

COMUNE DI RAVENNA

PIANO DI AMPLIAMENTO DEL CAMPEGGIO ADRIA - CASALBORSETTI

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE
E VALORIZZAZIONE NATURALISTICA

AMPLIAMENTO DEL CAMPEGGIO ADRIA ATTRAVERSO LA RIQUALIFICAZIONE PROMOZIONE E INCENTIVAZIONE DELL'ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTENTE

COMMITTENTE:

CAMPING ADRIA SRL

VIA SPALLAZZI 30 CASALBORSETTI 48123 RAVENNA



ARC-LAB

Arch. MARA BOTTONI Arch. AIDA MORELLI

Via Magazzini Posteriori, 41
48122 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544 35345
info@studioarclab.eu - www.studioarclab.eu



STUDIO VERDE

Dott. for. GIOVANNI GRAPEGGIA

Via Luigi Galvani, 4
47122 Forlì (FC) - Italia
Tel: (+39) 0543 705445
segreteria@studio-verde.it - www.studio-verde.it



Ing. GIOVANNI MINORI
collaboratore Ing. LETIZIA PRETOLANI

Via Don Minzoni, 116
48121 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544 38567
giovanniminori@libero.it



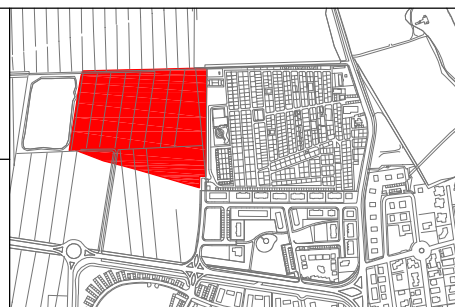
**SERVIZI INTEGRATI
GESTIONALI AMBIENTALI**

Via Circonvallazione Piazza Armi, 130
48122 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544/1882201, Fax: 0544/422417
segreteria@servin-c.it - www.servin-c.it



**STUDIO TECNICO
CORTESI**
di FABIO SAVIOLI

Via Garigliano, 9/1
48022 Lugo (RA) - Italia
Tel: (+39) 0545 30750
info@studiocortesi.com - www.studiocortesi.com



1

0

rev.

05/08/2024

data

redatto

verificato

approvato

**RELAZIONE PIANO UTILIZZO
MATERIALI DA SCAVO**

ELABORATO R.12 Rev1

INDICE

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
4	INDIVIDUAZIONE AREA DI PROGETTO	6
4.1	Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale	6
5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO, DELLE FASI DI LAVORO E DELLE MODALITÀ DI SCAVO	7
5.1	Descrizione del progetto	7
5.1.1	In nuovo campeggio.....	7
5.1.2	Realizzazione dei sottoservizi	8
5.1.3	Interventi per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica.....	8
5.2	Attività di cantiere e modalità di esecuzione degli scavi.....	8
5.2.1	Ampliamento campeggio.....	8
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	10
6.1	Assetto geologico, litostratigrafico e geomorfologico	10
6.2	Litologia del sito	13
6.3	Acque superficiali.....	14
7	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	15
7.1	Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo.....	15
7.2	Piano di campionamento e analisi	15
7.2.1	Tipologia e dimensioni scavi	15
7.2.2	Proposta numero e ubicazione dei campioni	16
7.2.3	Parametri da analizzare	16
8	CONCLUSIONI	17

1 PREMESSA

Nell'ambito dell'intero intervento è prevista la realizzazione di scavi all'interno dell'ampliamento del campeggio Adria a Casalborsetti, per questo è stato elaborato il presente *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo*, in accordo alla normativa vigente, art. 24 del DPR 120/2017.

Si specifica che, in relazione alla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in esame, le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale scavato, come verranno descritte nel seguito, fanno sì che si rientri nel campo di applicazione del DPR 120/2017.

Il presente documento è redatto in conformità all'art.24 *Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti* del predetto decreto.

Ai sensi dell'art. 1 del suddetto DPR 120/2017, si intende per «terre e rocce da scavo»: *“il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;”*

La qualifica di materiali da scavo come sottoprodotti deriva direttamente dalla definizione che il Decreto definisce all'art.4 c.2, in applicazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, rispondendo ai seguenti requisiti:

a) *il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*

b) *il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:*

1. *nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
2. *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*

c) *il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;*

d) *il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.*

Si ritiene che il materiale da scavo proveniente dal sito oggetto presenti i requisiti sopra citati e, di conseguenza, sia utilizzabile direttamente in posto. In caso di non utilizzo in sito si procederà secondo normativa vigente.

L'intervento è proposto dalla società CAMPING ADRIA SRL già gestore del campeggio Adria situato in via Spallazzi 30 a Casalborsetti e futuro gestore del nuovo ampliamento.

Il presente Piano preliminare di utilizzo in sito dei materiali da scavo costituisce il riferimento a cui la Società proponente e le ditte esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del DPR 120/2017, ossia al miglioramento dell'uso delle risorse naturali e alla prevenzione della produzione di rifiuti.

Si specifica che l'area in oggetto è sempre stata a destinazione agricola come dagli approfondimenti e verifiche risultanti dalla relazione agronomica e paesaggistica.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce sono escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina.

In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

“b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;
c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”. Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo sono qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessano di essere rifiuti.

L'iter normativo di riferimento in materia di terre e rocce da scavo è rappresentato dalle seguenti norme:

- art. 184 bis del d.lgs. n. 152/2006 sui sottoprodotti;
- art. 185 commi 1 lett. b) e c) e 4 del d.lgs. 152/2006 per l'esclusione dalla qualifica di rifiuto;
- DM 10 agosto 2012, n. 161, recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti;
- DL 25 gennaio 2012, n. 2 convertito con L. 24 marzo 2012, n. 28 che fornisce l'interpretazione autentica dell'art. 185 del d.lgs. 152/2006;
- DL 21 giugno 2013, n. 69, Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia convertito con Legge 98/2013 per la qualifica delle terre e rocce da scavo, prodotte nei cantieri non sottoposti a VIA ed AIA, come sottoprodotti;
- DL 12 settembre 2014, n. 133, Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche e l'emergenza del dissesto idrogeologico, convertito con modificazioni dalla L. 11 novembre 2014, n. 164;
- DM 5 febbraio 1998 per il recupero in procedura semplificata delle terre e rocce qualificate rifiuti,
- Circolare 10 novembre 2017 n. 0015786 inerente la gestione dei materiali di riporto, emanata dal Ministero dell'Ambiente.

Il 7 agosto 2017 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il DPR del 13 giugno 2017, n. 120 “*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.*” Il DPR ha abrogato il DM 161/2012, l'articolo 184 - bis, comma 2 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e gli articoli 41, comma 2 e 41 - bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98.

L'Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti del sopracitato il DPR 120/2017 al comma 3 recita:

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

Il Piano preliminare di utilizzo deve contenere:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*
 - 1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
 - 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
 - 3. parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente piano è inerente al progetto di ampliamento del Campeggio Adria ubicato in località Casalborsetti, in Comune di Ravenna (RA). Situato ad ovest della linea di costa, al suo interno anche rispetto alla viabilità principale costituita dalla Via Spallazzi, l'intervento di ampliamento si pone in continuità con la struttura turistico-ricettiva all'aria aperta esistente, realizzata nel 1967 e gestita dalla società Camping Adria srl.

L'area in ampliamento riguarda 5,3 ha che compongono un'unica superficie avente configurazione di poligono irregolare, per un lato confinante con il lato estremo del campeggio esistente. All'area si accede sia da via Spallazzi, ed in particolare del Campeggio Adria, e da via Dulcamara strada a fondo chiuso che arriva direttamente sull'area di ampliamento in fregio al campeggio esistente.

L'area ricade all'interno di una *zona di area contigua* del Parco del Delta del Po, ovvero il "Piano di Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna": tale aree rappresentano i contesti immediatamente limitrofi, ai quali si chiede di rendersi disponibili per operare la transizione fra le aree cuore del parco ed i suoli nei quali le varie utilizzazioni si realizzano senza limiti particolari.

La componente ambientale è quindi elemento fondamentale per la progettazione: l'intera area viene concepita come elemento di unione fra la matrice agricola e quella più naturale in prossimità della pineta. La prossimità al campeggio esistente consente di destinare a questa nuova zona solo aree di sosta attrezzate sia camper che al campeggio senza nessuna volumetria. La progettazione è stata quindi sviluppata con un'attenzione particolare al territorio circostante ed alle diverse componenti ambientali, essendo il naturale completamento della zona esistente e collocandosi in una zona di cerniera fra la campagna e il campeggio esistente.

Il nuovo progetto insiste in un'area di proprietà della soc. Fula snc di Bassani Gian Luca e C., mentre il campeggio esistente denominato Villaggio Camping Adria è di proprietà di Bertuzzi Simonetta, Bucchi Alberta, Bucchi Alberto, Bucchi Federica.

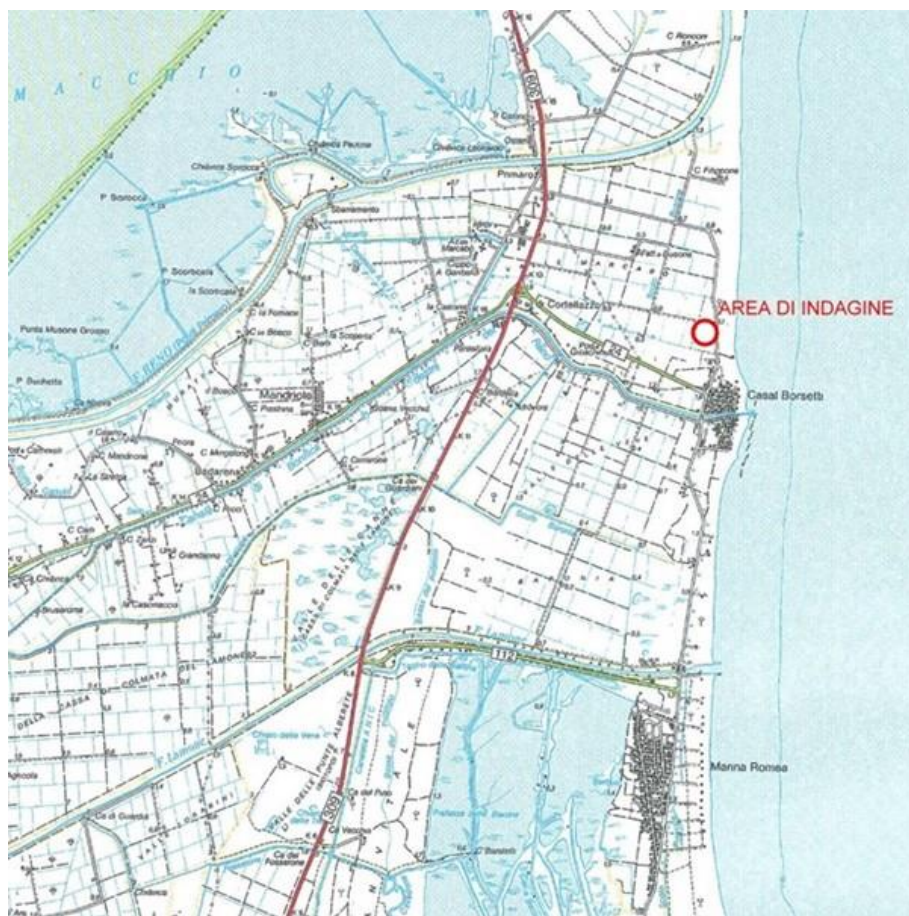


Figura 3-1 – Ubicazione area di progetto



Figura 3.2 – Ubicazione area di indagine



Figura 3-2 – Panoramica da via Dulcamara Ovest



Figura 3-3 – Panoramica verso il campeggio

4 INDIVIDUAZIONE AREA DI PROGETTO

4.1 Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale

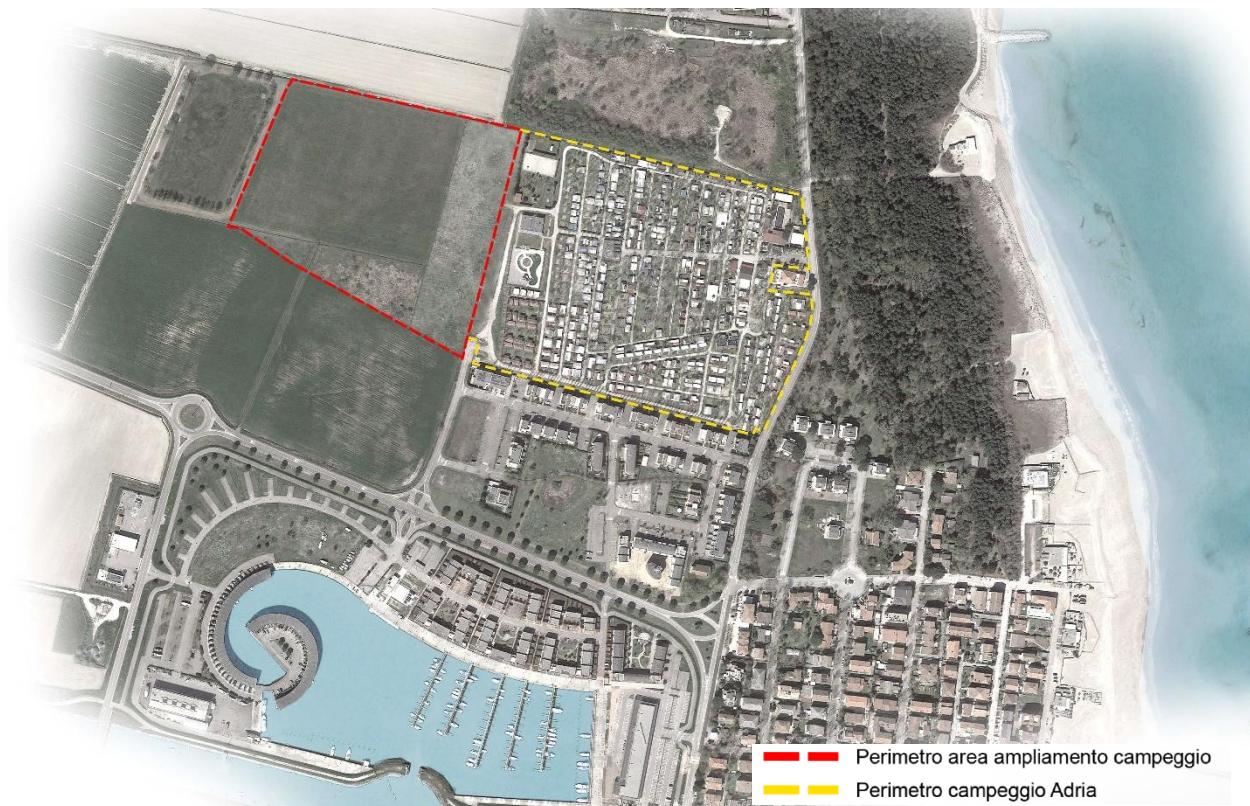


Figura 4-1 – Individuazione area di progetto

Nell'ambito del progetto è stato condotto uno specifico studio di inserimento urbanistico finalizzato ad inquadrare le aree d'intervento all'interno degli strumenti di pianificazione territoriale sovraordinata di carattere regionale e provinciale e negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale.

I Piani esaminati sono:

- Piano Territoriale del Parco Regionale del Delta del Po (PTP);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico (PSRI),
- Piano delle Opere di bonifica e difesa del suolo (Consorzio di Bonifica Renana);
- Piano Strutturale Comunale (PSC);
- Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE);
- Piano Operativo Comunale (POC);
- Piano Urbanistico Generale (PUG).

5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO, DELLE FASI DI LAVORO E DELLE MODALITÀ DI SCAVO

5.1 Descrizione del progetto

5.1.1 In nuovo campeggio

I lavori in progetto riguardano la realizzazione l'ampliamento di un campeggio esistente denominato Campeggio Adria.



Figura 5-1 – Impianto di progetto

L'area su cui è stato richiesto l'ampliamento dell'attività turistico ricettiva all'aria aperta è posta in adiacenza al "Camping Adria", urbanizzato dal 1967 sulla base di un organico progetto approvato dal Comune di Ravenna con l'autorizzazione edilizia n. 588 del 30/6/1967, che comprendeva l'assetto organizzativo di base, un ufficio accettazione, servizi igienici ed una struttura commerciale.

Negli anni a seguire, è stato approvato un primo progetto di allestimento nell'ambito della Variante all'originario Progetto Unitario di Sistemazione del 1987 e una successiva variante approvata nel 1998.

L'accesso del complessivo campeggio avverrà sempre da via Spallazzi 30, utilizzando l'ingresso e i servizi esistenti nel Camping Adria e nell'area di ampliamento non vengono previste nuove costruzioni. La costruzione necessaria per i requisiti di cui alla L.R. 16/2004, sarà realizzata all'interno del campeggio esistente con un nuovo manufatto di servizi igienici.

Il terreno, dal punto di vista geomorfologico, è sostanzialmente pianeggiante, con quote medie dell'ordine di mt. 0,4÷0,8 s.l.m. L'intera superficie risulta comunque leggermente più bassa rispetto alla quota della strada esterna di via Spallazzi.

L'area del complesso esistente è fittamente alberata, con una prevalenza di pioppi, aceri ed acacie elementi di dialogo con il nuovo ampliamento. Infatti l'intera zona del campeggio Adria con la sua vegetazione funge da buffer zone tra la fascia di più spiccata matrice boschiva, la fascia pinetale, e la retrostante e vasta zona agricola, a seminativo, posta appunto tra la SS 309 ed il campeggio.

5.1.2 Realizzazione dei sottoservizi

Per la realizzazione del nuovo campeggio sarà necessario dotare l'area dei necessari sottoservizi quali:

- rete fognaria bianche/nere;
- rete elettrica/illuminazione;
- rete acqua.

Nel presente piano sono forniti gli schemi progettuali relativi ai sottoservizi delle reti fognarie bianca e nera, della rete dell'acqua, dell'illuminazione interna al campeggio, delle reti di canalizzazione. Saranno rispettate le disposizioni di cui alla Legge Regionale n.19 del 29/09/2003 "Norme in materia di riduzione problematiche derivanti dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" e relative direttive applicative.

In merito alle specifiche riferite alla tipologia di riempimento e alle quantità, si specifica quanto segue:

Il materiale di scavo per i sottoservizi risulta essere circa 874 m³ e sarà utilizzato nell'area per i riempimenti necessari; gli altri riempimenti saranno formati da sabbia e per gli ultimi 10 cm superiori, da materiale in base alle tipologie delle varie pavimentazioni.

Mentre lo scavo riferito alle vasche di laminazione risulta di circa 532 m³

AREA SCAVO	VASCA DI LAMINAZIONE	PER SOTTOSERVIZI	COMPLESSIVA
mc.	532,00	874,00	1.406,00

5.1.3 Interventi per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica

Il progetto prevede la realizzazione delle opere necessarie alla creazione dei volumi di invaso di 532 m³ per garantire l'invarianza idraulica dell'opera e le opere necessarie alla creazione dei volumi di invaso per garantire la compatibilità idraulica del progetto.

All'interno dell'area dell'ampliamento del campeggio sono state individuate due zone per le vasche in grado di accumulare un volume complessivo di 532 m³.

Il calcolo utilizzato della laminazione idraulica stabilisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area debba essere costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo in quell'area; si realizzano dei volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che compensino, mediante un'azione laminante, l'accelerazione dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione che sono un effetto inevitabile di ogni trasformazione di uso del suolo da non-urbano ad urbano.

Lo scarico della vasca di laminazione avverrà nel fosso di scolo esistente a nord sul confine catastale del lotto. Il corretto deflusso delle acque dai volumi di invaso sarà garantito mediante apposito manufatto di regolazione dotato di setto sfiorante e di luce di scarico dimensionata per limitare la portata al valore massimo consentito.

5.2 Attività di cantiere e modalità di esecuzione degli scavi

5.2.1 Ampliamento campeggio

Le operazioni di montaggio dell'impianto saranno concentrate in 12 mesi (in condizioni favorevoli – con interruzione dei tre mesi estivi), pertanto si prevede l'impiego di personale generico e specializzato di ca. 1964 uomini/giorno per il suddetto periodo. I lavori da realizzare saranno suddivisi nelle seguenti macrofasi:

- Fase 1) Sistemazione generale dell'area.
- Fase 2) Opere di allestimento del cantiere e picchettamenti.
- Fase 3) Realizzazione strade per viabilità interna e opere di invarianza idraulica.
- Fase 4) Realizzazione recinzione esterna e cancello di ingresso.
- Fase 5) Fornitura e installazione delle strutture di sostegno.
- Fase 6) Realizzazione scavi per i sottoservizi.
- Fase 7) Fornitura e posa in opera delle reti.
- Fase 8) Realizzazione impianti elettrici e antincendio.
- Fase 9) Realizzazione delle connessioni e collaudi finali.
- Fase 10) Piantumazioni.
- Fase 11) Pulizia cantiere e chiusura dei lavori.

Al fine della redazione del presente Piano preliminare di utilizzo in sito dei materiali da scavo, le Fasi che rivestono maggiore importanza sono la 3) Realizzazione strade per viabilità interna e opere di invarianza idraulica e la 6) Realizzazione scavi per sottoservizi.

Il Programma dei Lavori è lo strumento che permette la valutazione delle esigenze di suddivisione ed organizzazione del Cantiere in funzione delle fasi esecutive previste. Essendo attività che andranno eseguite prevalentemente quando il campeggio esistente non ha ospiti, permette di organizzare le lavorazioni senza interferenze con gli ospiti. Di seguito vengono elencate le lavorazioni e gli interventi:

1. Realizzazione di 120 piazzole di sosta per tende da campeggio per un totale di 400 ospiti;
2. Installazione di un prefabbricato mobile di per servizi igienici collettivi da realizzarsi nell'area del campeggio esistente;
3. Un'area dedicata a parcheggio riservata agli ospiti del camping garantendo la salvaguardia delle specie vegetazionali naturali che caratterizzano il paesaggio, prevedendo la piantumazione in misura adeguata alla mitigazione degli impatti e al migliore inserimento paesaggistico;
4. Sistemazione di percorsi all'interno dell'ampliamento del campeggio e formazione di percorsi ciclo/pedonali naturalistici;
5. Realizzazione di recinzione perimetrale del campeggio;
6. Realizzazione di sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrico/fognarie, di sistemi di affinamento delle acque reflue.

A seguito di operazioni topografiche saranno definiti la viabilità carrabile principale e secondaria, l'asse delle condotte e la pista di lavoro per il passaggio dei mezzi operativi addetti alla posa delle condotte, in corrispondenza della quale verrà effettuato accantonamento del terreno vegetale.

I mezzi che saranno utilizzati in tale fase di lavoro sono i seguenti:

- Ruspe;
- Escavatori;
- Pale meccaniche.

L'accessibilità al cantiere verrà assicurata da via Dulcamara a fondo chiuso, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

Tale accesso/uscita è già esistente e autorizzata per le emergenze.

In considerazione della particolare situazione logistica il lavoro sarà realizzato con escavatori che apriranno lo scavo destinato ad accogliere la successiva posa della condotta. Lo scavo avrà una profondità media di 0,90 m. Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato a lato della trincea per essere riutilizzato in fase di ricopertura.

Nel caso in cui durante lo scavo si rinvenga acqua di falda, si utilizzeranno opportuni sistemi di emungimento.

5.2.1.1 Volumi di scavo

Per le opere di scavo saranno movimentati complessivamente 1.406,00 m³ di terreno.

Si specifica che tutti i materiali di scavo derivati dalle Fasi descritte sopra, saranno riutilizzati in loco, per la chiusura delle sezioni di scavo e per le livellazioni del terreno, previa verifica di idoneità.

PROGETTO AMPLIAMENTO - SCAVI						
Descrizione	Quantità	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Profondità (m)	Totale (m ³)
Linee tecnologiche		1.800,00	0,60	1.080,00	0,81	874,00
Bacini per invarianza idraulica	-	-	-			532,00
TOTALE						1.406,00

Tabella 5.1 - Ipotesi movimentazione terre

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

6.1 Assetto geologico, litostratigrafico e geomorfologico

I terreni presenti negli strati più superficiali sono il frutto di eventi geologico-deposizionali di tipo alluvionale, succedutisi in epoche recenti. La distribuzione tessiturale di questi sedimenti risulta quindi in stretta connessione con la dinamica tipica degli ambienti sedimentari fluviali di pianura alluvionale.

Le caratteristiche litologiche dei terreni superficiali, riportate in Figura 6.1, sono state desunte dalla cartografia geologica messa a disposizione dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna (Sito della cartografia geologica del servizio geologico sismico e dei suoli della Regione Emilia Romagna, <http://geo.regione.emilia-romagna.it>.) La carta descrive la distribuzione e le caratteristiche litologiche delle unità stratigrafiche subaffioranti ovvero dei terreni presenti sino ad una profondità media di circa 2÷3 m dal piano campagna. Secondo quanto indicato dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna per la realizzazione della carta geologica sono stati utilizzati i dati derivanti dall'interpretazione di foto aeree e da satellite, da indagini geognostiche quali sondaggi a carotaggio continuo e prove penetrometriche e da trivellate a mano (tra cui i dati messi a disposizione dall'Ufficio Pedologico).

I depositi di superficie si riferiscono interamente al subsistema più recente (Subsistema di Ravenna - AES8) del Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) la cui unità cartografica di rango gerarchico inferiore è l'unità di Modena (AES8a) che costituisce la parte sommitale di AES8.

In particolare, nell'area di intervento, sono presenti depositi attribuibili ad ambienti di piana alluvionale costituiti da sabbie limoso argillose che passano a sabbie di piana costiera nella porzione più a est.

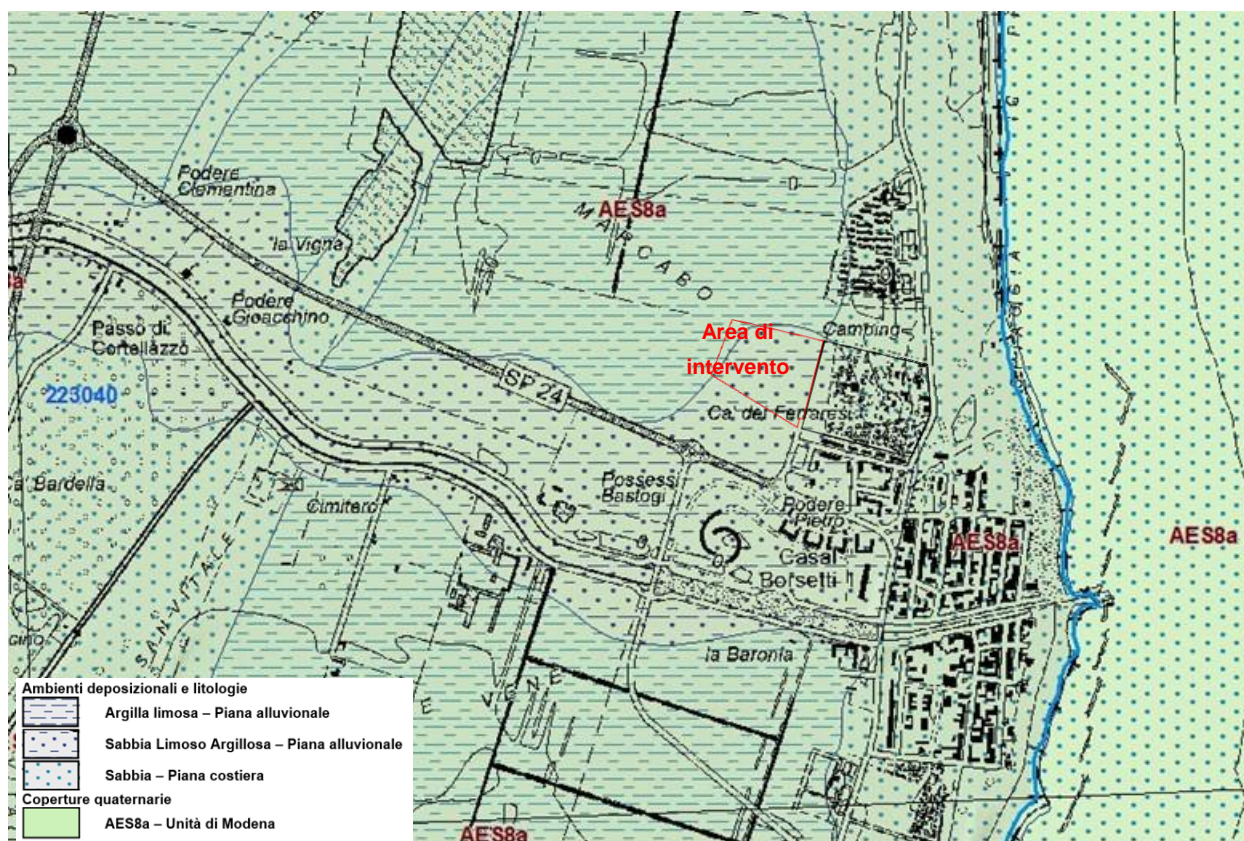


Figura 6.1 – carta geologica, (Fonte: Sito della cartografia geologica del servizio geologico sismico e dei suoli della regione Emilia Romagna, <http://geo.regione.emilia-romagna.it>)

La caratterizzazione geomorfologica è strettamente connessa al modello genetico di formazione del territorio. In pianura gli effetti morfologici maggiori e più rilevanti sono quelli legati all'evoluzione del sistema idrografico, del livello marino, che a loro volta vengono condizionati dai caratteri climatici prevalenti e dalle condizioni geologiche del sottosuolo. La storia olocenica di questo territorio, a partire da circa 12000 anni fa, è segnata da una rapida risalita del livello marino come conseguenza dello scioglimento dei ghiacciai wurmiani. Tale

fenomeno ebbe l'effetto di innescare un brusco arretramento della linea di riva che migrò da una posizione posta all'altezza di Pescara fino a raggiungere località ubicate a circa trenta chilometri ad ovest rispetto a quella attuale, come testimoniato dai depositi sepolti della pianura romagnola. All'annegamento della piana alluvionale pleistocenica si accompagnò una riduzione dell'apporto solido dei fiumi, che, solo partire da circa 5500 anni fa, quando il livello del mare si stabilizzò, ricominciarono a trasportare materiale sufficiente a produrre il progressivo riempimento delle zone allagate e l'avanzamento del sistema litorale e della linea di riva verso est, fino a raggiungere l'attuale posizione.

Le numerose linee di costa prodotte dal processo di avanzamento trova evidenza nei depositi dei cordoni litorali, tipici di ambienti di spiaggia e di duna: fra i primi cordoni litoranei rilevabili in superficie si possono menzionare quello di Massenzatica, dell'età del Bronzo, quello pre-etrusco corrispondente all'attuale Argine Agosta e quello etrusco, che si sviluppa tra Ravenna, S. Alberto, Lagosanto e Ponticelli. I successivi, riferibili all'età etrusca e romana, delineano tre apparati deltizi del Po: uno fra Ravenna e Lagosanto, formato dal ramo del Po detto Eridano, uno a Nord-Est di Lagosanto, attribuibile al Po di Volano, ed uno ad Ovest di Mesola. L'Eridano si estingue verso VIII sec. d.C. e i cordoni di età medioevale configurano quindi lo sviluppo del principale del delta del Po di Volano e di quello del Po di Primaro, sottolineando processi di erosione a carico del delta dell'Eridano e di quello di Mesola.

In Figura 6.2 sono riportati gli elementi geomorfologici riconoscibili in prossimità dell'area di studio: le strutture presenti sono rappresentate da tracce di cordoni dunosi riferibili, procedendo da ovest verso est, al X-XVI sec. Inoltre sono presenti ventagli di esondazione e tracce di paleoalvei abbandonati.

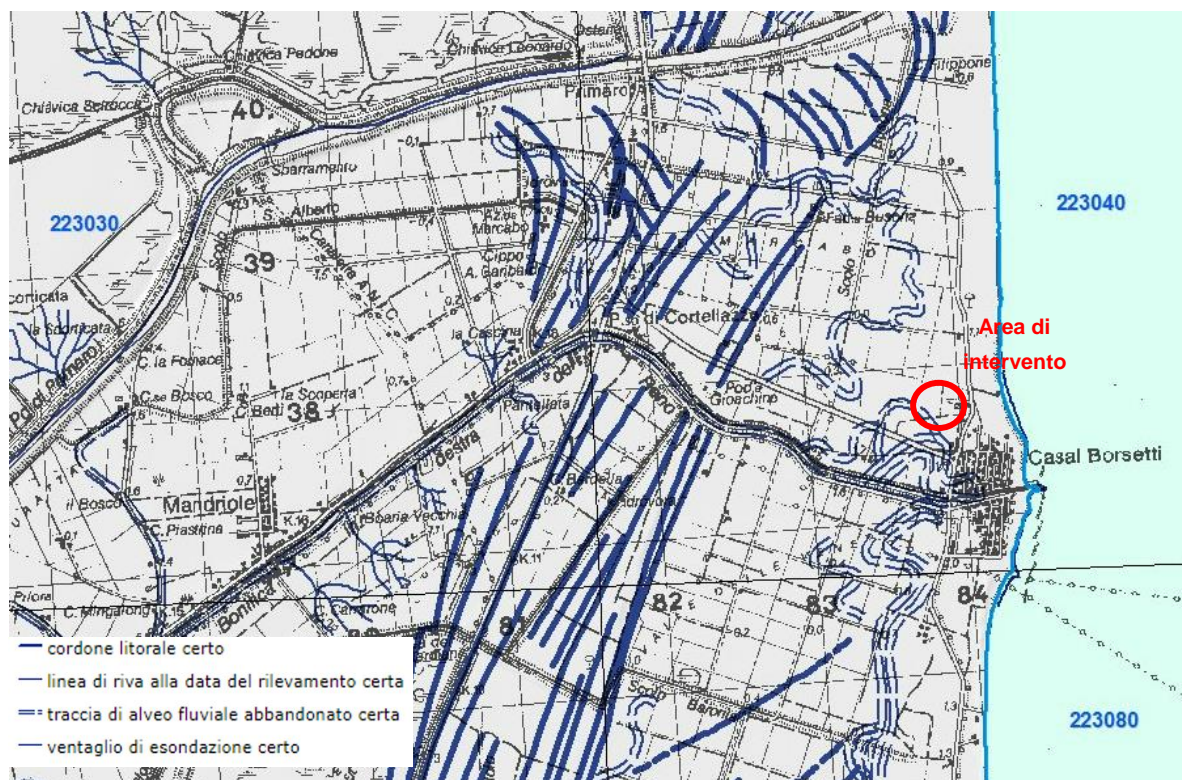


Figura 6.2 – Carta geomorfologica (Fonte: <http://geo.regione.emilia-romagna.it>)

Un elemento caratterizzante l'attuale assetto geomorfologico è rappresentato dalla subsidenza: il graduale abbassamento del suolo trae origine da cause naturali insite nel territorio, quali, principalmente, la tettonica, che coinvolge i sedimenti profondi della pianura, ed il costipamento dei terreni ad opera del carico litostatico; a queste si sommano altre cause legate all'attività dell'uomo, soprattutto in riferimento all'estrazione di fluidi dal sottosuolo. Tra questi, lo sfruttamento delle acque sotterranee è senz'altro uno degli agenti più significativi. Gli studi effettuati sull'evoluzione del fenomeno mostrano chiaramente la correlazione fra interventi dell'uomo e cambiamenti nelle tendenze della subsidenza.

Senza entrare nel dettaglio sulle cause responsabili della subsidenza, date le finalità del presente studio, è comunque possibile eseguire una valutazione di massima sugli abbassamenti del suolo avvenuti negli ultimi anni nell'area di indagine.

L'azione di monitoraggio del fenomeno della subsidenza viene attualmente svolto da Arpa: l'attività principale riguarda il rilievo periodico dei movimenti verticali del suolo sull'intero territorio di pianura della regione. Il prodotto finale è la carta delle velocità di movimento verticale del suolo, aggiornata al periodo intercorso tra l'ultimo rilievo e il rilievo precedente. L'aggiornamento viene realizzato con frequenza circa quinquennale, su incarico specifico della Regione Emilia-Romagna, Servizio Tutela e risanamento risorsa acqua. La cartografia prodotta viene utilizzata per i rispettivi compiti d'istituto, in particolare, da Servizi tecnici di bacino della Regione, Province, Autorità di bacino e Comuni.

Nell'intorno dell'area di studio le velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2002÷2006 risultavano di circa $7,5 \div 10$ mm/anno, ridotte a $2,5 \div 5$ mm/anno nel periodo successivo 2006÷2011. Nel periodo successivo, 2011÷2016, il tasso di abbassamento è compreso tra 5 e 7,5 mm/anno.

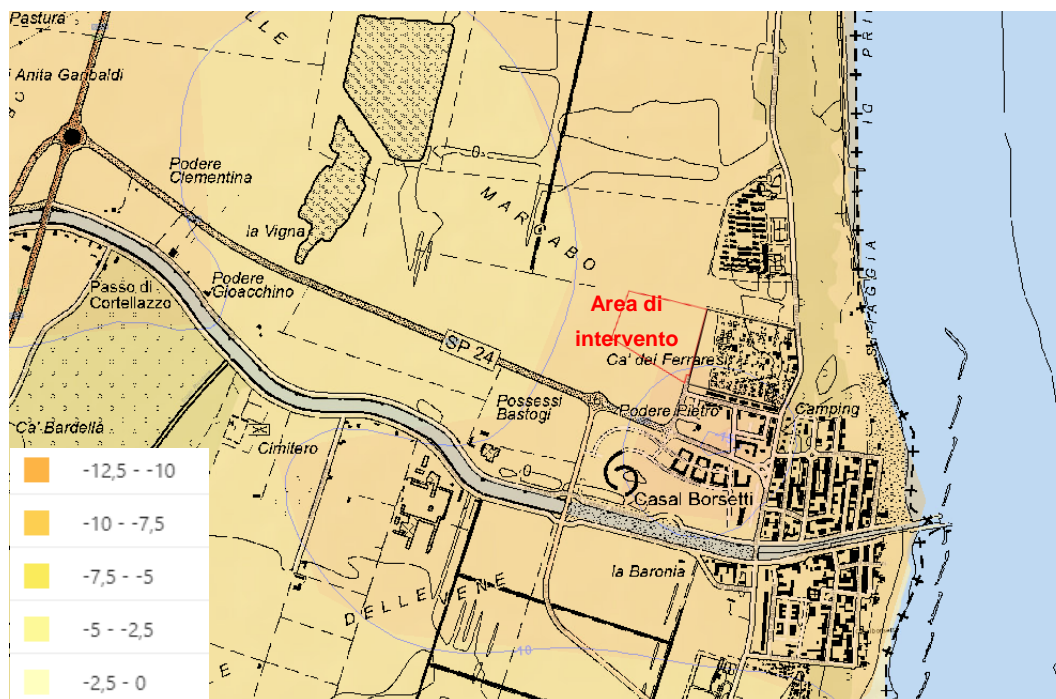


Figura 6.3 – Subsidenza nel periodo 2002-2006 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)

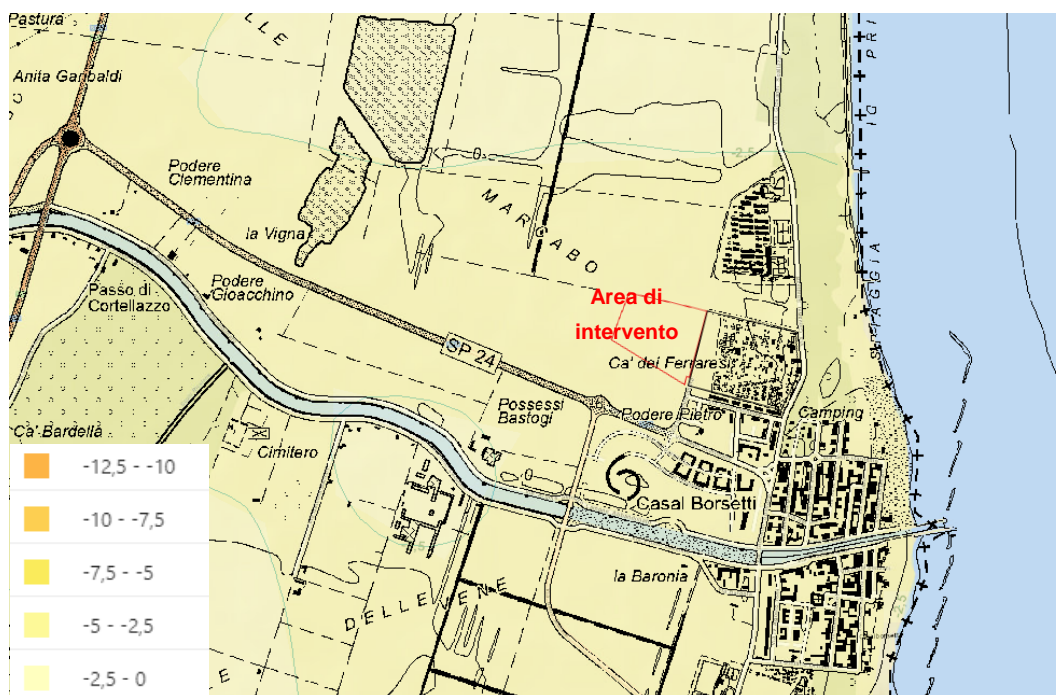


Figura 6.4 – Subsidenza nel periodo 2006-2011 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)

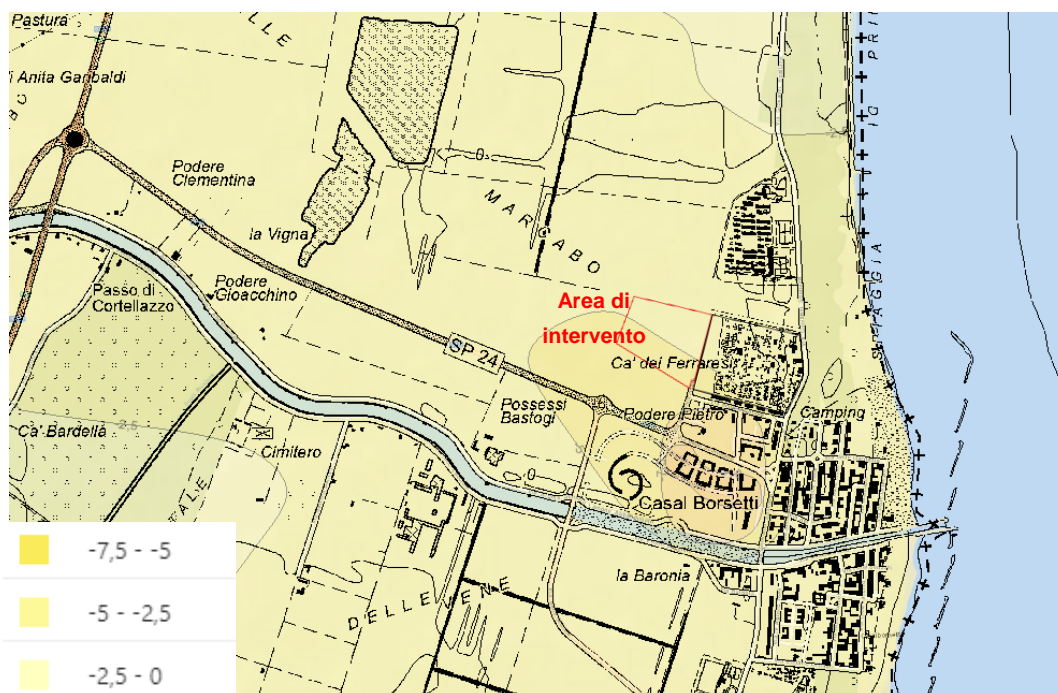


Figura 6.5 – Subsidenza nel periodo 2011-2016 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)

6.2 Litologia del sito

Per la caratterizzazione litologica dell'area sono state realizzate 3 prove penetrometriche statiche (CPT) spinte ad una profondità di 5,0 m da p.c. (cfr. Elaborato R.2 Rev1 Relazione geologica e sismica, redatto dal dott. geol Oberdan Drappelli)

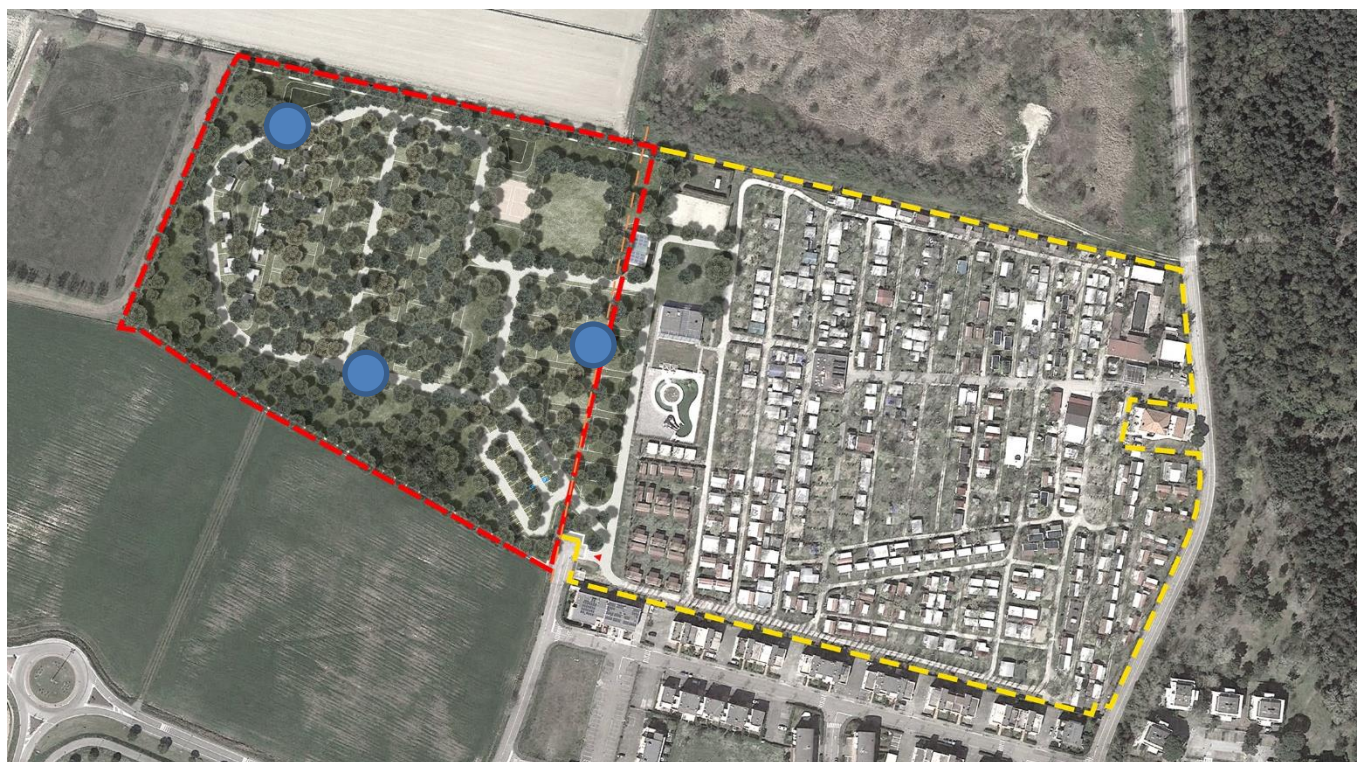


Figura 6.6 - Ubicazione indagini geognostiche

I terreni superficiali, consistono per diversi metri di spessore in sabbie fini e sabbie limose con sottili intercalazioni di limo; questo banco di sabbia, che rappresenta il cordone sabbioso recente, ha una potenza di circa 9-10 m di profondità. Al di sotto di queste sabbie, e fino alla profondità di circa 25.26 m (dati di archivio) si trovano depositi alluvionali di laguna di natura argillosa limosa con presenza in certi livelli di torba; questo

livello viene spesso interrotto da sottili livelli di sabbia e limo. Questo banco di argilla che ha consistenza da molle a molto molle, rappresenta i depositi di mare aperto dovuti durante la massima avanzata del mare durante l'ingressione dell'olocene, nel periodo cioè nel quale la linea di costa era di qualche km più a monte rispetto alla posizione attuale. Alla base di queste argille a circa 28 m di profondità ha inizio il substrato di argille del tardo Pleistocene di natura argillosa limosa con lenti di sabbia e limo.

Un quadro della stratigrafia riscontrata dalla prova può essere così schematizzato:

- da piano di esecuzione delle prove fino alla profondità di circa 3.00 m si è attraversato terreno sabbioso debolmente limoso;
- da 3.00 m circa fino alla profondità di circa 5.00 m si è attraversato terreno sabbioso debolmente limoso addensato;

6.3 Acque superficiali

L'area di studio risulta ubicata a nord del canale di bonifica destra Reno, si tratta di un importante canale di bonifica della Romagna occidentale, che deve il suo nome al fatto che scorre alla destra del fiume Reno, seguendone il percorso fino al mare Adriatico, mantenendosi alla distanza di circa 1 km. Nasce dal canale di scolo Zaniolo, nel comune di Conselice e scorre in direzione ovest-est attraversando la parte settentrionale della provincia di Ravenna. Seguendo un corso quasi sempre rettilineo, dopo 37 km sfocia in Adriatico, utilizzando un tracciato tutto artificiale.

Il progetto del collettore risale all'abate Antonio Lecchi, che nel 1767, nell'ambito di un piano di generale risistemazione idraulica, per la prima volta ipotizzò la sua realizzazione, al fine di agevolare il deflusso delle acque verso l'Adriatico. L'opera venne completata circa 2 secoli dopo, nel 1974.

L'area di intervento ricade nel bacino di drenaggio 1° Mandriole a drenaggio superficiale.

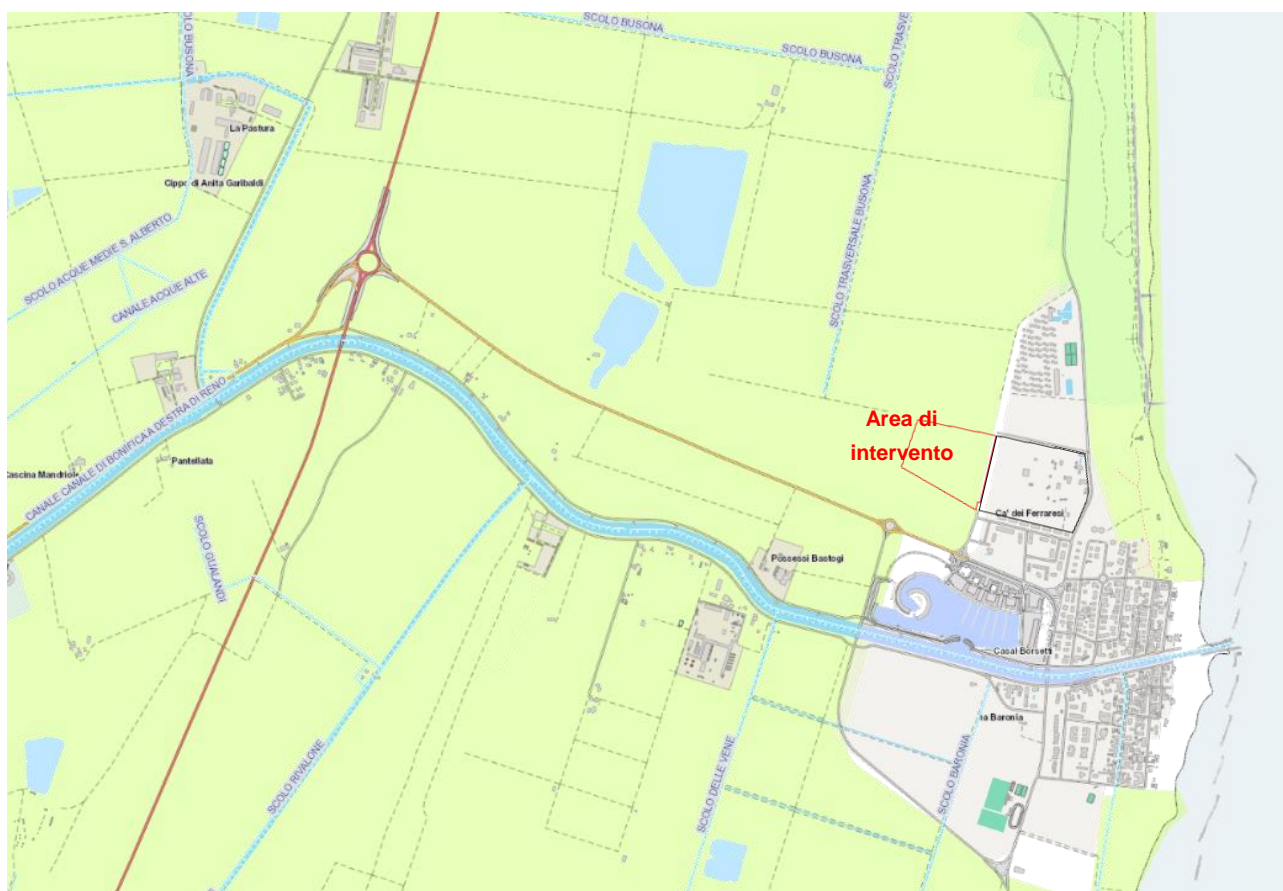


Figura 6.7 – Idrografia superficiale

7 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

7.1 Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo

In conformità a quanto disposto dall'art. 24 del DPR 120/2017 *Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*, la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo è eseguita prima dell'inizio dei lavori. Al fine di verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, viene eseguita la loro caratterizzazione ambientale, attenendosi strettamente a quanto disposto dall'Allegato 1 del DPR sopra citato. Considerato, come detto sopra, che il progetto prevede la realizzazione di scavi con metodologie che non determinano rischi di contaminazione per l'ambiente, è quindi ragionevole realizzare la caratterizzazione prima dell'inizio dei lavori e non si ritiene quindi necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera. La caratterizzazione delle terre e rocce viene eseguita attraverso il piano di campionamento riportato nel paragrafo successivo, in cui sono evidenziati anche i parametri analitici da analizzare per ciascun campione di terreno.

Si specifica che ogni campione che verrà prelevato e sottoposto ad analisi chimica avrà la caratteristica di campione composito, ovvero ottenuto da più aliquote prese dalla superficie a fondo scavo. Inoltre, si chiarisce che se durante il campionamento verrà rilevata la presenza di materiale di origine antropica, solo per tale materiale, sarà analizzato anche il parametro amianto.

7.2 Piano di campionamento e analisi

7.2.1 Tipologia e dimensioni scavi

Il piano di campionamento ed analisi è sviluppato conformemente a quanto indicato negli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017. In particolare, secondo quanto previsto all'allegato 2 del decreto, che prevede una densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato), il cui riferimento è la tabella 2.1 dell'Allegato 2 del Decreto, di seguito riportata:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Ricostruendo la tipologia delle movimentazioni delle terre previste dal progetto in esame, per l'ampliamento del campeggio esistente, si riconduce ad una tipologia di scavi:

- scavi per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica assimilabili a scavi per i sottoservizi e scavi per la viabilità interna.

Per le opere di scavo saranno movimentati complessivamente **1.406,00 m³** di terreno come qui di seguito riportato.

PROGETTO AMPLIAMENTO - SCAVI						
Descrizione	Quantità	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Profondità (m)	Totale (m ³)
Linee tecnologiche		1.800,00	0,60	1.080,00	0,81	874,00
Bacini per invarianza idraulica	-	-	-			532,00
TOTALE						1.406,00

7.2.2 Proposta numero e ubicazione dei campioni

7.2.2.1 Campioni per scavi

Campioni in corrispondenza degli scavi per il bacino di invarianza idraulica e dell'area parcheggio:

- si propone di prelevare **n. 2 (due) campioni** composti uniformemente distribuiti nell'area adibita a bacino di laminazione, prelevati dalla superficie fino ad una profondità massima di 0, 5 m da p.c.

Campioni in corrispondenza degli scavi per i sottoservizi in corrispondenza della viabilità principale e secondaria:

- si propone di prelevare **n. 4 (quattro) campioni** composti per gli scavi dei sottoservizi, prelevati dalla superficie fino ad una profondità massima di 0, 5 m da p.c.

L'ubicazione dei campioni è riportata in allegato.

7.2.3 Parametri da analizzare

Il set di parametri analitici da ricercare è definito dal Decreto sopra citato in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in tabella 4.1 del Decreto 120/2017, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Di concerto, quindi con quanto definito dal DPR 120/2017 i parametri da ricercare sono i seguenti:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- Vanadio

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle CSC, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Infine, si specifica che, se durante il campionamento verrà rilevata la presenza di materiale di origine antropica, solo per tale materiale, dovrà essere analizzato anche il parametro amianto.

8 CONCLUSIONI

Il presente Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto in conformità al DPR 120/2017, ha preso in considerazione la movimentazione e il riutilizzo in sito dei materiali da scavo inerenti alla realizzazione dell'ampliamento del Campeggio Adria a Casalborsetti Ravenna.

La tipologia di scavi previsti dal progetto in esame, relativi alla realizzazione per l'ampliamento è ascrivibili a una tipologia:

- scavi e interventi per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica assimilabili a scavi per opere riferite alla viabilità interna al campeggio e ai sottoservizi.

Il Piano di campionamento proposto si è strettamente attenuto a quanto indicato negli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato). Il numero di campioni per la caratterizzazione del suolo e il riutilizzo in sito, è in totale pari a **6 (sei)**.

Si specifica che ogni campione che verrà prelevato e sottoposto ad analisi chimica avrà la caratteristica di campione composito, ovvero ottenuto da più aliquote prese dalla superficie a fondo scavo.

Inoltre, si chiarisce che se durante il campionamento verrà rilevata la presenza di materiale di origine antropica, solo per tale materiale, sarà analizzato anche il parametro amianto.

ALLEGATO

PLANIMETRIA

Scala 1:1000



SCAVI



PUNTI DI CAMPIONAMENTO TERRENI

