LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO CON RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE IN LOC. SATURNIA COMUNE DELLA SPEZIA (SP)



PROGETTO DEFINITIVO

Capogruppo Mandataria:

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Mandanti:

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto DONNA BIANCO

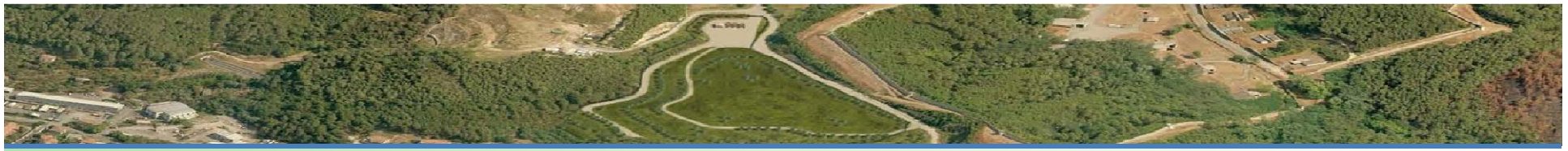
P.I. Pietro MARCELLINO - Progettazione Antincendio

Consulenti Specialistici

Desmos Ingegneria Ambiente Energia

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti



INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

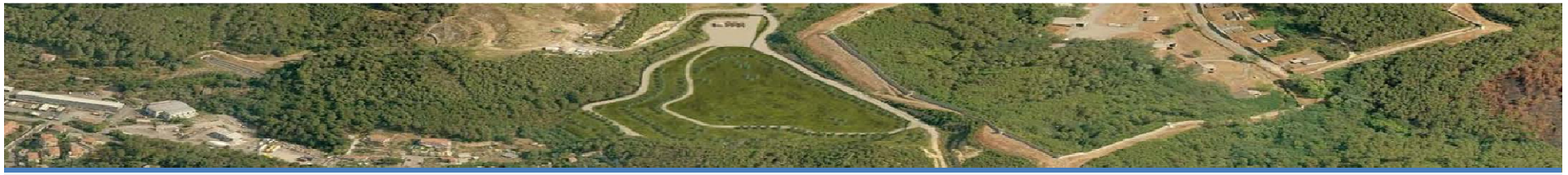
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

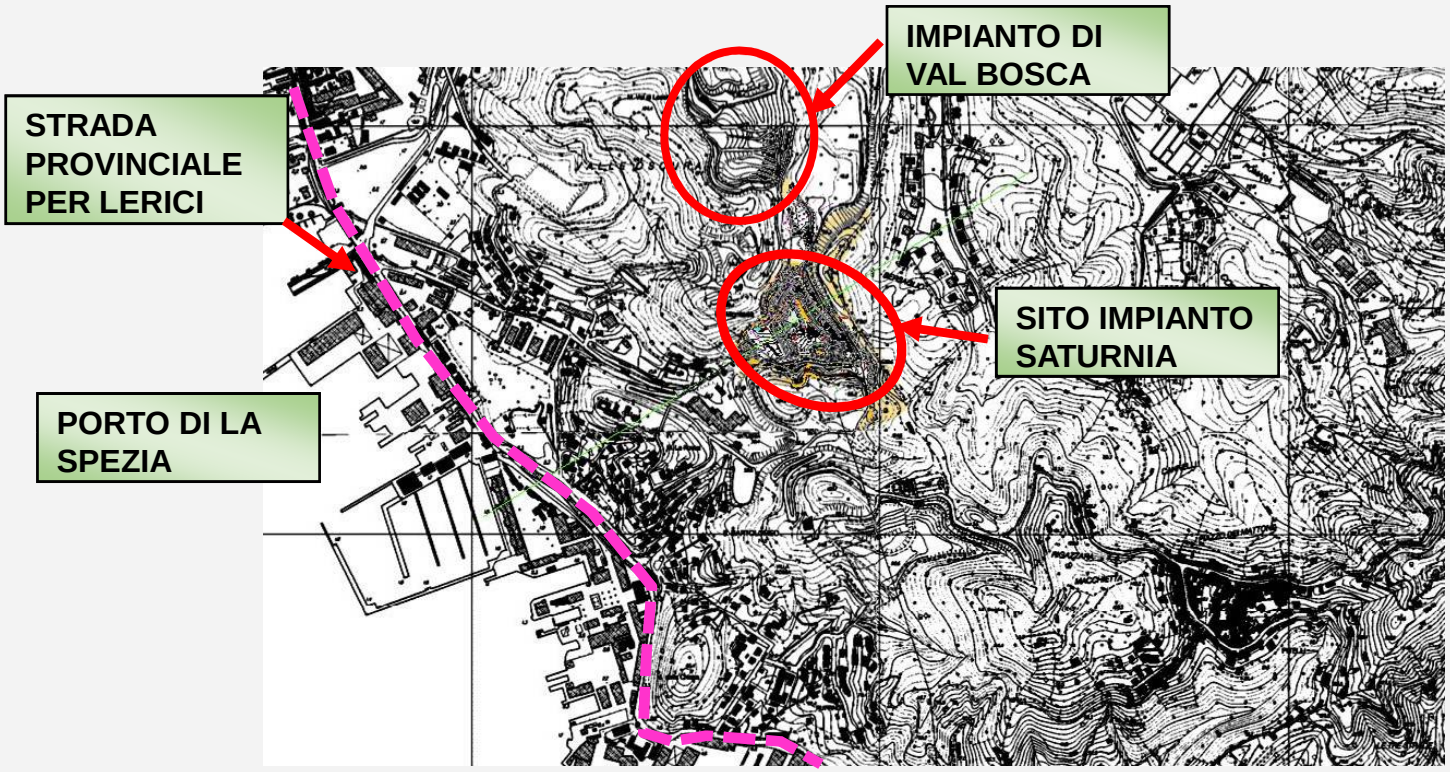
Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



UBICAZIONE



Ubicazione dell'area di progetto (estratto dalla CTP).

ACAM ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

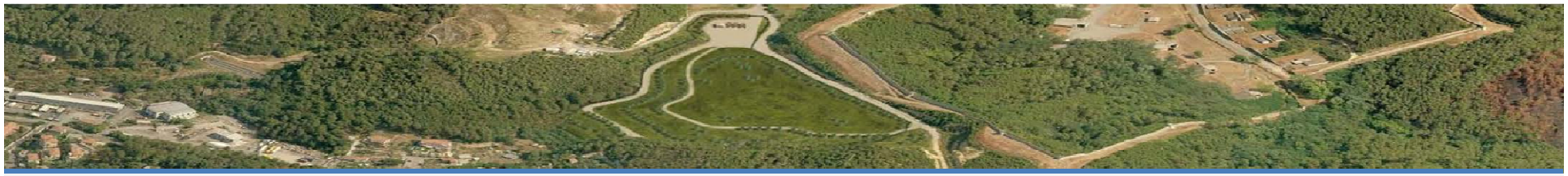
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

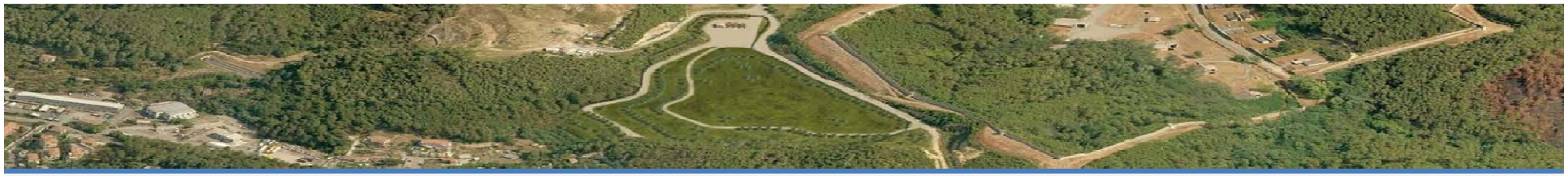
Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



STORIA DEL SITO

- Seconda metà degli anni ‘80: attivazione di una piccola discarica per rifiuti solidi urbani (circa 8’000 ton), realizzata in regime di emergenza sanitaria, con ordinanza sindacale ex art. 12 dell’allora vigente D.p.r. 915/82;
- 1988: Ordinanza della Pretura Unificata di La Spezia per l’esecuzione di interventi di sistemazione del deposito;
- 1989-1990 Progetto Discarica per rifiuti speciali (ora non pericolosi) approvato dalla Giunta Regionale con delibera n° 5490 del 7/12/1990. Progetto di discarica della volumetria di 900’000 mc per lo smaltimento di ceneri di carbone e terre;
- 1992-1993: Conferimento di circa 50.000 mc di ceneri di carbone, provenienti dalle attività di produzione di energia elettrica delle centrale Enel di Vado Ligure (corpo del rilevato posto al margine anteriore dell’attuale invaso);



STORIA DEL SITO

- Successivamente al 1995 non furono conferiti altri rifiuti e venne realizzato il capping sul cumulo depositato;
- 1997-1998: parziale predisposizione dell'invaso, mai utilizzato per l'entrata in servizio della discarica di Monte Montada;
- 1998: inserimento del sito nel perimetro del SIN di Pitelli con legge n. 426 del 9/12/1998 (declassato a sito di competenza regionale con D.G.R. n. 451 del 19 aprile 2013);
- 2012: Presentazione del Piano di Caratterizzazione (PdCA) del sito ai sensi del D.lgs 152/06 agli Enti competenti;
- 2013: approvazione del PdCA da parte della Regione Liguria, con decreto n. 369 del 30/10/2013;

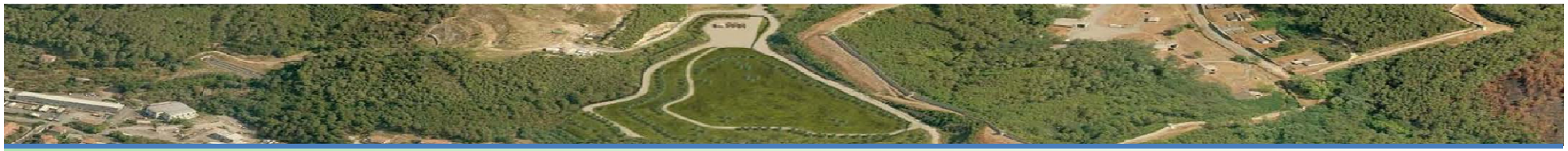


STORIA DEL SITO

- Febbraio 2014: termine indagini di caratterizzazione ambientale;
- Luglio 2014: approvazione con prescrizioni da parte della Regione Liguria delle risultanze del Piano di Caratterizzazione (Decreto n. 270 in data 31 Luglio 2014).

Restituzione dell'area agli usi legittimi condizionata all'approvazione del progetto di riutilizzo e di messa in sicurezza permanente ed all'attuazione del monitoraggio delle acque dai piezometri per i parametri: ferro, manganese ed idrocarburi aromatici, da concordare con ARPAL

PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO CON RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE



PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



SCOPO DELL'INTERVENTO



ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



SCOPO DELL'INTERVENTO

RIMODELLAZIONE MORFOLOGICA

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

RIASSETTO VEGETATIVO

ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

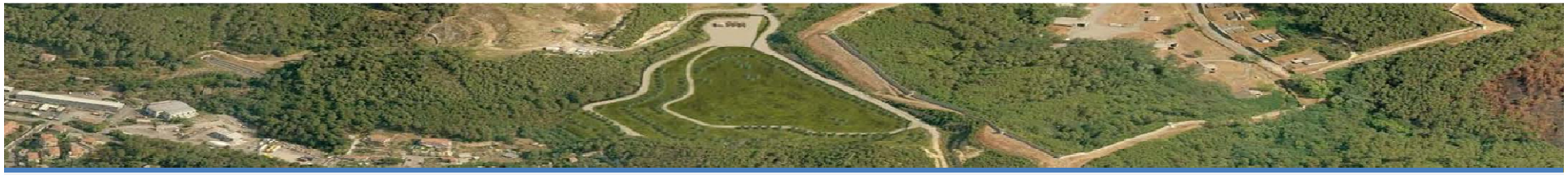
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



ACCESSIBILITA' AL SITO

ACCESSO DALLA ESISTENTE DISCARICA DI VAL BOSCA (ACAM AMBIENTE, IN FASE DI POST GESTIONE), COLLEGATA TRAMITE UN TRATTO IN PROGETTO ALL'ESISTENTE STRADA CHE CONDUCE ALLA DISCARICA DI MONTE MONTADA

IL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO (CIRCA 40 TRANSITI AL GIORNO OVVERO CIRCA 4 TRANSITI ALL'ORA), SARA' SCHERMATO DALLA VEGETAZIONE E DALLA MORFOLOGIA DELLE STRADE ESISTENTI ED IN PROGETTO



ACAM ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

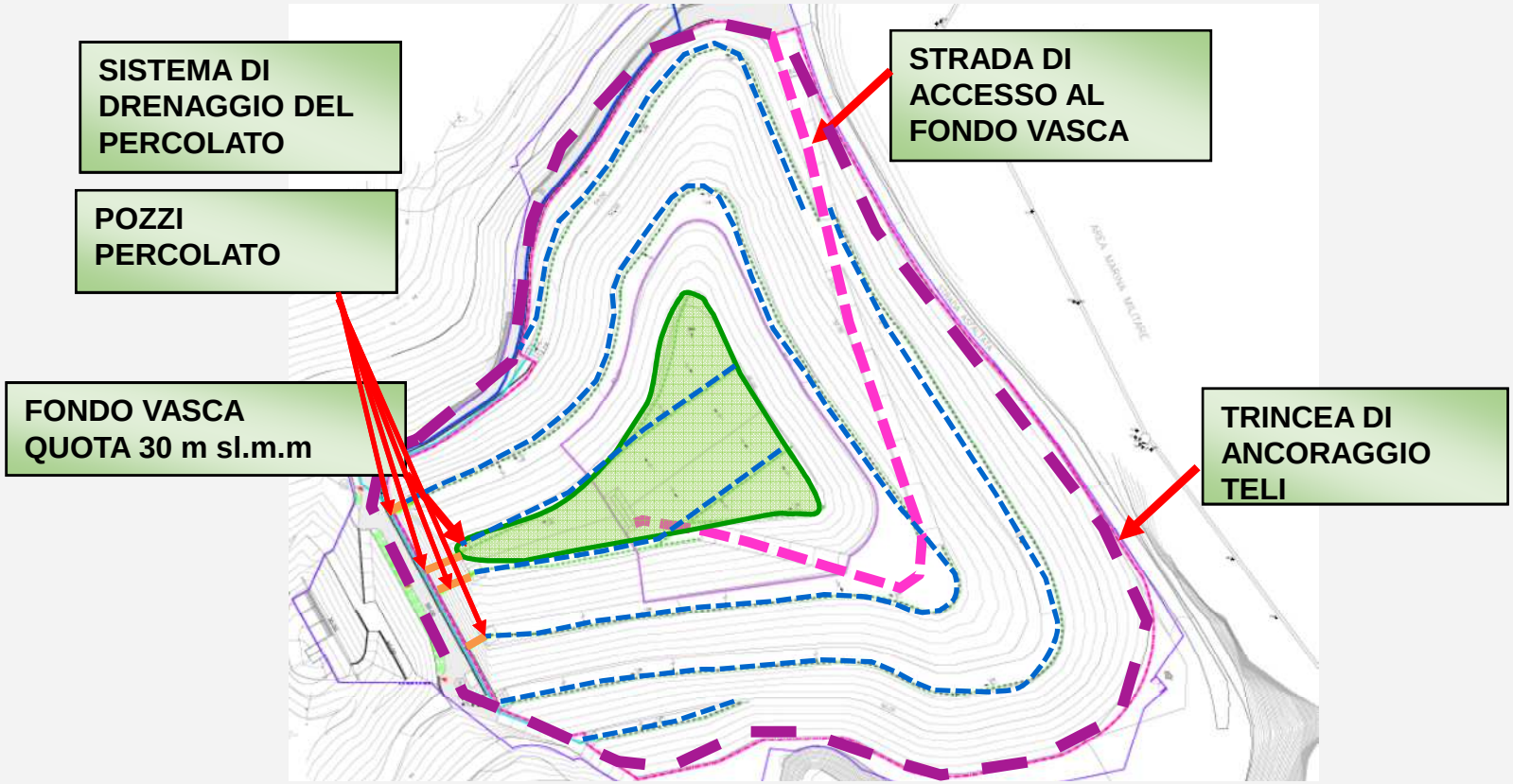
Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



REALIZZAZIONE DEL FONDO DEL NUOVO INVASO



ambiente SpA

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

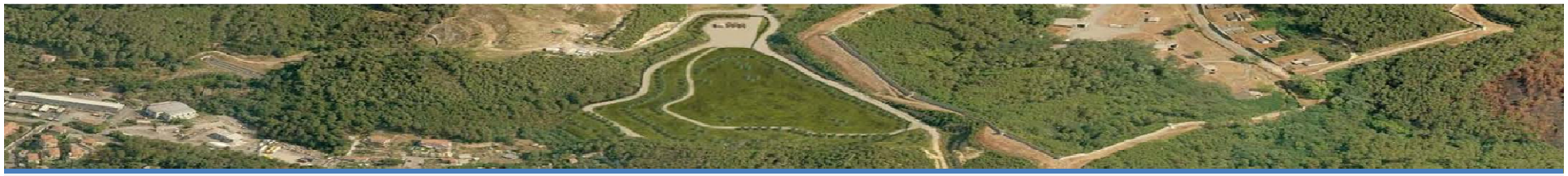
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

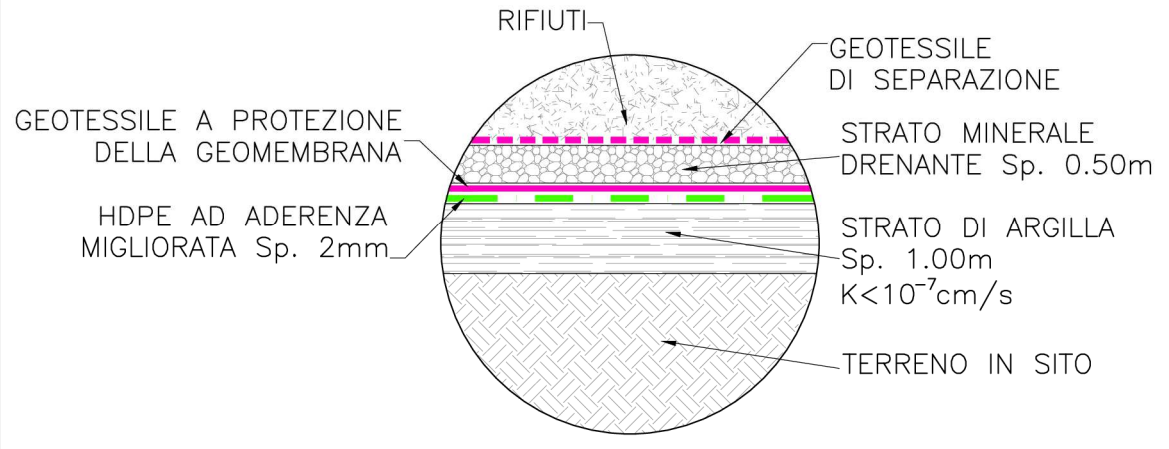
Desmos Ingegneria Ambiente Energia



SISTEMI DI MESSA IN SICUREZZA:
BARRIERA DI FONDO

Fondo:

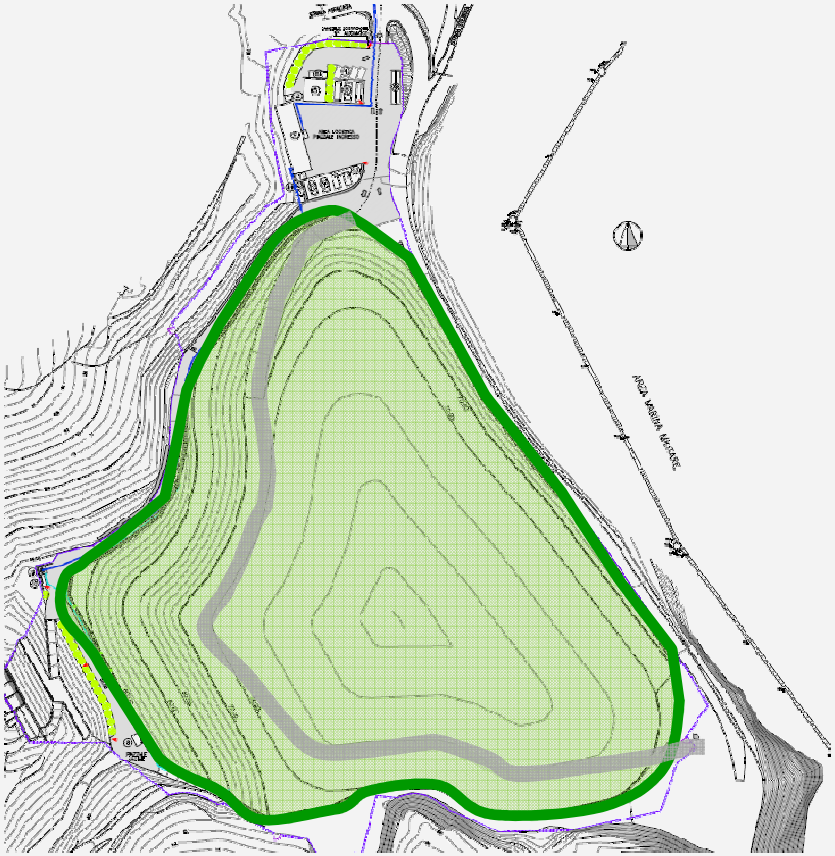
- **Argilla spessore ≥ 1 m, permeabilità ≤ 10^{-7} cm/s;**
- **geomembrana in HDPE ad aderenza migliorata su di entrambe le superfici dello spessore di 2 mm;**
- **geotessile non tessuto di protezione della geomembrana;**
- **strato drenante di spessore ≥ 0,5 m d il relativo bauletto drenante;**
- **geotessuto a maglia larga per la separazione dello strato in materiale granulare.**





SISTEMI DI MESSA IN SICUREZZA: CAPPING

SISTEMA DI COPERTURA AI SENSI DEL D. LGS. 36/2003, DIVERSIFICATO IN RELAZIONE ALLE ESIGENZE MORFOLOGICHE



ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



ASSETTO GEOLOGICO





LEGENDA

1 - Sequenza litologico-stratigrafica

Copertura detritica:
terreni affioranti al tetto del substrato roccioso sono costituiti ghiaia in matrice limoso-sabbiosa a tratti debomente argillosa di colore marrone-ocraceo.

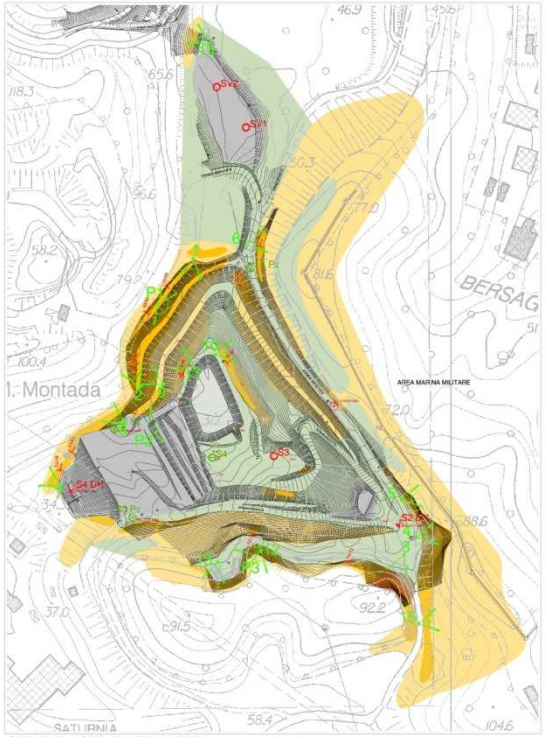
Materiale di discarica:
aree occupate da depositi di discariche pregresse, costituiti da materiale cineritico, alternato a materiale più grossolano, localmente (area futura viabilità) frammisto a materiale da demolizione.

Formazione delle Quarziti e Filladi:
Si presentano come quarziti e scisti arenacei di colore da grigio ad ocra (per alterazione). La fatturazione risulta sempre intensa e pervasiva, riducendo il volume roccioso unitario a frammenti prismatici che variano da dimensione centimetriche e raramente raggiungono quelle decimetriche.
Si è distinto graficamente in affiorante (retino più scuro) e subaffiorante (retino più chiaro).

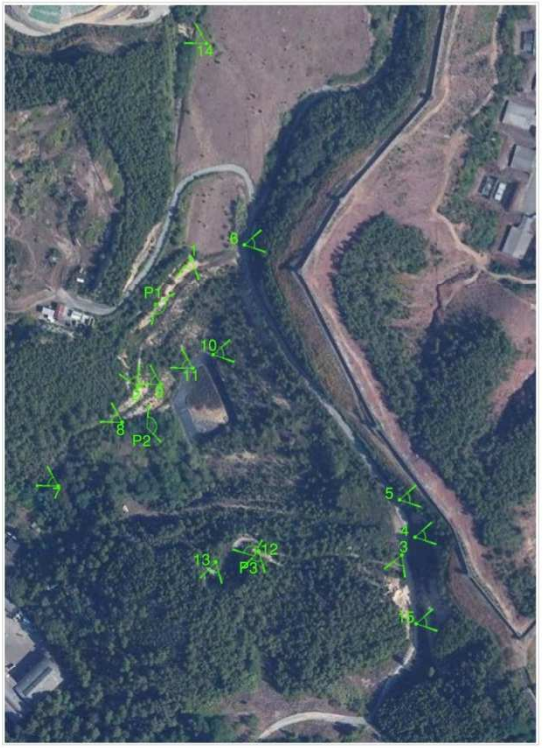
2 - Sovrasimboli

30/60 Giacitura della stratificazione misurata in affioramento (immersione/inclinazione);

Zona con sovraimpronta cataclastica particolarmente evoluta. In questi settori nelle quali la roccia quarziti assume un aspetto assimilabile ad un terreno ghiaioso.



CARTA DEGLI AFFIORAMENTI - scala 1:2000



Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi
Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



INDAGINE GEOTECNICA E AMBIENTALE

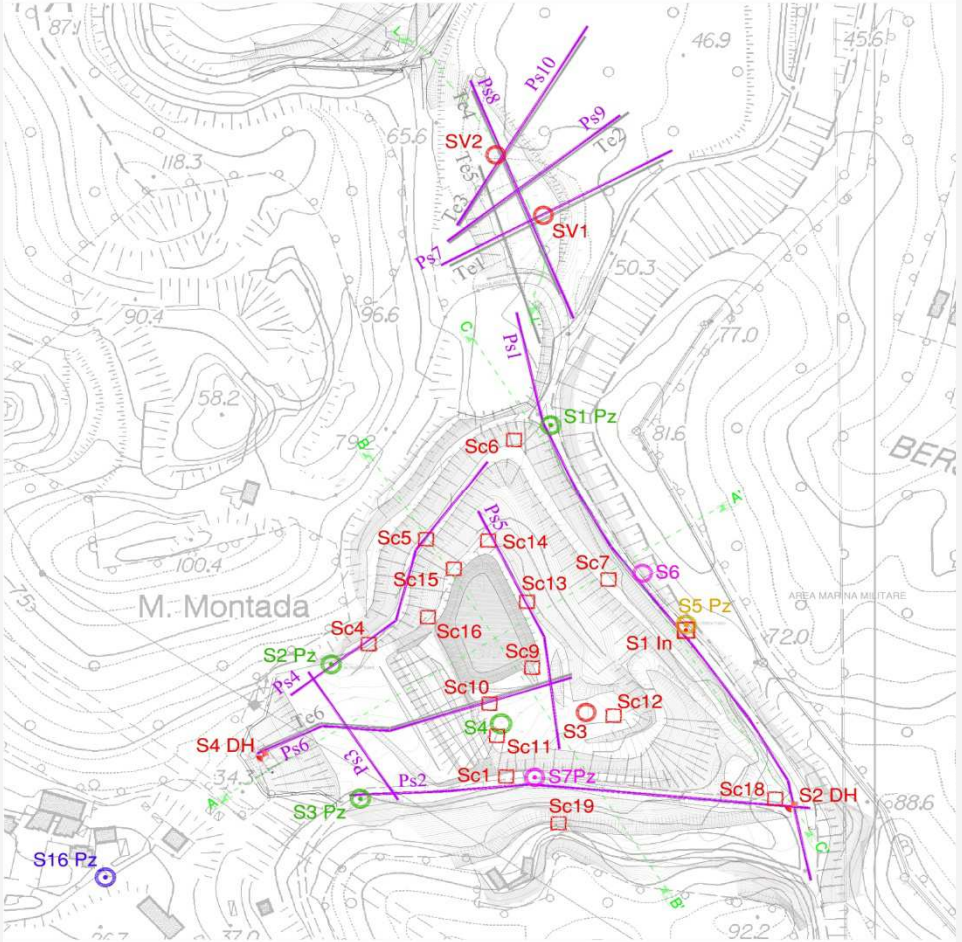
LEGENDA

1 - Campagna geognostica integrativa 2015
- S_Pz — Sondaggio geognostico attrezzato con piezometro
- S_ — Sondaggio geognostico non attrezzato

2 - Campagna geognostica 2015
- S_Pz — Sondaggio geognostico attrezzato con piezometro
- S_DH — Sondaggio geognostico attrezzato con tubo per down-hole
- S_ — Sondaggio geognostico non attrezzato
- Ps_ — Traccia stendimento sismica rifrazione
- Te_ — Traccia stendimento geoelettrico

3 - Campagna geognostica 2014
- S_Pz — Sondaggio geognostico attrezzato con piezometro
- S_ — Sondaggio geognostico non attrezzato
- Sc_ — Pozzetto esplorativo

4 - Altre indagini
- S_Pz — Piezometro tubo aperto ArpaL
- S_Pz — Piezometro tubo aperto
- Traccia profili geologici (vedi Tav. D.02.04÷D.02.07)



PLANIMETRIA UBICAZIONE INDAGINI - scala 1:1000

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

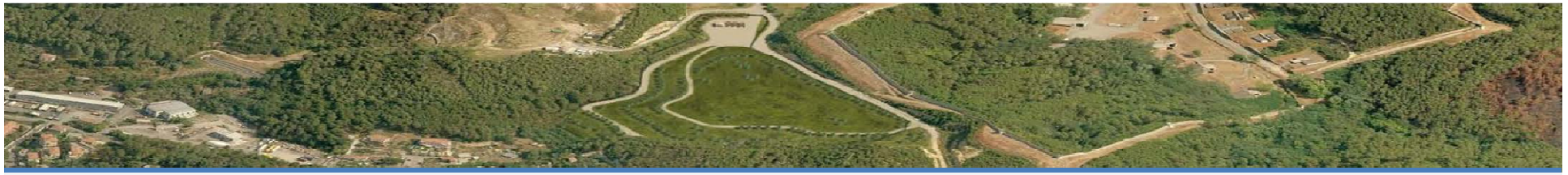
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



SISTEMA DI MONITORAGGIO

Acque sotterranee

- S7Pz — Sondaggi attrezzati con piezometro.
- S8Pz — Nuovi sondaggi attrezzati con piezometro.

Percolato

- Pe — Prelievo di campioni dal serbatoio di accumulo.

Acque di drenaggio superficiale

- P2 — Prelievo di campioni di acque superficiali.

Gas di discarica e qualità dell'aria

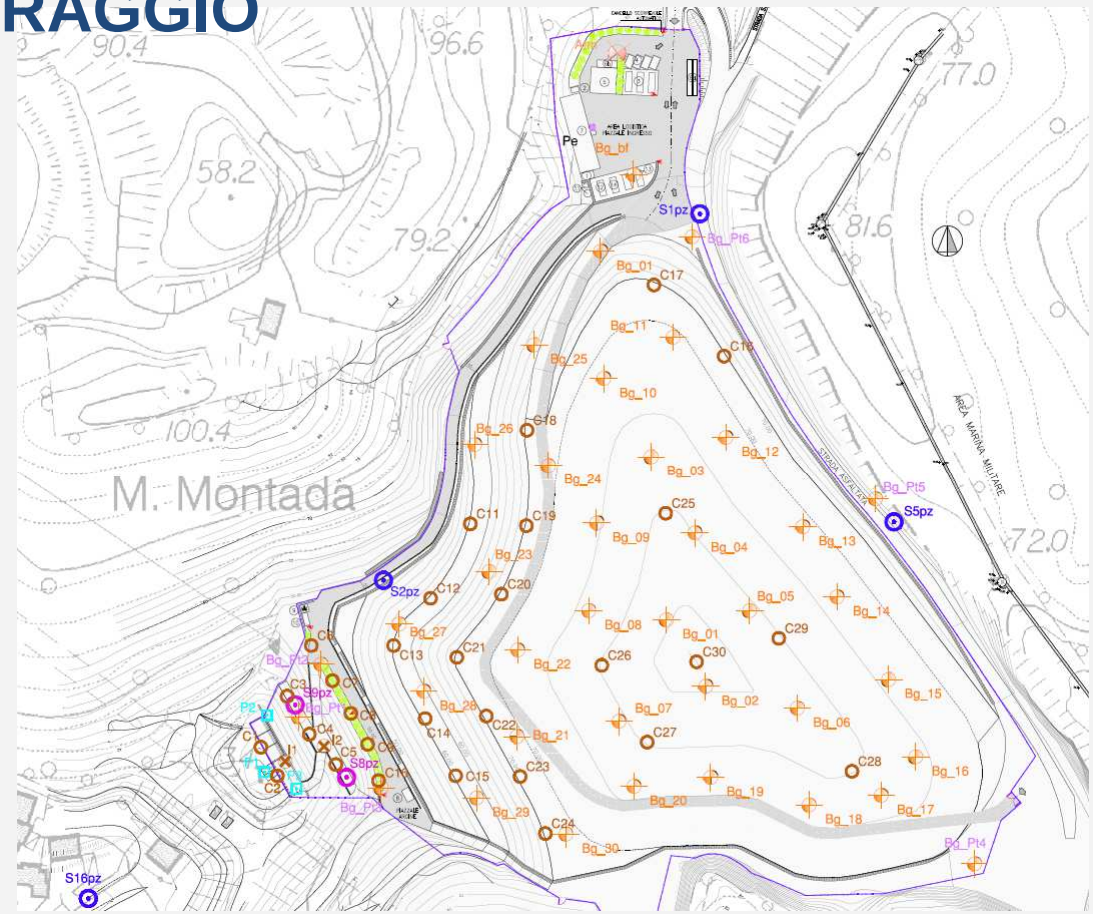
- Bg_4 — Monitoraggio alla testa dei pozzi di estrazione
- Bg_Pt1 — Monitoraggio nei pozzi spia (puntazze)
- Bg_Bf — Monitoraggio dei biofiltri

Parametri meteoclimatici

- Atm — Stazione meteoclimatica in teletrasmissione

Morfologia della discarica

- C4 — Caposaldi topografici
- I2 — Inclinometri



Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

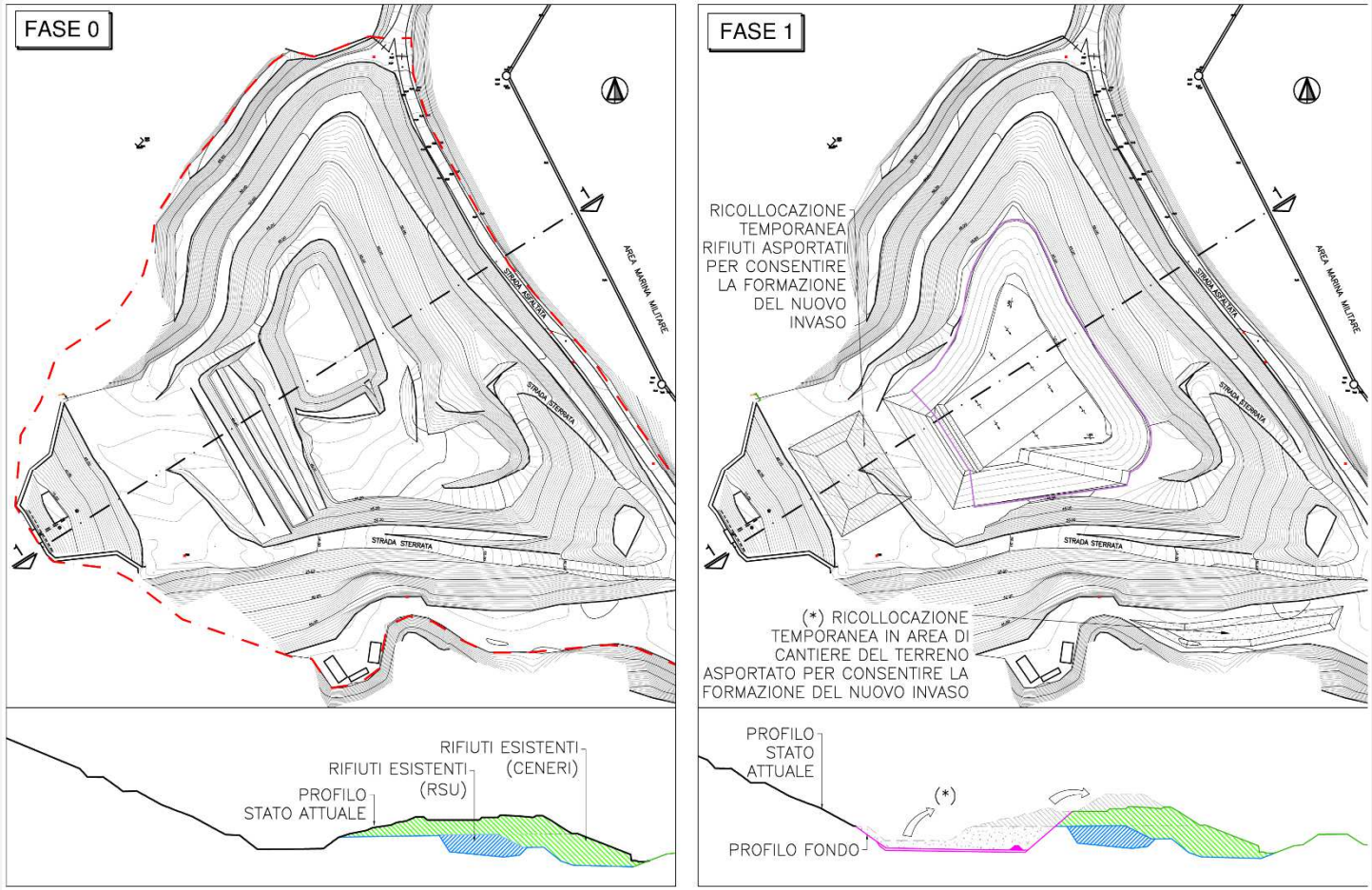
Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi
Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



FASI GESTIONALI



ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

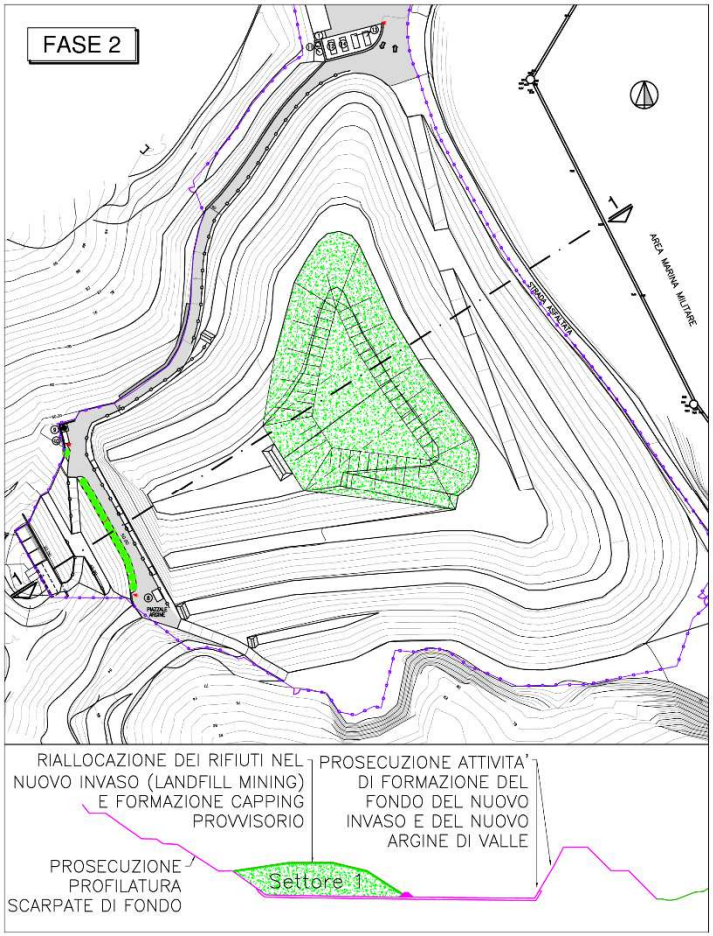
Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



FASI GESTIONALI





ambiente S.p.A

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

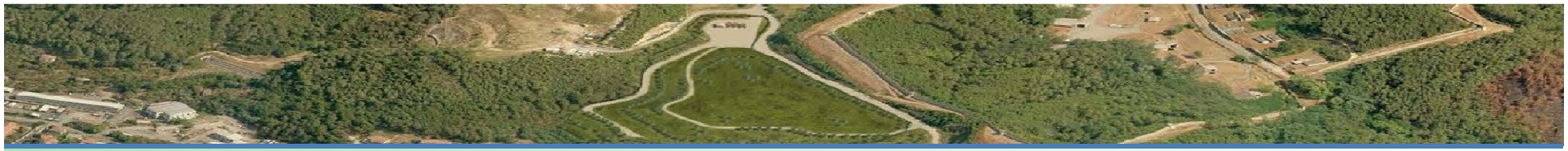
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

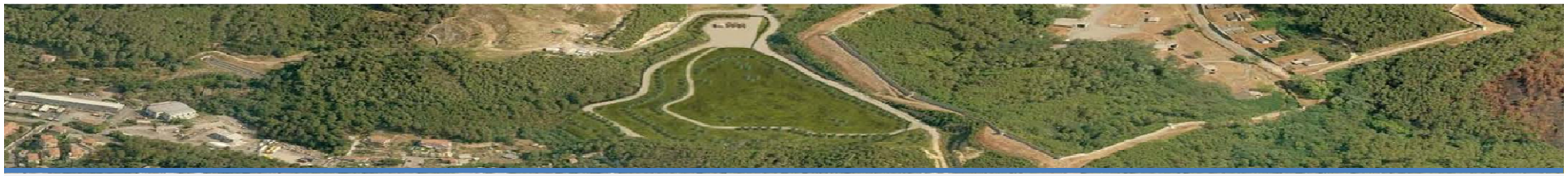
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



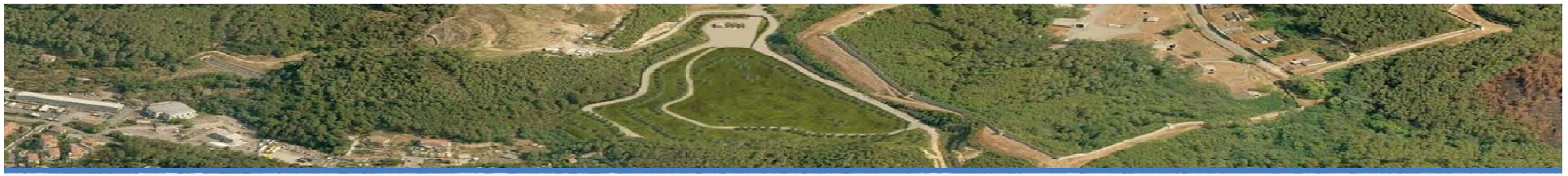
VINCOLI TERRITORIALI - AMBIENTALI

Il sito di intervento non interferisce con aree protette e con aree soggette a vincolo territoriale-ambientale.

Le opere in progetto non interferiscono con la vegetazione naturale dell'intorno ma solo con la vegetazione di recente formazione e di origine antropica interna al sito.



Siti più prossimi:
S.I.C. "Costa di Maralunga": 2,2 km circa
Parco e S.I.C. "Montemarcello": 3,9 km circa



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

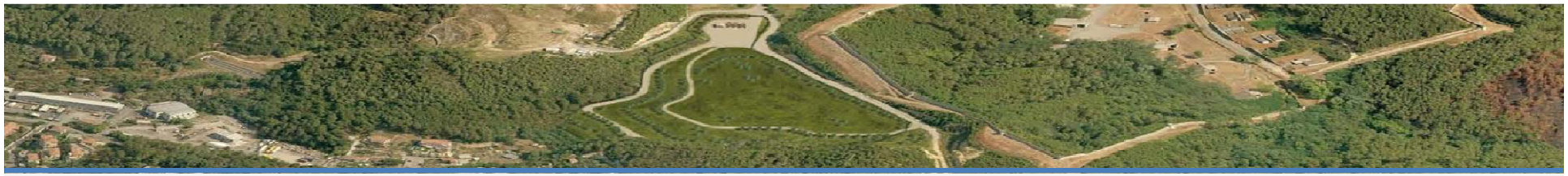
Non si evidenziano elementi di contrasto con le previsioni:

- del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale,
- del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale,
- del Piano della costa,
- del Piano di tutela delle acque,
- del Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra.



Considerando le opere di sistemazione a verde e riqualificazione ambientale, l'intervento risulta coerente con le indicazioni del Piano Urbanistico Comunale.

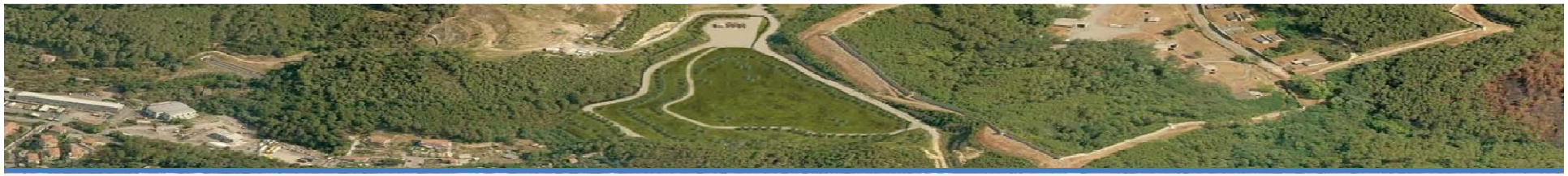
Si riscontra una condizione di sinergia tra le opere viarie attuate con il progetto e le previsioni del P.U.C.



QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Sono state esaminate le seguenti componenti e fattori ambientali:

- Atmosfera – qualità dell'aria
- Rumore (fase di costruzione)
- Acque superficiali
- Acque sotterranee
- Geologia e geomorfologia
- Vegetazione ed ecosistemi naturali
- Paesaggio e percezione visiva

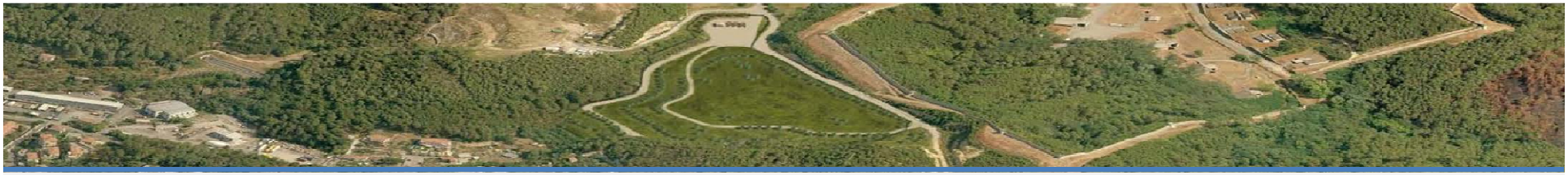


AMBIENTE IDRICO E GEOMORFOLOGIA

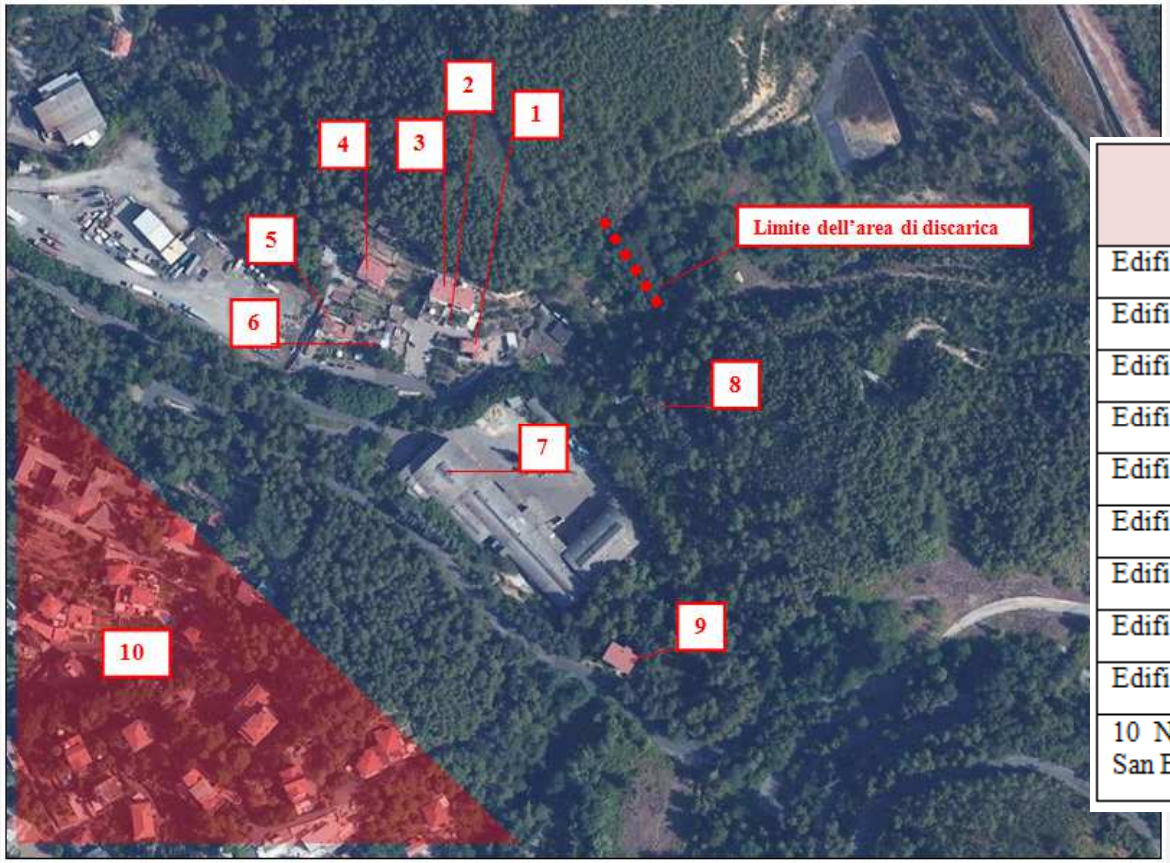
Le misure di prevenzione previste (convogliamento delle acque meteoriche, impermeabilizzazione dell'invaso e raccolta del percolato, monitoraggio), consentono di ritenere altamente improbabili potenziali impatti sulle acque superficiali e sulle acque sotterranee.

Nel sito di intervento non sono presenti situazioni di instabilità dei versanti.

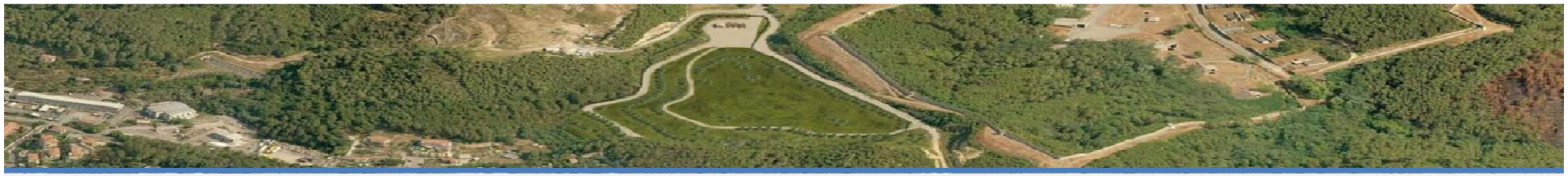
Le modalità di realizzazione e sistemazione dell'accumulo, e il monitoraggio del suo assetto, sono finalizzati a prevenire situazioni di instabilità dello stesso.



RICETTORI



Edificio	Distanza (metri)
Edificio 1, abitazione	95
Edificio 2, abitazione	100
Edificio 3, abitazione	90
Edificio 4, abitazione	130
Edificio 5, abitazione	160
Edificio 6, abitazione	150
Edificio 7, industria dismessa	150
Edificio 8, abitazione	60
Edificio 9, abitazione	200
10 Nucleo residenziale (località San Bartolomeo-Monte La Rossa)	270



ATMOSFERA – QUALITA' DELL'ARIA

MODELLAZIONE DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI

È stato realizzato uno studio modellistico per valutare l'impatto sul territorio generato dalla dispersione delle sostanze odorigene emesse.

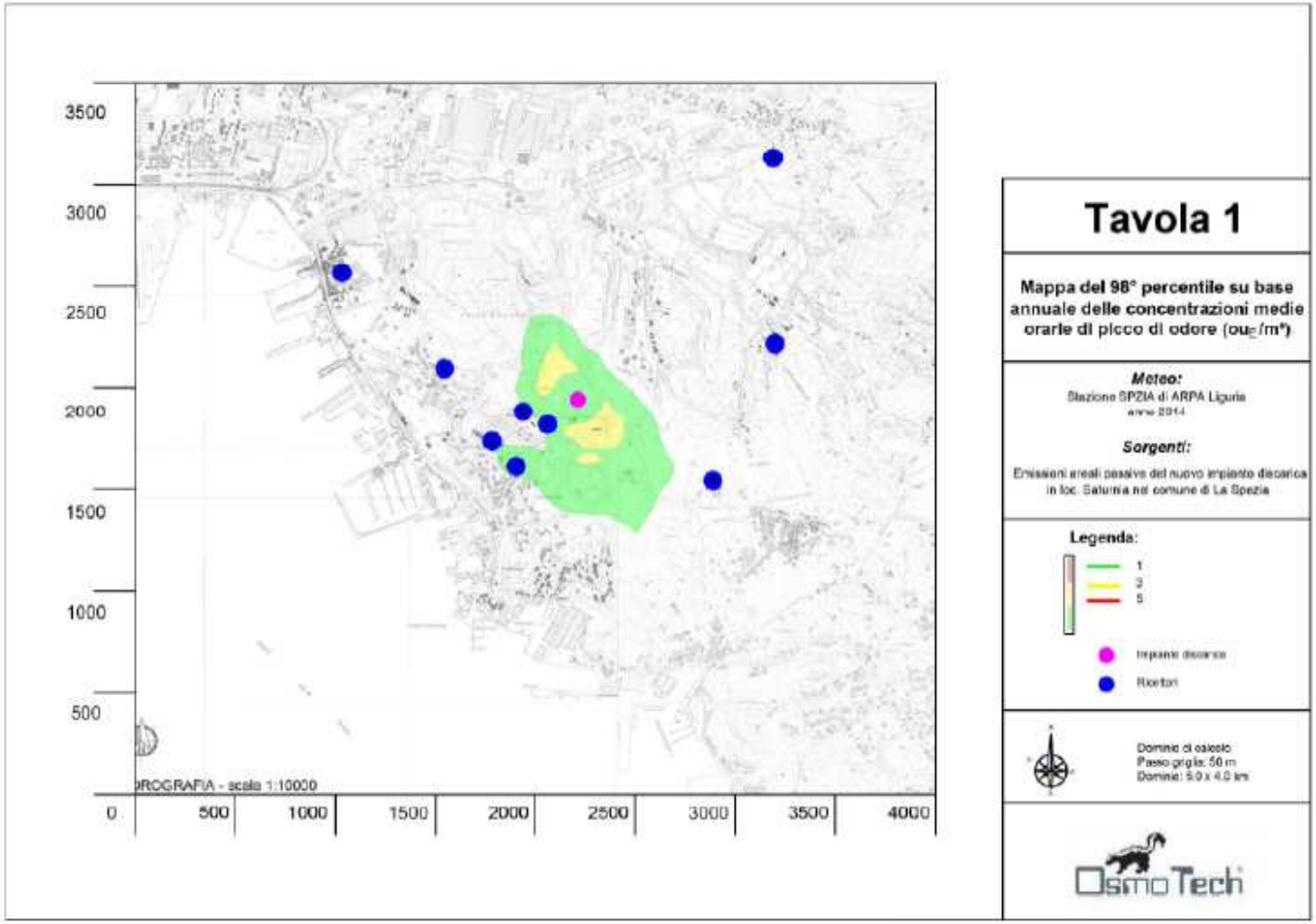
Lo studio modellistico è stato predisposto secondo le disposizioni riportate nell'Allegato A delle Linee Guida della Regione Lombardia (D.G.r. 15 febbraio 2012 . n° IX/3018), utilizzate a livello nazionale come riferimento per la redazione. degli studi di questa natura.

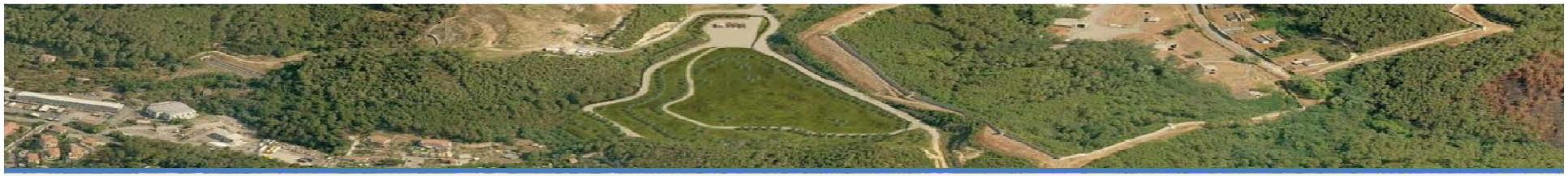
Per le problematiche odorigene il sistema di monitoraggio sarà finalizzato a definire l'attivazione degli interventi di mitigazione eventualmente necessari



ATMOSFERA – QUALITA' DELL'ARIA

MODELLAZIONE DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI





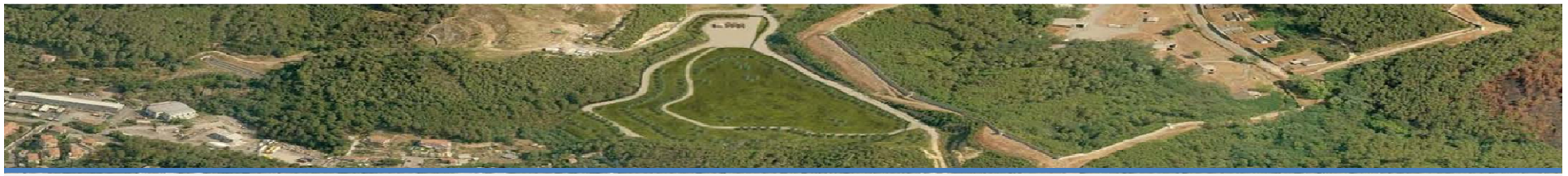
RUMORE

Le attività previste avvengono esclusivamente in periodo diurno. Si richiede che per le fasi di conferimento si adotti per il sito la classe 6 (Area esclusivamente industriale).

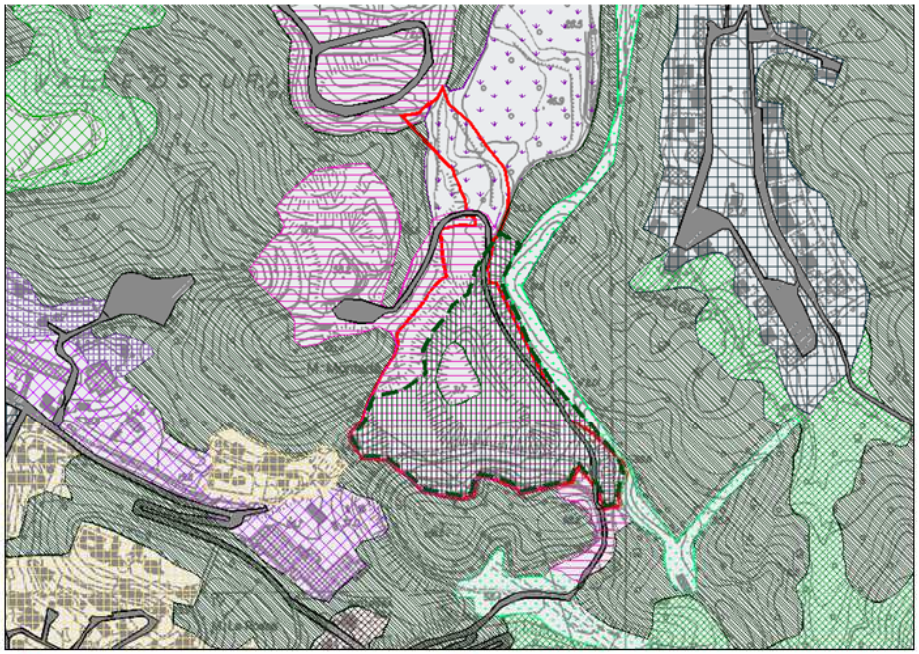
L'attività dell'impianto fino alla fase 5 verrà effettuata all'interno di un avvallamento naturale; i suoi argini costituiscono un isolamento naturale verso i recettori.

Le valutazioni effettuate considerano, in via cautelativa, solo l'abbattimento dovuto alla distanza sorgente-recettori.

I limiti d'immissione ai recettori saranno rispettati.



VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI



Area d'intervento

Discariche

Bosco misto mesofilo

Prato con nuclei arborei

Espansione naturale bosco di conifere

Bosco di conifere

Incolto arbustato

Impianti militari





Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

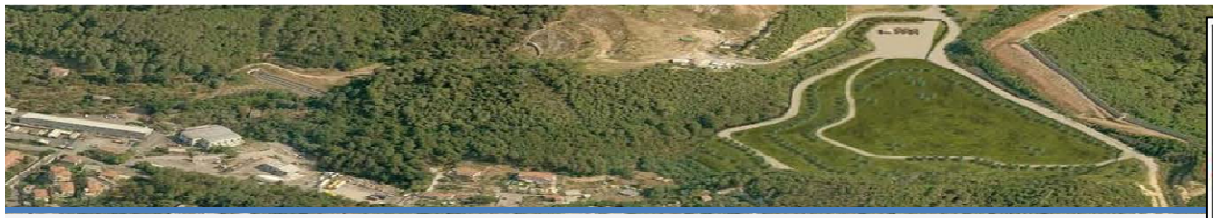
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



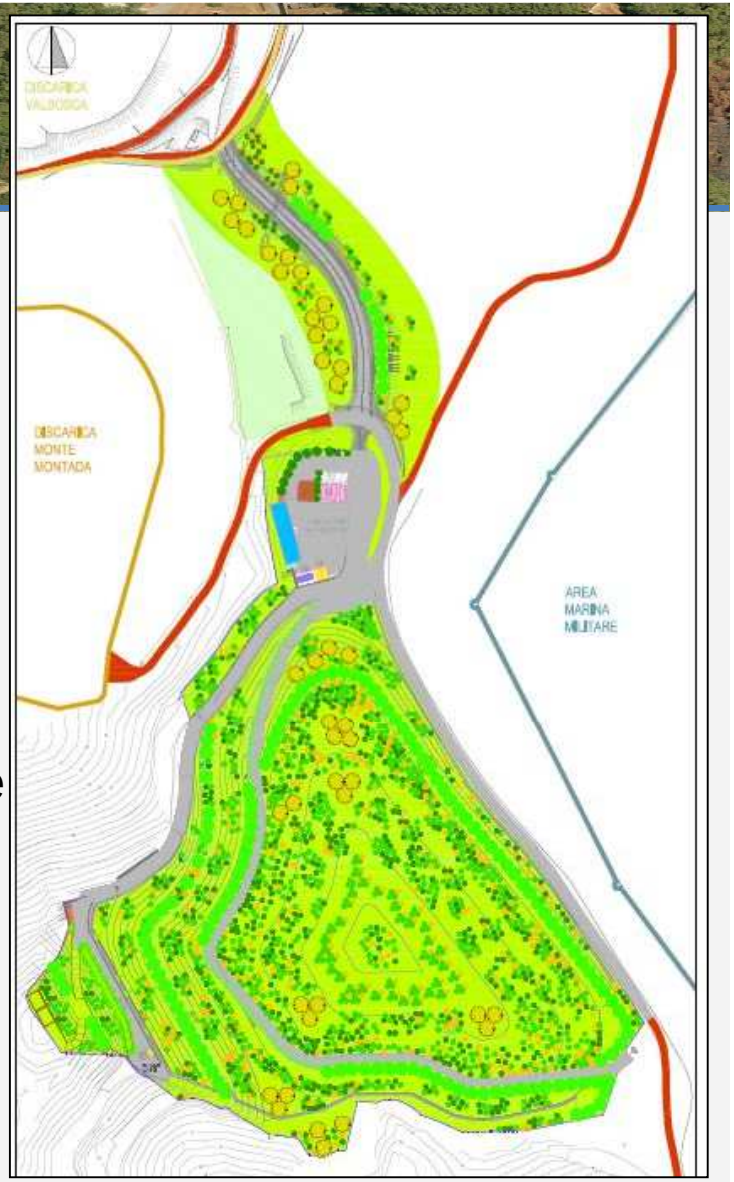
RECUPERO AMBIENTALE

Il progetto prevede un piano di recupero dell'area di impianto indirizzato a ricostituire una formazione boscata in continuità con quelle delle aree circostanti.

Gli interventi previsti comprendono:

- l'inerbimento diffuso delle aree d'intervento,
- la messa a dimora di esemplari arborei nei settori in piano,
- la messa a dimora di formazioni arbustive nelle zone in scarpata e nel settore sommitale.

Al fine di garantire nel tempo l'affermarsi della copertura vegetale di nuovo impianto, è prevista la messa in pratica di un piano di manutenzione (prima fase intensiva della durata di 2 anni e successiva fase di manutenzione ordinaria per ulteriori 5 anni).



ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

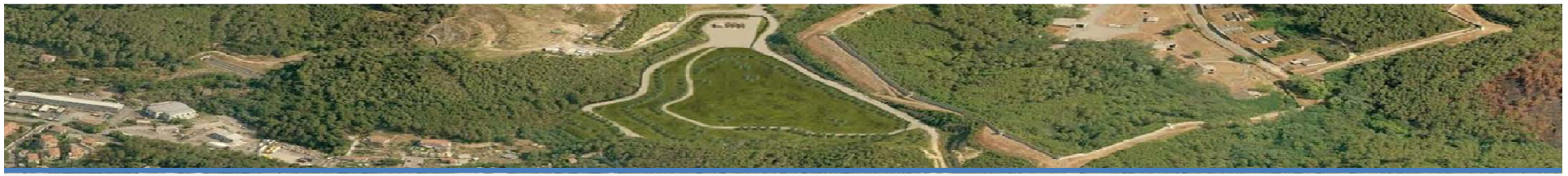
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

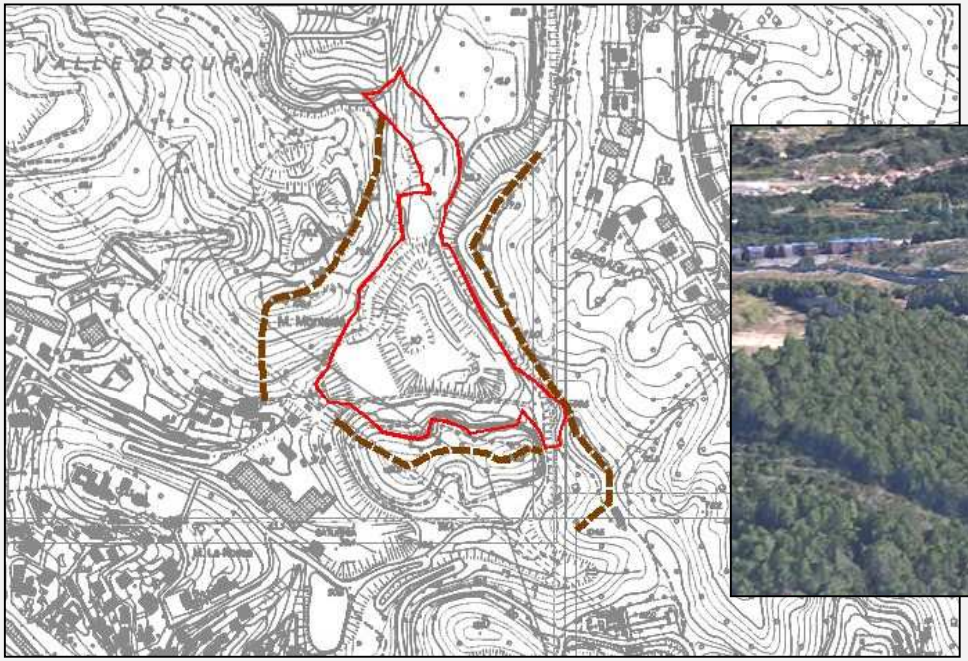
Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



PAESAGGIO



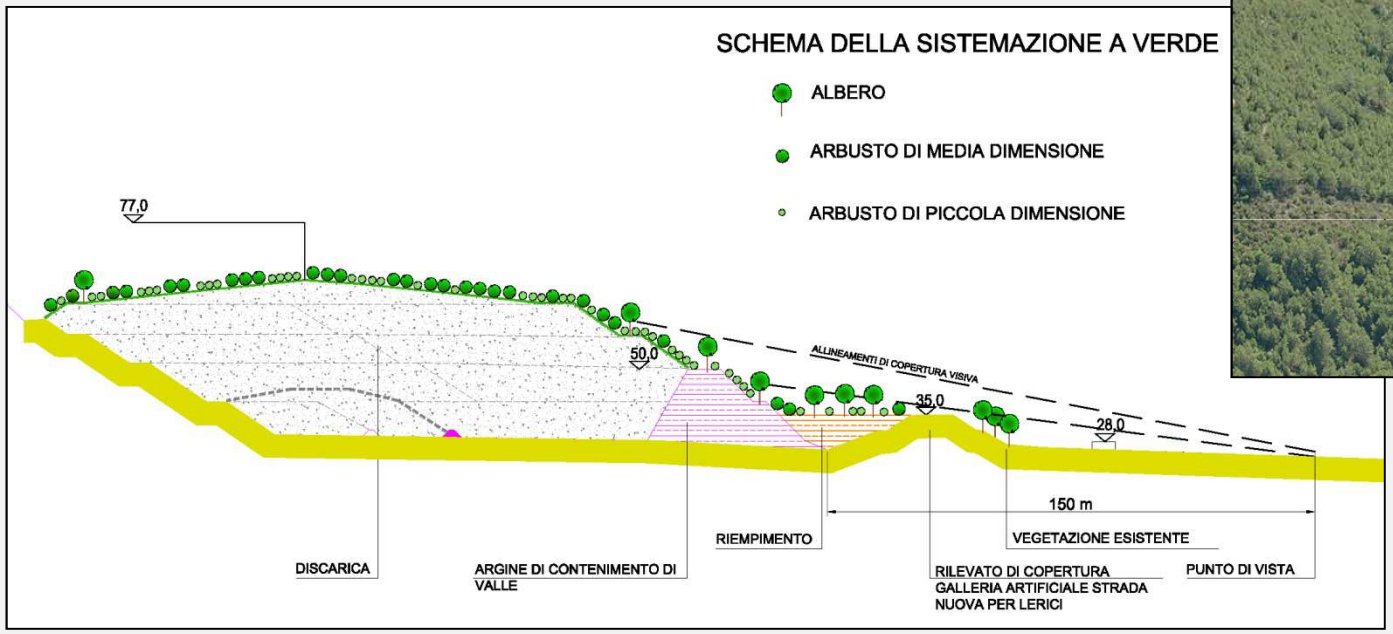


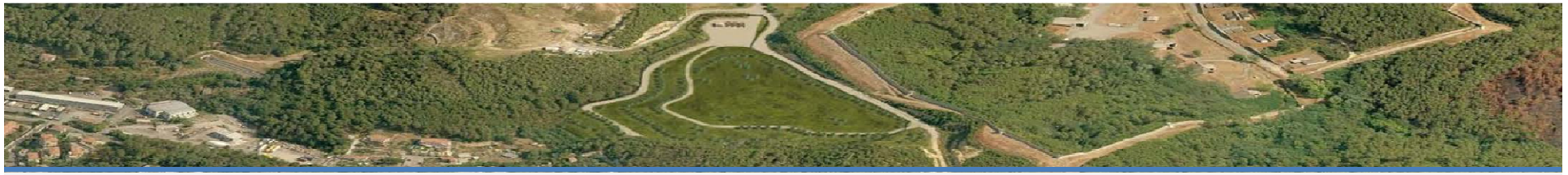
Il sito di prevista localizzazione dell'impianto risulta intercluso da tre dorsali che ne precludono la percezione visiva.

PAESAGGIO – Criteri di mitigazione in fase di costruzione

Ripristinare in prima fase di intervento la fascia di vegetazione che oggi nasconde il sito.







PAESAGGIO – Sistemazione finale dell'area di intervento



Situazione attuale



Sistemazione finale

ambiente S.p.A.

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

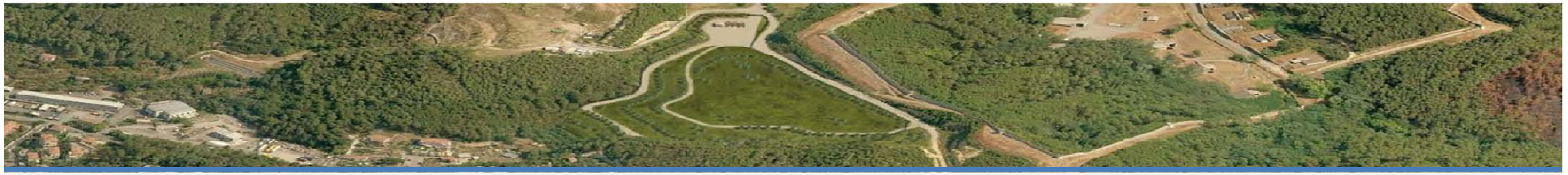
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



PAESAGGIO – Sistemazione finale dell'area di intervento

VISUALE DISTANZIATA



Situazione attuale

Progetto



Sistemazione finale

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

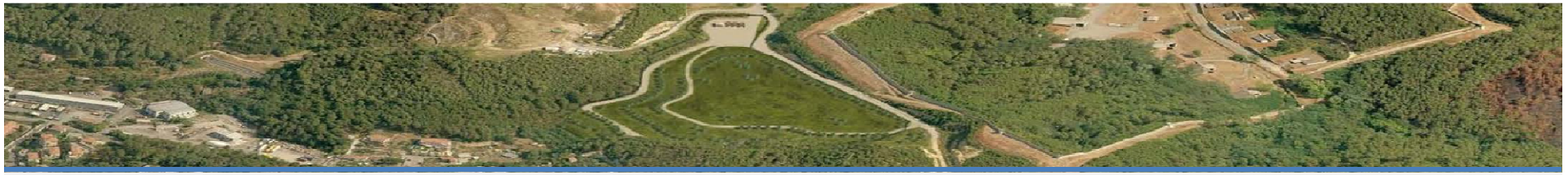
P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia



PAESAGGIO – Sistemazione finale dell'area di intervento



Situazione attuale

Progetto





VISUALE RAVVICINATA

Sistemazione finale

Capogruppo Mandataria

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ing. Valter Peisino

Mandanti

ECOPLAN SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

Arch. Pier Augusto Donna Bianco

P.I.Pietro Marcellino Progettazione antincendio

Consulenti Specialistici

Ing. Stefano Veggi

Ing. Manlio Pacitti

Desmos Ingegneria Ambiente Energia