terreno vegetale e realizzazione di sistema di drenaggio acque superficiali
  ○ con prescrizioni di verificare consistenza e stato impermeabilizzazione superficiale e definire l'intervento di ripristino ambientale.
• Interventi previsti dal Piano di Adeguamento non ancora eseguiti;
• Dal 2006 Solvay ha eseguito le attività previste dal PSC allegato al Piano di adeguamento
	• Completamento interventi previsti dal Piano di adeguamento approvato e recepimento prescrizioni Regione con:
	  ○ realizzazione sistema di drenaggio per smaltimento acque meteoriche con recapito Fondi a Est (Consorzio Bonifica ha già dato concessione nel 2003),
	  ○ Verifica stato della discarica con rilievi topografici annuali,
	  ○ Realizzazione del pacchetto di impermeabilizzazione sommitale (pacchetto di fondo della nuova discarica) costituito da 1 m di argilla $k < 1x\ 10^{-9}$ m/s) + geomembrana in HDPE.
	• Realizzazione della barriera idraulica attiva (54 pozzi) in falda riporto e prima falda con controllo in continuo livello piezometrico e emungimento acque falda con invio a trattamento (periodo gestione + post gestione per 30 anni);
	• Realizzazione della nuova discarica ai sensi del D.Lgs 36/2003 e ripristino finale con il Parco Lineare Moranzani
	• Attuazione delle attività previste dal PSC Solvay in fase transitoria (fino all'avvio della coltivazione) e successivamente attuazione del PSC in fase di gestione e post-gestione previsto per la nuova discarica (6+30 anni)


GH. 14 m
PART.1
VAR.
TERRENO DI RIPORTO
PRIMO LIVELLO IMPERMEABILE
LOTTO 2
fase 1
LOTTO 2
fase 2
PzV3
PzV4
PzM2
Pozzi di controllo ed
emungimento riporto e 1^ falda
interasse 40 m
Triplette monitoraggio falda

MISP (2005) approvato dal MATTM con prescrizioni (prot. n. 4991 del 23/09/2008)	Intervento di progetto
• Diaframma plastico composito perimetrale: ○ in cemento-bentonite sp. 60 cm; composto miscelato in cantiere; tolleranze max ammesse 1% (su 18 m = 18cm); ○ intestato per una profondità di c.a. 2 m nel 2^ livello impermeabile (lunghezza media del diaframma =18 m) ○ accoppiato a telo in HDPE 2mm. • Capping sommitale composito: ○ geotessuto + geocomposito bentonitico + telo HDPE + 50 cm strato drenante + geotessuto + 50 cm terreno vegetale; • Trincee drenanti per il riporto e 4 dreni verticali in prima falda (oggi utilizzati per MISE), prelievo mediante auto spurgo e smaltimento; • Riprofilatura dell'area confinata e copertura finale e recupero a verde • Collettori drenanti per la raccolta delle acque meteoriche superficiali e scarico nei fossi perimetrali. • Prescrizioni MATTM al progetto: • Integrare barriera fisica con barriera idraulica per il controllo in continuo livello falda e mantenimento livello piezometrico interno più basso che all'esterno • Attuazione D.Lgs 36/2003 con PSC • Prescrizioni monitoraggio acque sotterranee: frequenza e parametri	• Effettuazione indagini integrative (già concluse): ○ geologiche, stratigrafiche, prove laboratorio, geoelettriche per verifica profondità 2^ livello impermeabile; ○ indagini chimiche acque per verifica stato di contaminazione dell'area; • Realizzazione barriera fisica con diaframma plastico cemento-bentonite: ○ immorsato per c.a. 2 m nel 2^ livello impermeabile (lunghezza media 18,2 m) ○ di maggiore spessore (80 cm > 60 cm), ○ migliore controllo complanarità pannelli con inclinometri biassiali ○ composto cemento-bentonite pre-miscelato (maggiore controllabilità e garanzia prestazioni) ○ rispetto delle caratteristiche di permeabilità richieste da normativa senza accoppiamento con telo HDPE (difficoltà operative nel controllare l'adeguatezza di posa del telo 2mm per 18 m; non garanzie su eventuali rotture locali con interruzioni continuità diaframma e creazione percorsi filtrazione) • Capping sommitale costituito da nuova discarica: ○ pacchetto impermeabilizzazione del fondo (1 m di argilla k< 1x 10^{-9} m/s) è geomembrana in HDPE ○ corpo della discarica ○ capping discarica (1,0 m argilla k< 1x 10^{-8} m/s + 0,5 m strato drenante + 1,0 terreno vegetale)

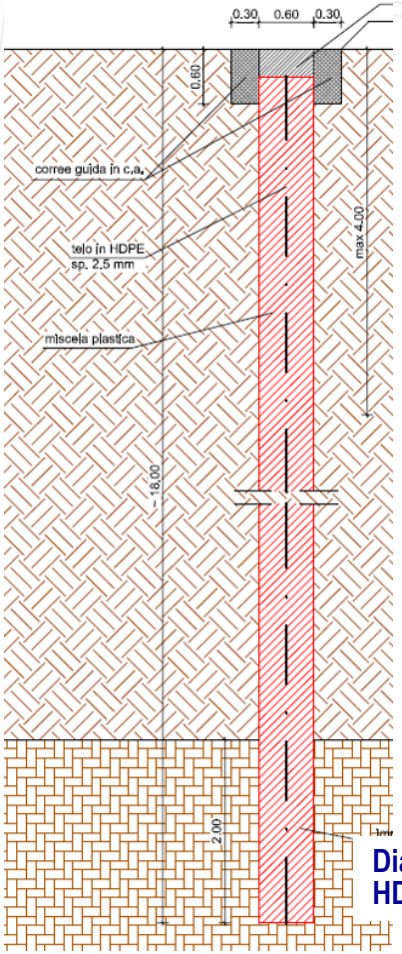
MISP (2005) approvato dal MATTM con prescrizioni (prot. n. 4991 del 23/09/2008)	Intervento di progetto
• Diaframma plastico composito perimetrale: ○ in cemento-bentonite sp. 60 cm; composto miscelato in cantiere; tolleranze max ammesse 1% (su 18 m = 18cm); ○ intestato per una profondità di c.a. 2 m nel 2^ livello impermeabile (lunghezza media del diaframma =18 m) ○ accoppiato a telo in HDPE 2mm. • Capping sommitale composito: • geotessuto + geocomposito bentonitico + telo HDPE + 50 cm strato drenante + geotessuto + 50 cm terreno vegetale; • Trincee drenanti per il riporto e 4 dreni verticali in prima falda (oggi utilizzati per MISE), prelievo mediante auto spurgo e smaltimento; • Riprofilatura dell'area confinata e copertura finale e recupero a verde • Collettori drenanti per la raccolta delle acque meteoriche superficiali e scarico nei fossi perimetrali. • Prescrizioni MATTM al progetto: • Integrare barriera fisica con barriera idraulica per il controllo in continuo livello falda e mantenimento livello piezometrico interno più basso che all'esterno • Attuazione D.Lgs 36/2003 con PSC • Prescrizioni monitoraggio acque sotterranee: frequenza e parametri	• Recupero a verde realizzato con Parco Lineare Moranzani • Recepimento prescrizione MATTM con realizzazione barriera idraulica (54 pozzi) in falda riporto e prima falda con controllo in continuo livello piezometrico e emungimento acque falda con invio a trattamento (periodo gestione + post gestione = 36 anni); • Attuazione piano di monitoraggio previsto dal PSC secondo il D.Lgs 36/2003 integrato con prescrizioni MATTM in fase di gestione e post-gestione (6 + 30 anni): ○ Monitoraggio qualità acque sotterranee con triplette di piezometri (frequenza mensile 1^ anno, poi semestrale su tutti i parametri del piano di caratterizzazione) + registrazione livelli in continuo + trasmissione dati GPS ○ Altri monitoraggi previsti dal D.Lgs 36/2003 (percolato, acque meteoriche, aria, rumore, parametri meteo climatici, stato discarica) ○ Interventi di sorveglianza e manutenzione ai sensi del D.Lgs 36/2003 Monitoraggi, controlli e inteventi di manutenzione previsti dal D.Lgs 36/2003

Planimetria generale



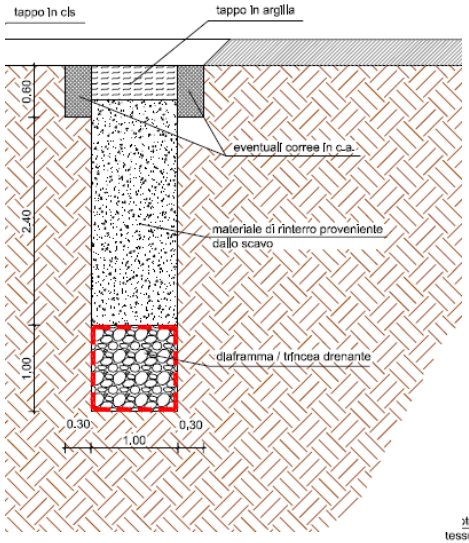
LEGENDA

- CHIUSURA FINALE
- DIAFRAMMA PLASTICO
- DIAFRAMMA / TRINCEA DRENANTE
- CONDOTTA ACQUE INDUSTRIALI
- RETE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE PREIMETRALE
- SCARICO ACQUE METEORICHE
- POZZETTO ACQUE METEORICHE
- POZZETTO DI CONTROLLO
- DRENO VERTICALE IN PRIMA FALDA
- PIAZZALE - PISTE

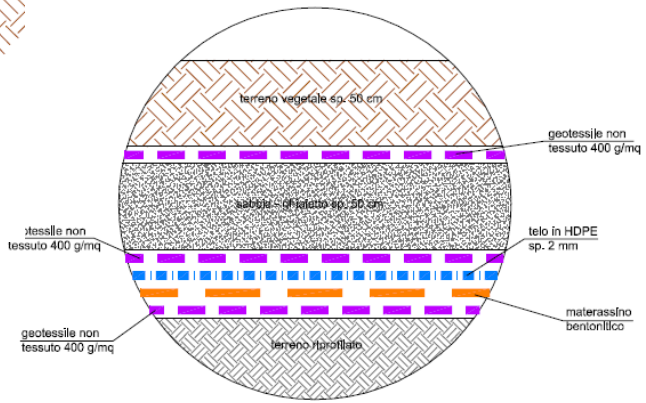


Diaframma plastico perimetrale + telo HDPE L=18 m

Trincea drenante

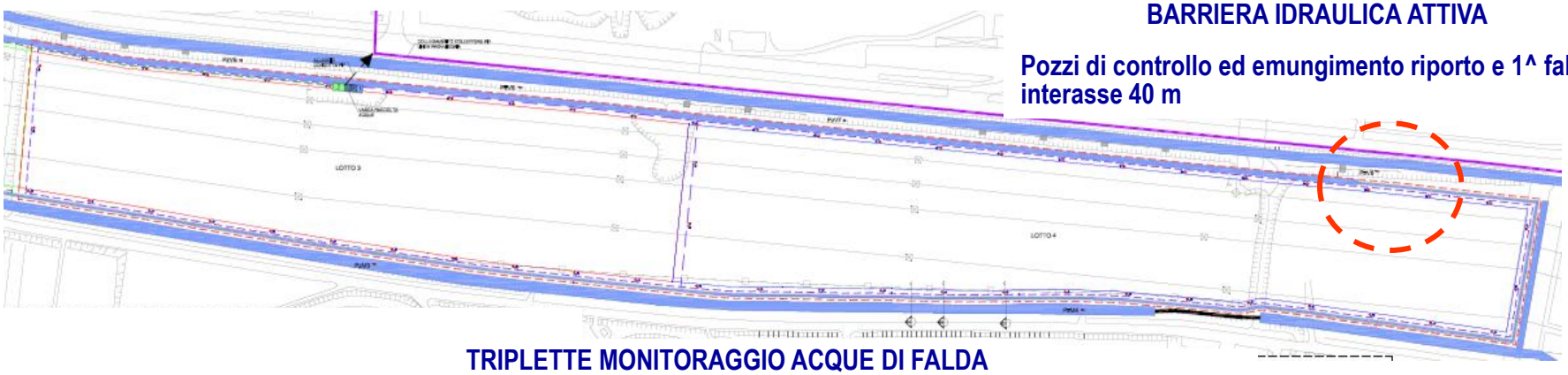


Particolare capping

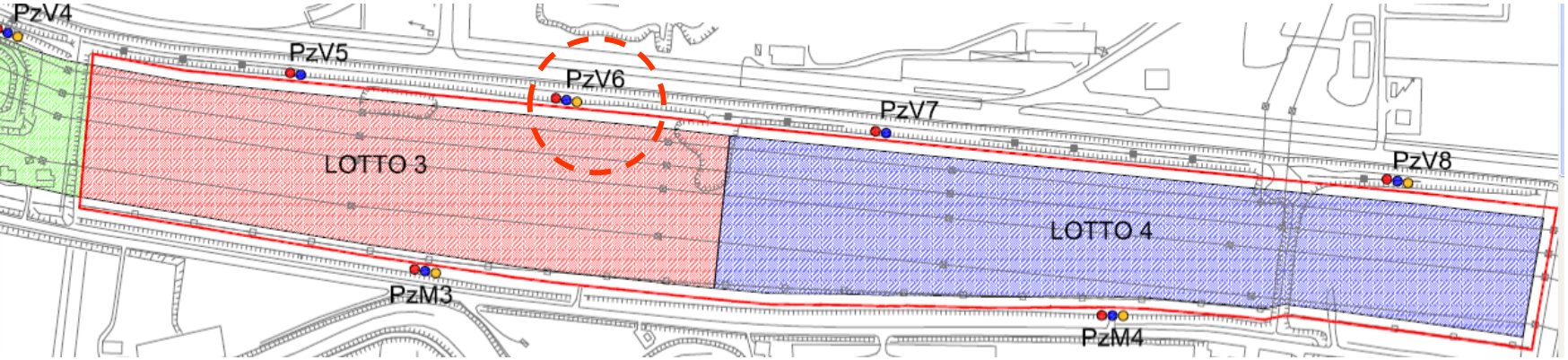


BARRIERA IDRAULICA ATTIVA

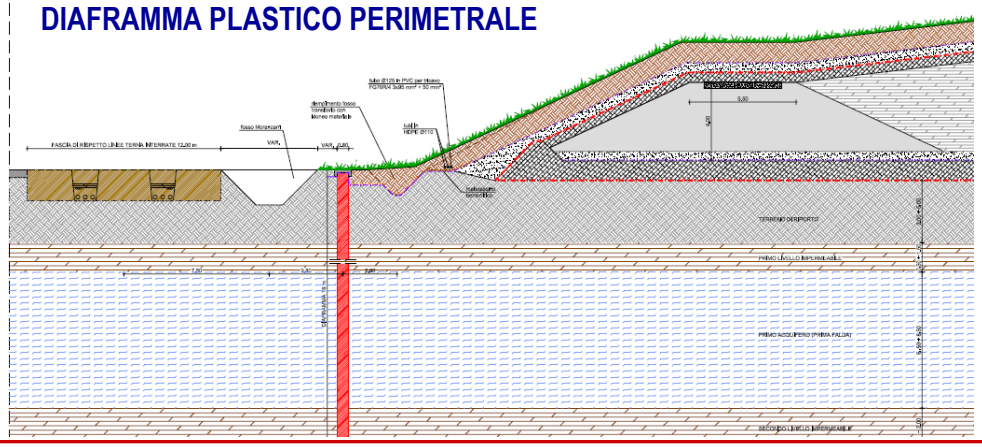
Pozzi di controllo ed emungimento riporto e 1^ falda interasse 40 m



TRIPLETTE MONITORAGGIO ACQUE DI FALDA



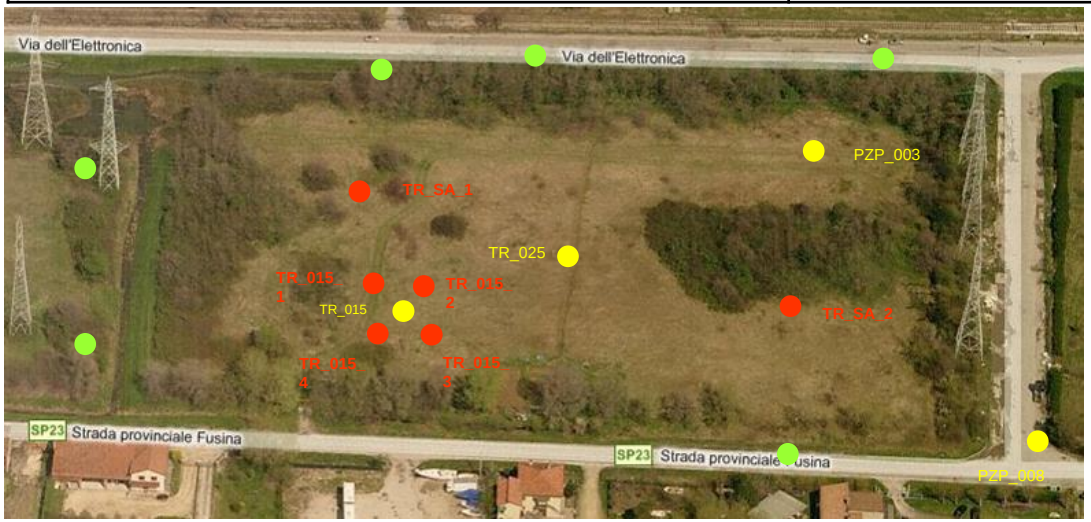
DIAFRAMMA PLASTICO PERIMETRALE



PACCHETTO IMPERMEABILIZZAZIONE FONDO

MORANZANI B – INTERVENTO DI PROGETTO

Stato attuale	Intervento di progetto
• Area oggetto di recente caratterizzazione ARPAV con evidenza di contaminazione: ○ Suoli: presenza di materiali eterogenie, inquinamento localizzato in TR_015: su tutta la verticale di indagine (3 m) IPA, diossine, metalli in particolare Hg ○ Acque: superamenti per As, Fe, Mg; Ni • Non è stato ad oggi sviluppato un progetto di messa in sicurezza dell'area	• Indagini integrative sui suoli (già concluse): evidenza di contaminazione diffusa in tutti in punti di indagine per metalli e HC; • Estensione all'area dell'intervento di MISP previsto per la Moranzani B: ○ Diaframma plastico composito fino al 2^ livello impermeabile; ○ Barriera idraulica attiva con pozzi nel riporto e prima falda e trattamento acque di falda emunte; ○ Capping sommitale costituito da nuova discarica; ○ Recupero a verde realizzato con Parco Lineare Moranzani; ○ Attuazione piano di monitoraggio previsto dal PSC per la Moranzani B in fase di gestione nuova discarica e in fase post-gestione (6 + 30 anni)



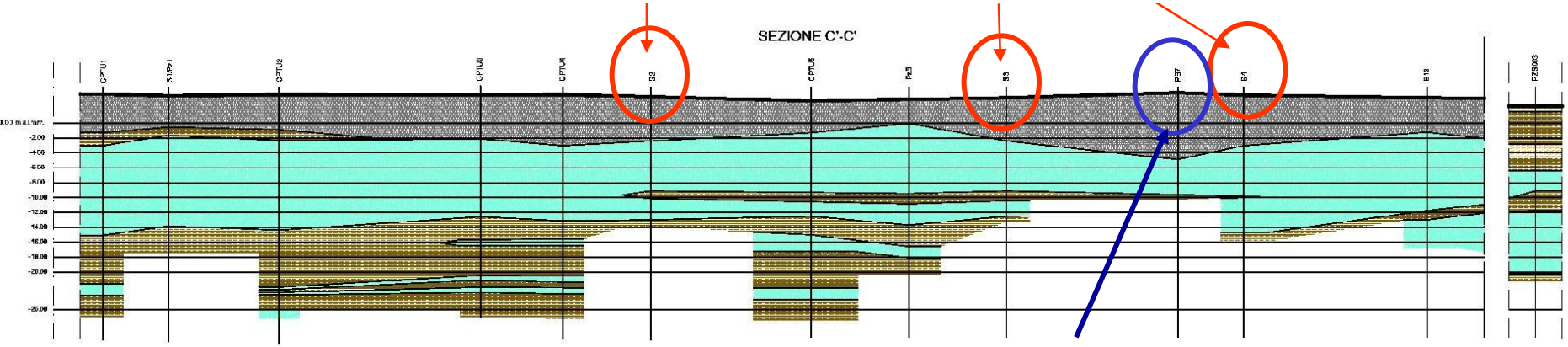
Indagini pregresse

Indagini caratterizzazione ARPAV

Indagini integrative

AREA EX MONTEDISON - CONFRONTO STATO ATTUALE E INTERVENTI DI PROGETTO

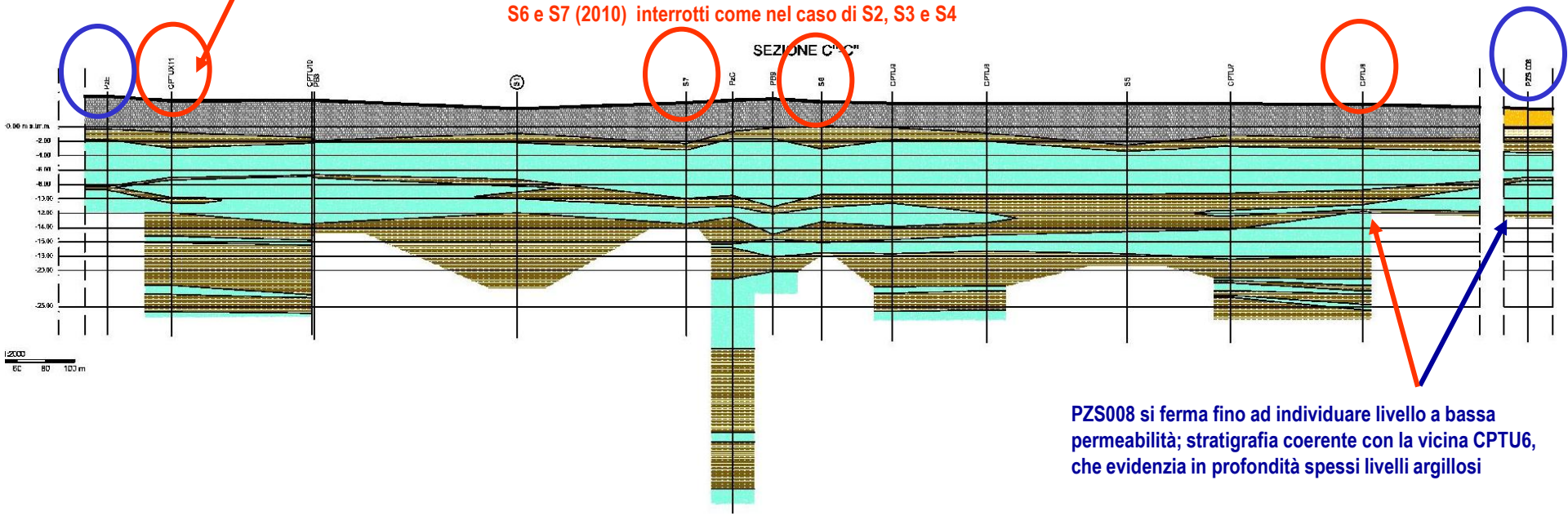
S2 , S3, S4 (2010) interrotti al riscontro del livello impermeabile di separazione 1^-2^ falda, come richiesto da Syndial in fase di autorizzazione accesso area e indagini (per non mettere in comunicazione le due falde)



PB7 – punto in cui l'indagine geoelettrica (luglio 2009) aveva già confermato presenza livello bassa permeabilità (non è stato necessario effettuare sondaggio integrativo). I due sondaggi limitrofi S2 e S3 confermano quanto indicato dalla geoelettrica (cfr. slide seguente)

CPTU 11 fatta in vicinanza del PZE (superficiale): CPTU è coerente con il PZE e verifica presenza di livelli a bassa permeabilità di spessore significativo sottostanti

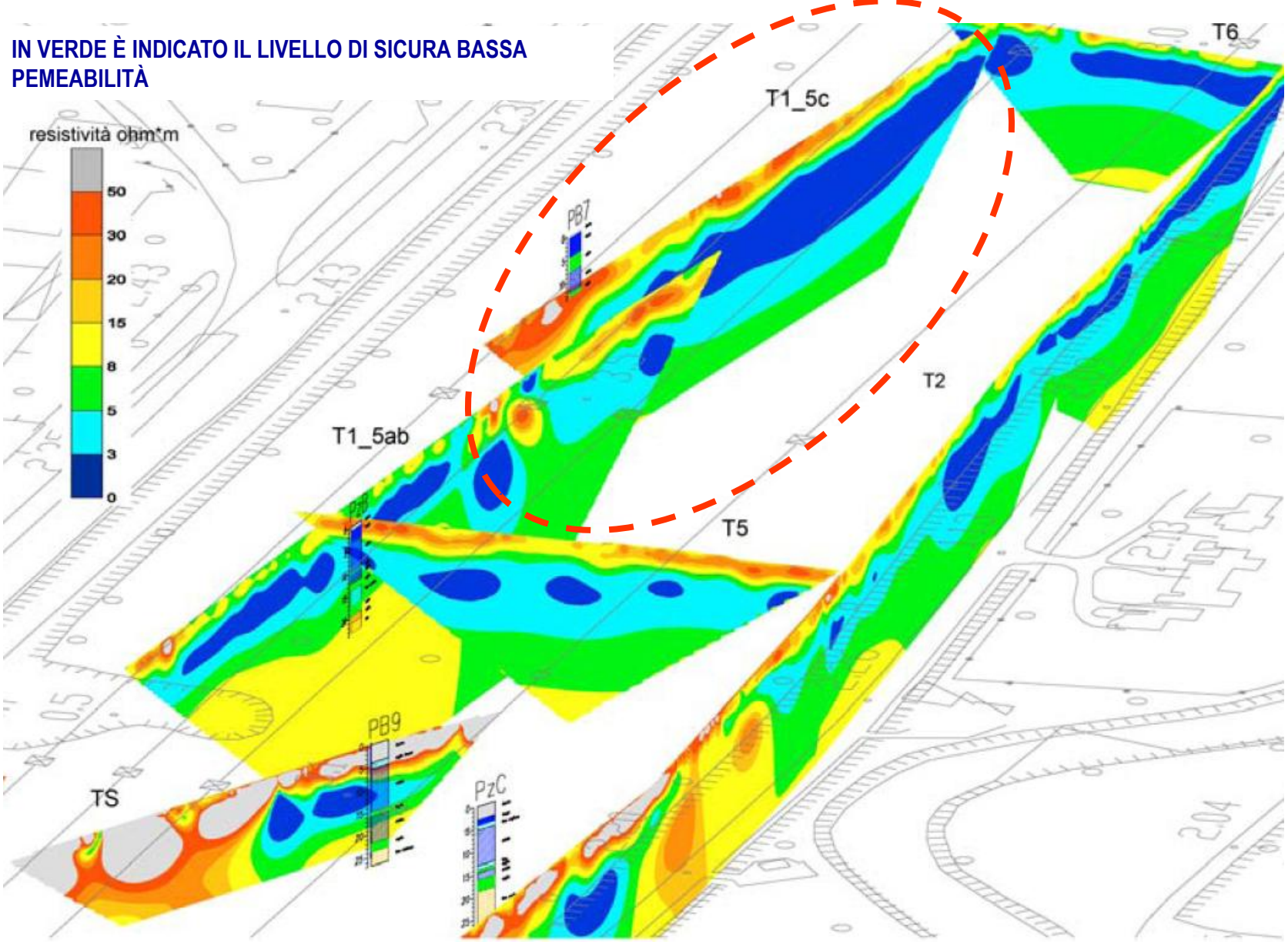
S6 e S7 (2010) interrotti come nel caso di S2, S3 e S4



PZS008 si ferma fino ad individuare livello a bassa permeabilità; stratigrafia coerente con la vicina CPTU6, che evidenzia in profondità spessi livelli argillosi

VALLONE MORANZANI : SEZIONI GEOLOGICHE - CHIARIMENTI

IN VERDE È INDICATO IL LIVELLO DI SICURA BASSA PEMEABILITÀ



VALLONE MORANZANI : SEZIONI GEOLOGICHE – CHIARIMENTI – riscontro indagine geoelettrica