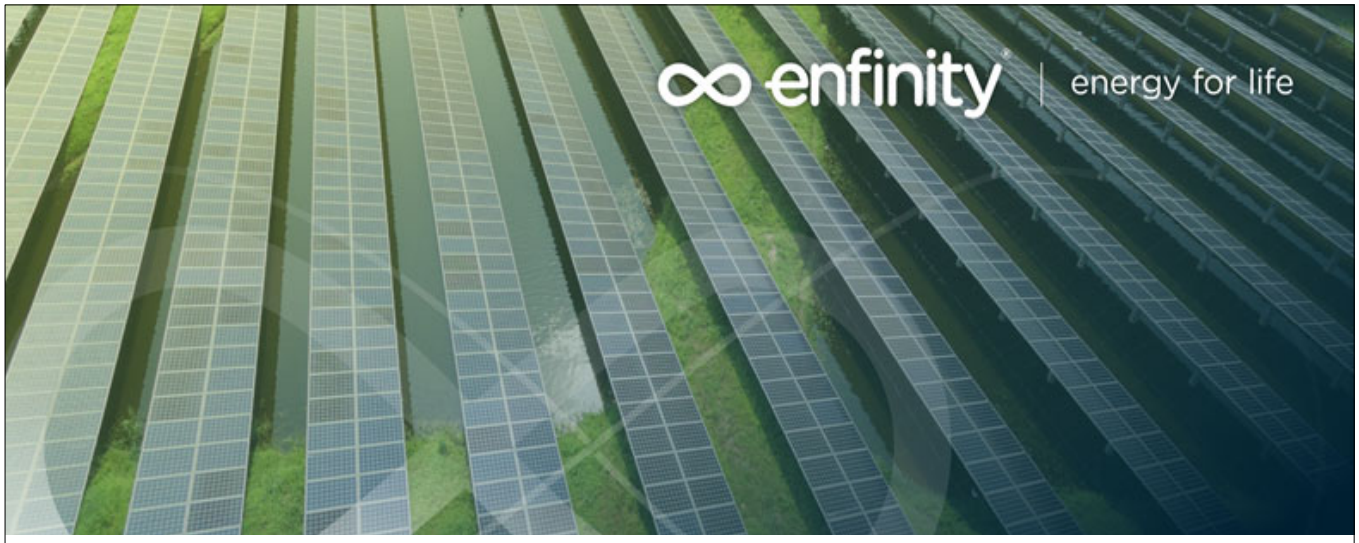
Firmato digitalmente da:

GIANLUCA BRUGNONI



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG COLOMBO SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19.3 MWp - COMUNE DI ARGENTA (FE)

Proponente

EG COLOMBO S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11769720969 - PEC: egcolombo@pec.it

Progettazione

Ing. Alberto Rizzioli
VIA R. ZANDONAI 4 - 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 - PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 - email: a.rizzioli@incico.com

Collaboratori

P.ind. Michele Lambertini
VIA R. ZANDONAI 4 - 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 - PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 - email: a.rizzioli@incico.com

Coordinamento progettuale

Solar IT s.r.l.
VIA ILARIA ALPI 4 - 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 - PEC: solarit@lamiapec.it
Tel.: +39 0425 072257 - email: info@solarglobal.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE E DI COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	COD. ELABORATO	FILE NAME	DATA	SCALA
DEFINITIVO	Model	48417A01_EGCOLOMBO.DWG	30.09.2022	1 : 1

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
A	30.09.2022	Emissione per autorizzazione	Miliucci	013	093

COMUNE DI ARGENTA (FE)
REGIONE EMILIA ROMAGNA

COMUNE DI
PORTOMAGGIORE
(FERRARA)

RELAZIONE DI FATTIBIILITA' GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA.

SETTEMBRE2022

COMMITTENTE
EG Pascolo Srl..

IL GEOLOGO

DOTT. GEOL. GIULIANO MILIUCCI
VIA ROMA N.12 , 01014 MONTALTO DI CASTRO (VT)
TEL. 0766/678422 - CEL. 392/0257818
E-MAIL: G.MILIUCCI@GMAIL.COM
ISCRIZIONE ALL'ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO N.1985

INDICE.

1. INTRODUZIONE. 2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO. 3
2.1 Terreni affioranti nell'area di caratterizzazione ambientale. 4
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO. 6
4. STIMA EROSIONE SUPERFICIALE. 6
5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE ED IDRAULICHE. 2
5.1 Vulnerabilità dell'acquifero. 10
6. IDROGRAFIA DELL'AREA. 12
7. VINCOLI SOVRAORDINATI. 14
8. CARATTERIZZAZIONE FISICO- MECCANICA DEI TERRENI. 15
9. CONCLUSIONI. 18

TAVOLE:

Corografia generale dell'area

Carta geologica

Carta morfologica

Carta Vincolo Idrogeologico

Carta PAI frane / idraulica

1. INTRODUZIONE.

Nella presente relazione sono descritti i risultati ottenuti sulla base di uno studio geologico di prefattibilità, redatto ai sensi della D.G.R. Lazio 2649/99, di supporto alla progettazione di una nuova stazione elettrica RTN di trasformazione 380/132/36 kV, ubicata in Provincia di Ferrara della dimensione di circa 67.000 m2.

L'intervento, che si configura dal punto di vista urbanistico come Piano Attuativo, vede quindi interessato un appezzamento di terreno che si trova nel Comune di Portomaggiore.

L'area d'interesse è censita catastalmente per le N.T.C. ai Foglio n. 157; Part. 23.

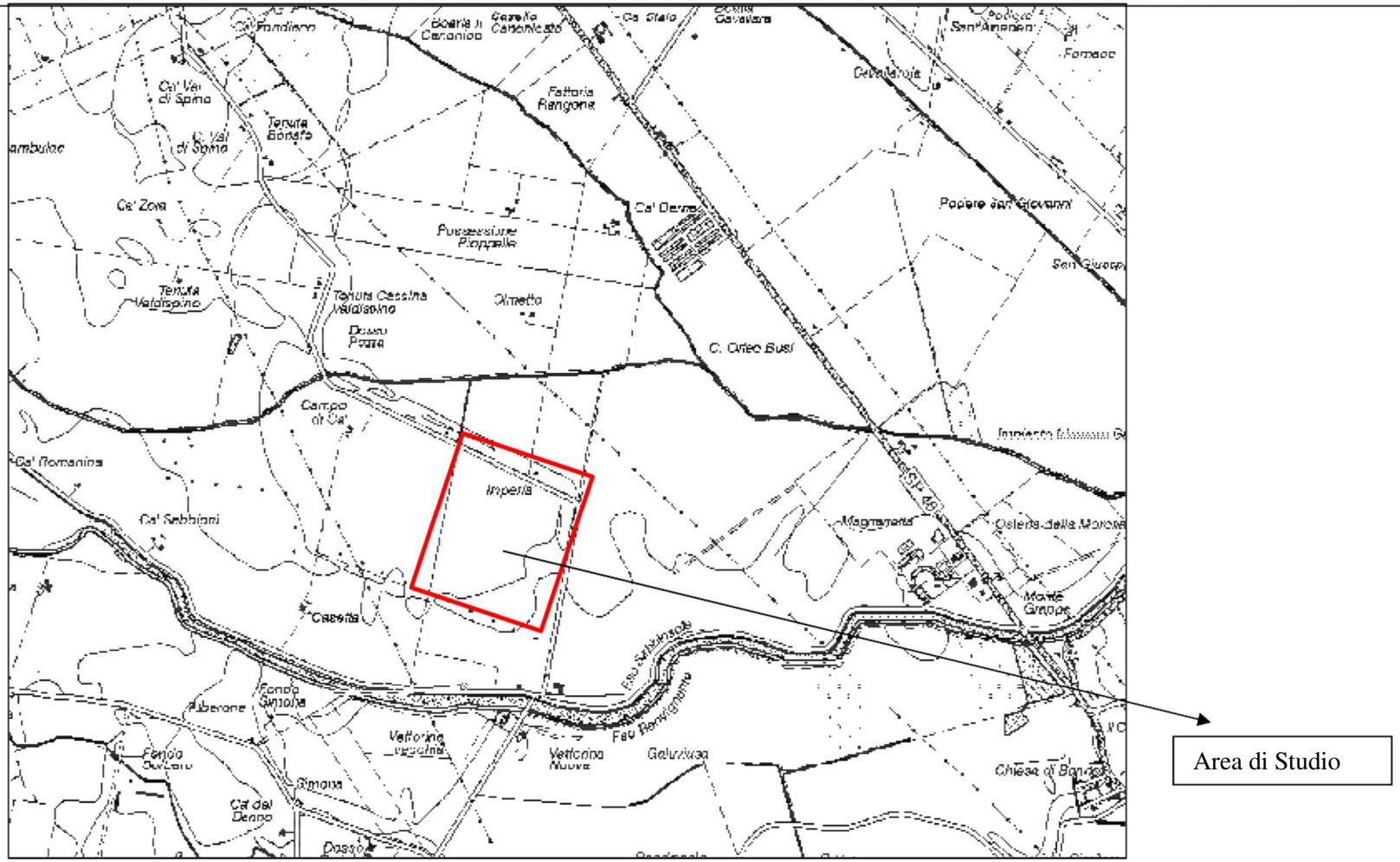
La *(Tav.1)* riporta l'inquadramento geografico dell'area su cui dovrà sorgere l'opera proposta dalla EG Pascolo Srl. La ricerca si è articolata in un rilevamento geologico, geomorfologico e fotogeologico dell'area circostante la particella interessata.

Detta ricerca ha condotto alla stesura delle carte tematiche necessarie alla definizione dell'idoneità delle trasformazioni in progetto, così come previsto dal D.G.R. 2649/1999. Infine, si è provveduto a raccogliere la documentazione relativa al quadro conoscitivo esistente, derivante dal Piano di Bacino: dal Piano di Indirizzo Territoriale, dal Piano Territoriale Provinciale Generale e dal Piano Regolatore Generale; il tutto al fine di inquadrare le problematiche ed i vincoli presenti sul territorio.

Su questa base, oltre che sui dati derivanti dalle prove in sito, eseguite in zona vicinale, sono state effettuate le analisi ed elaborazioni sugli aspetti geologici, strutturali, geomorfologici, idraulici ed idrogeologici caratterizzanti l'area di progetto.

Tali documenti sono stati valutati ed integrati al fine di verificare la pericolosità del territorio e la fattibilità degli interventi. L'area di impianto non è soggetta a Vincolo Idrogeologico. Si riscontra la presenza del vincolo solo lungo i corsi d'acqua presenti all'intero della proprietà.

Comune	Portomaggiore
Località	Imperia
Altezza media m. s.l.m.	-3 m s.l.m. Media



Sistema di riferimento EPSG:25832 N.O.: X: 724.196 Y: 4.947.414

Data stampa 27/9/2022 S.E.: X: 728.346 Y: 4.950.581

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.

Per l'analisi dei terreni affioranti nell'area di studio, è stato effettuato un rilevamento geologico di superficie che ha tenuto conto delle conoscenze pregresse relative a studi esistenti.

Si è fatto riferimento alla cartografia geologica della Regione Emilia Romagna reperibile dal Geoscopio telematico, alla scala 1: 100.000. *(Tav.2).*

Il territorio dell'Emilia-Romagna è costituito dal versante padano dell'Appennino settentrionale e dalla Pianura Padana a sud del Po. Il limite regionale, infatti, coincide per lunghi tratti con lo spartiacque appenninico verso sud e con il corso del Po verso nord.

Pur essendo due ambienti geomorfologici e sedimentari diversi, l'Appennino e la Pianura Padana sono strettamente correlati fra loro. Il fronte della catena appenninica non coincide con il limite morfologico catena-pianura (margine appenninico-padano) ma è individuabile negli archi esterni delle Pieghe Emiliane e Ferraresi (Pieri & Groppi, 1981), sepolte dai sedimenti quaternari padani. Quindi, il vero fronte appenninico, circa all'altezza del Po, sovrascorre verso nord sulla piattaforma padano-veneta.

La sismicità rappresenta uno strumento indispensabile per le analisi sismotettoniche e un utile supporto alla geologia strutturale, in quanto varie tipologie di dati sismici, ottenuti attraverso differenti metodologie, garantiscono l'identificazione e la caratterizzazione delle strutture geologicamente attive. L'analisi della sismotettonica dell'Emilia-Romagna è costituita da strutture caratterizzate da attività da molto recenti ad attuali. In particolare, risultano attivi i sovrascorrimenti sepolti che danno luogo agli archi di Piacenza-Parma, Reggio Emilia e di Ferrara.

A tali strutture (in particolare alla dorsale Ferrarese) possono essere associati i fenomeni di fagliazione superficiale osservati in alcune aree di Pianura Padana, nelle province di Reggio Emilia e Modena (Pellegrini & Mezzani, 1978). Informazioni sulla presenza di strutture recenti si determinano dalla geometria di alcune superfici stratigrafiche come ad esempio gli alti di S. Bartolomeo in Bosco (a sud di Ferrara) e di Bondeno- Casaglia-Occhiobello (a nord-ovest di Ferrara).

Queste zone di alto ricadono tutte sul culmine della dorsale ferrarese, permettendo di ipotizzare un'attività tardo- pleistocenica di questa struttura.

Studi recenti hanno determinato la Catalogazione Parametrica ("unificata") dei Terremoti Italiani (CPTI). A tal fine si riporta una Carta degli epicentri dei terremoti della Regione Emilia-Romagna per classi di magnitudo (CPTI, 1999).

Dal punto di vista geologico, la gran parte dei sedimenti che affiorano sulla superficie della pianura emiliano-romagnola sono di età olocenica, meno di 10.000 anni e derivano dalla complessa interazione fra il fiume Po, a nord, i fiumi appenninici, a sud e il Mare Adriatico, a est.

I diversi ambienti sedimentari hanno determinato la formazione di conoidi e piane alluvionali dei fiumi

appenninici, della piana a meandri del Po, della piana costiera, e del delta del fiume Po.

Nello specifico, nell'area oggetto di studio, si possono distinguere nei primi quindici metri di profondità i seguenti ambienti deposizionali:

- Depositi deltizi delle piane alluvionale e costiere depositi eolici. Olocene;
- Alluvioni terrazzate; depositi eolici travertini. Pleistocene;

Di seguito, cartografia di riferimento:

Figura 1. Carta sismo tettonica regione Emilia Romagna;

Figura 2. Profilo geologico-strutturale tra il versante dell'Appennino settentrionale e la Pianura Padana;

Figura 3. Carta degli epicentri dei terremoti della Regione Emilia-Romagna per classi di magnitudo;

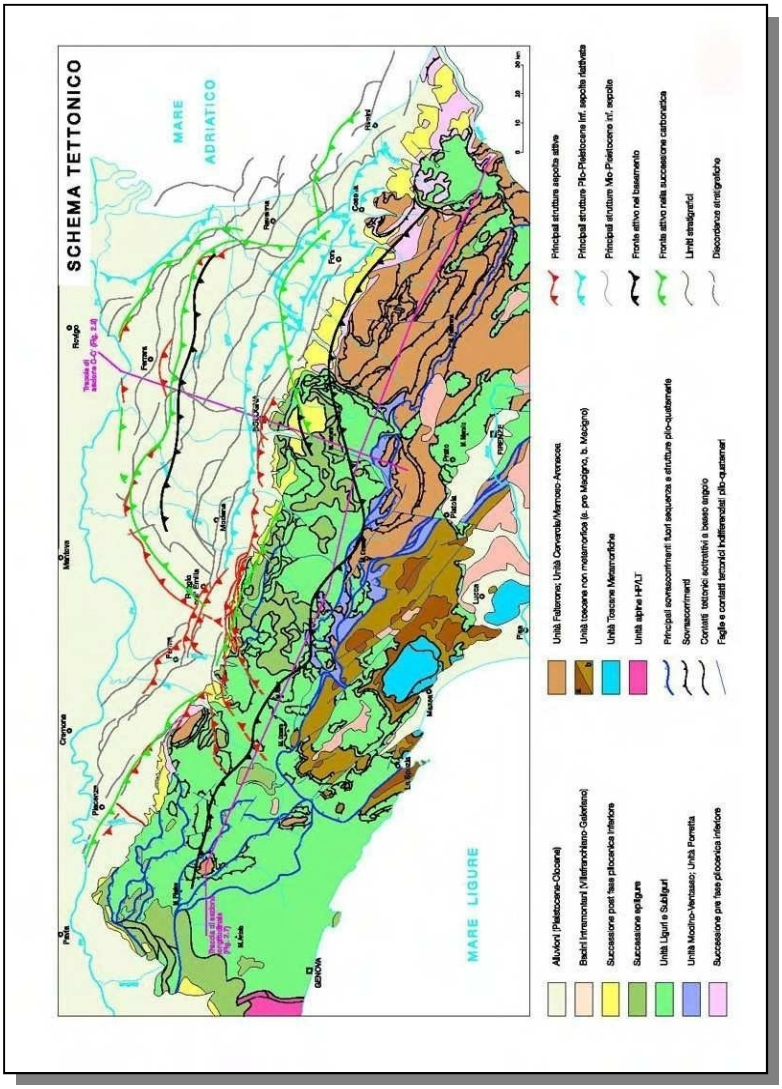


Figura 1: Carta sismo tettonica regione Emilia-Romagna.

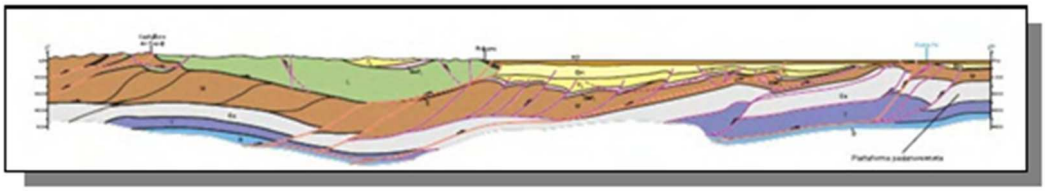


Figura 2: Profilo geologico-strutturale tra il versante dell'Appennino settentrionale e la Pianura Padana.

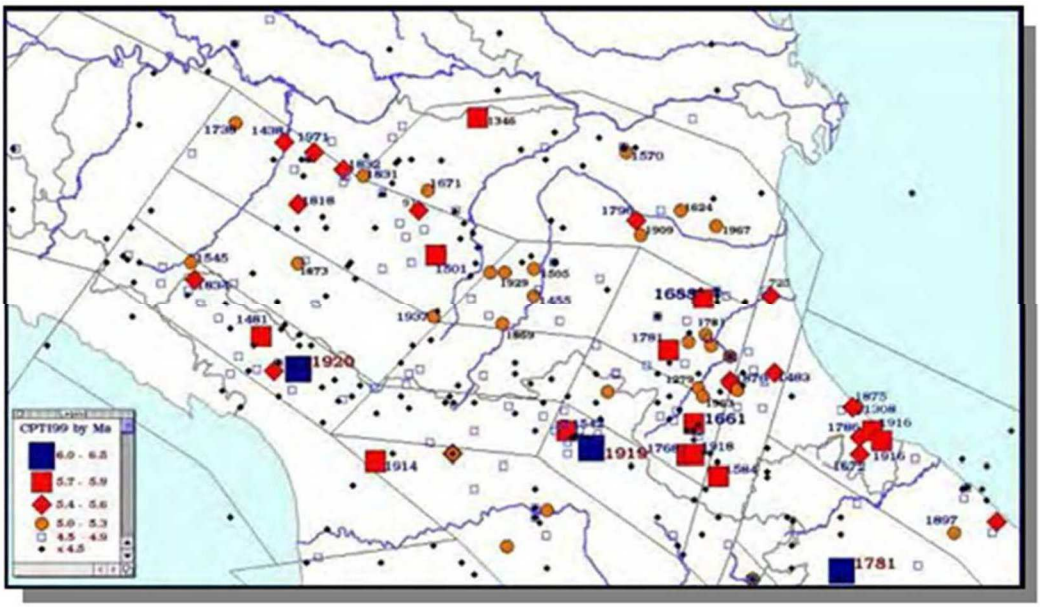


Figura 3: Carta degli epicentri dei terremoti della Regione Emilia-Romagna per classi di magnitudo.

CARTA GEOLOGICA Tav 2.

Stralcio Carta Geologica 1:100.000

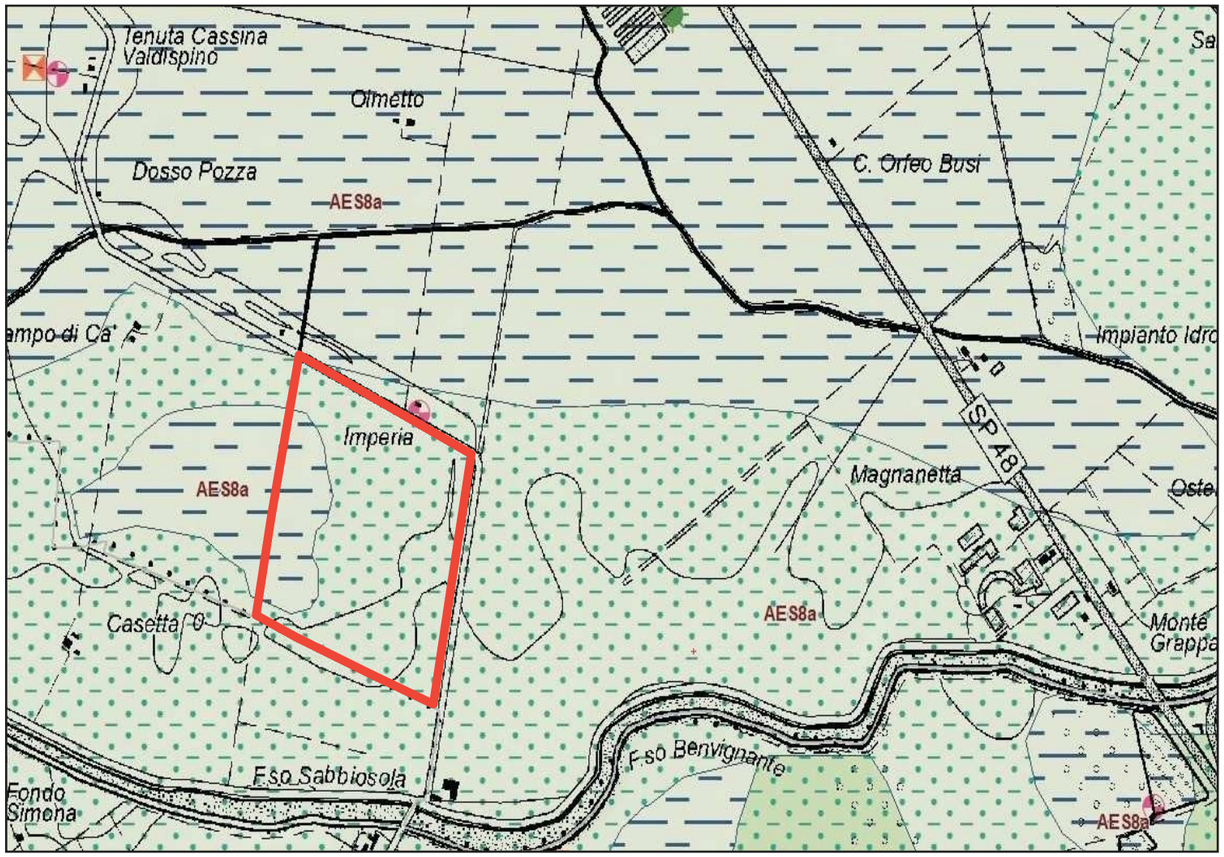
Legenda

Depositi continentali e paralici *Continental and paralic deposits*

1 Depositi deltizi, delle piane alluvionali e costiere; depositi eolici
Olocene
Deltaic, alluvial and coastal plain deposits; aeolian deposits
Holocene

2 Alluvioni terrazzate; depositi eolici; travertini
Pleistocene, localmente fino all'Olocene
Terraced alluvial deposits; aeolian deposits; travertines
Pleistocene, locally up to Holocene

Area di Studio



Stralcio Carta Geologica 1:10.000

Legenda

Nei settori intravallivi ghiaie prevalenti organizzate in 2 ordini di terrazzi alluvionali. Negli sbocchi vallivi e nella piana alluvionale ghiaie, sabbie, limi ed argille. Limite superiore sempre affiorante dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro privo di reperti archeologici romani, o piu' antichi, non rimaneggiati. Limite inferiore dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intra Spessore massimo in pianura 7 metri, nel sottosuolo circa 10m.

Nei settori intravallivi ghiaie prevalenti organizzate in 2 ordini di terrazzi alluvionali. Negli sbocchi vallivi e nella piana alluvionale ghiaie, sabbie, limi ed argille. Limite superiore sempre affiorante dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro privo di reperti archeologici romani, o piu' antichi, non rimaneggiati. Limite inferiore dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intra Spessore massimo in pianura 7 metri, nel sottosuolo circa 10m.

Area di Studio

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.

Nella pianura della Provincia di Ferrara, affiorano sedimenti olocenici di piana alluvionale che si spingono in profondità per diversi di metri. La deposizione di tipo fluviale, avvenuta in modo non uniforme, ha determinato una forte eterogeneità granulometrica dei sedimenti, sia in senso verticale che areale, per cui l'assetto stratigrafico della zona risulta abbastanza complesso. Il sito in oggetto è localizzato all'interno di una zona di pianura leggermente degradante verso sud - est; con quote variabili tra - 2.00 mt e – 3.00 mt rispetto al livello medio del mare. Nello specifico, l'area di studio è localizzata, come l'intero abitato di Portomaggiore, tra aree depressedi piana alluvionale ubicate ad ovest e delimitate da dossi fluviali a volte definiti a forte pendenza longitudinale e a volte a bassa pendenza longitudinale. Nel dettaglio, l'area di studio è localizzata nella porzione meridionale di un paleoalveo principale di collocazione certa che attraversa l'abitato di Portomaggiore in direzione nord/ovest – sud/est. Oltre a tale paleoalveo, si può rilevare, in corrispondenza della linea ferroviaria ubicata a sud dell'area di studio, un altro paleoalveo di dimensioni ridotte, ma sempre di ubicazione certa.

Supporti grafici:

Figura 4. Stralcio Carta Geomorfologica della Pianura Padana - scala1:250.000;

Figura 5. Stralcio Carta geo morfologica del Comune di Portomaggiore –scala 1:5.000;

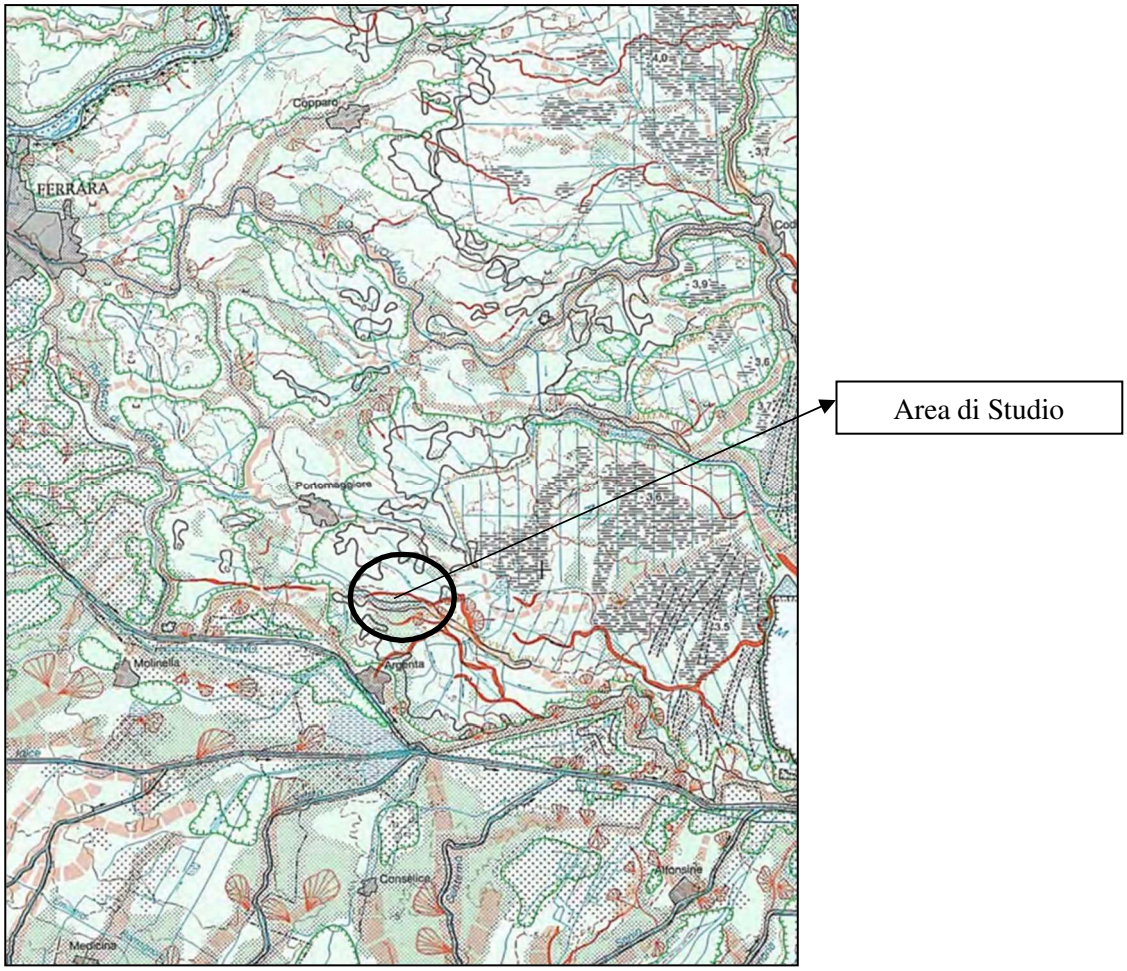


Figura 4. Stralcio Carta Geomorfologica della Pianura Padana - scala1:250.000.

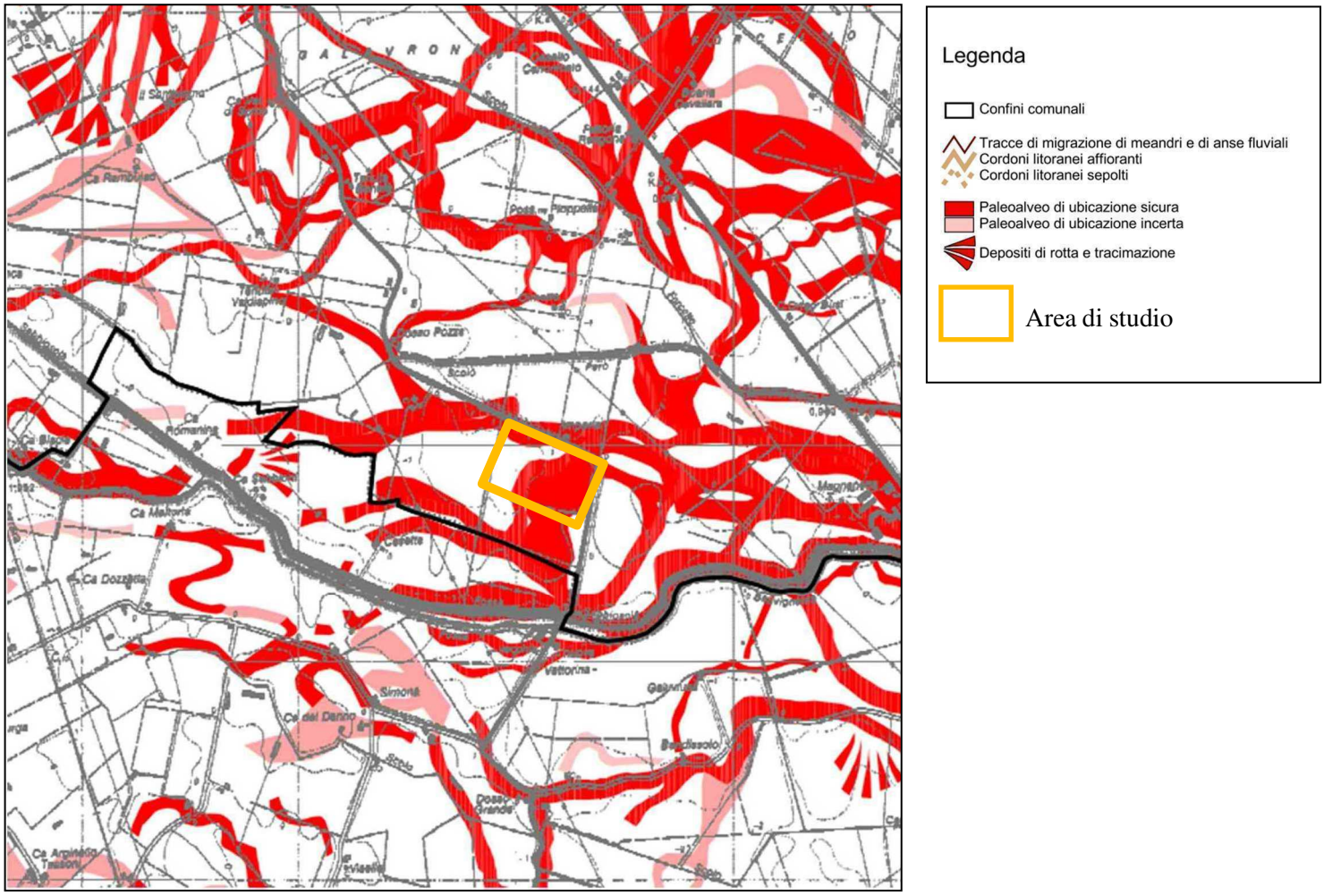


Figura 5: Stralcio Carta geo morfologica del Comune di Portomaggiore –scala 1:5.000.

3.1 Caratteri stratigrafici

Come accennato, la zona in esame è situata all'interno della piana alluvionale originatasi dalla deposizione dei materiali in sospensione nelle acque dei fiumi che attraversavano l'attuale Pianura Padana. I depositi fluviali che ne sono derivati sono invariabilmente costituiti dall'alternanza ciclica di corpi sedimentari a granulometria prevalentemente fine, con corpi sedimentari a granulometria prevalentemente grossolana. In particolare, la zona oggetto di studio è caratterizzata da depositi alluvionali a granulometria fine, con livelli a granulometria medio-fine.

L'area è da considerarsi interna ad un paleoalveo di ubicazione sicura.

3.2 Pericolosità geomorfologica.

L'analisi delle foto aeree ed il rilevamento geomorfologico eseguito in un adeguato intorno rispetto alle aree d'intervento, non hanno evidenziato la presenza di alcun fenomeno gravitativo o di processi erosivi di altro genere, che possano indurre elementi di pericolosità per l'intervento in progetto.

(Vedi foto 1 ; 2 e 3).

DOTT. GEOL. GIULIANO MILIUCCI
VIA ROMA N.12 , 01014 MONTALTO DI CASTRO (VT)
TEL. 0766/678422 - CEL. 392/0257818
E-MAIL: G.MILIUCCI@GMAIL.COM
ISCRIZIONE ALL'ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO N.1985

Foto 1: Anno 2011.

Foto 2: Anno 2014.

Foto 3: Anno 2022.

4. STIMA EROSIONE SUPERFICIALE.

Per una stima empirica della possibile erosione del suolo superficiale, di cui si avranno parametri puntuali durante la campagna geognostica, si è deciso di prendere in considerazione il modello PSIAC, sistema di parametrizzazione concettualmente simile ai Modelli RUSLE o USLE, che appunto, permettono una stima dell'erosione superficiale di bacini, valli e pianure.

Nello specifico, il PSIAC tiene in considerazione fattori che influenzano il fenomeno erosivo e ne determinano un valore specifico per mc/ha. I fattori di cui si tiene conto e l'intervallo di valori che è possibile assegnare ad ognuno sono:

- Deflusso superficiale (presenza di picchi di piena, portata liquida per unità di superficie del bacino;(tra 0 e 10);
- Topografia (pendenza; tra 0 e 20);
- Copertura vegetale (natura e densità del popolamento vegetale; tra -10 e 10);
- Utilizzo del suolo (tra -10 e 10);
- Geologia del terreno (caratteristiche litologiche, presenza di fratture; tra 0 e 10);
- Erosione areale (frequenza di segni di erosione sulla superficie; tra 0 e 25);
- Erosione lineare fluviale (tra 0 e 25);
- Caratteristiche del suolo (tessitura, pietrosità, contenuto di sostanza organica; tra 0 e 10);
- Caratteristiche climatiche ed idrologiche (intensità e natura delle precipitazioni, fenomeni di gelo-disgelo; tra 0 e 10);
- Antropizzazione (tra 0 e 10)

Dalla sommatoria dei valori assegnati, si giunge ad un valore compreso tra 0 e 140 a cui corrisponde una classe e un'erosione superficiale media annuale, stimata secondo la seguente tabella 1:

Valore	Classe	Erosione stimata (m^3/ha)
>100	1	>14,29
75-100	2	4,76-14,29
50-75	3	2,38-4,76
25-50	4	
<25	5	<0,95

Tabella 1

Nel nostro caso, si è proceduto con la valutazione di una EROSIONE STIMATA, che tiene in considerazione, sia le condizioni attuali, sia il post-operam

DOTT. GEOL. GIULIANO MILIUCCI
VIA ROMA N.12 , 01014 MONTALTO DI CASTRO (VT)
TEL. 0766/678422 - CEL. 392/0257818
E-MAIL: G.MILIUCCI@GMAIL.COM
ISCRIZIONE ALL'ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO N.1985

CALCOLO EROSIONE STIMATA (STATO ATTUALE)		
Descrizione parametro di riferimento	Coefficiente di esposizione	Valore attribuibile
DEFLUSSO SUPERFICIALE (PRESENZA DI PICCHI DI PIENA, PORTATA LIQUIDA PER UNITÀ DI SUPERFICIE DEL BACINO; TOPOGRAFIA.	TRA 0 E 10	5
TOPOGRAFIA PENDENZA, INCLINAZIONE.	TRA 0 E 20	12
COPERTURA VEGETALE (NATURA E DENSITÀ DEL POPOLAMENTO VEGETALE.	TRA -10 E 10	-8
UTILIZZO DEL SUOLO .	TRA -10 E 10	6
GEOLOGIA DEL TERRENO (CARATTERISTICHE LITOLOGICHE, PRESENZA DI FRATTURE).	TRA 0 E 10	4
EROSIONE AREALE (FREQUENZA DI SEGNI DI EROSIONE SULLA SUPERFICIE).	TRA 0 E 25	16
EROSIONE LINEARE FLUVIALE.	TRA 0 E 25	15
CARATTERISTICHE DEL SUOLO (TESSITURA, PIETROSITÀ, CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA).	TRA 0 E 10	5
CARATTERISTICHE CLIMATICHE ED IDROLOGICHE (INTENSITÀ E NATURA DELLE PRECIPITAZIONI, FENOMENI DI GELO-DISGELO).	TRA 0 E 10	4
ANTROPIZZAZIONE	TRA 0 E 10	4
	Totale Punteggio	68

Tabella 2

ALCOLO EROSIONE STIMATA (STATO POST PROGETTO)		
Descrizione parametro di riferimento	Coefficiente di esposizione	Valore attribuibile
DEFLUSSO SUPERFICIALE (PRESENZA DI PICCHI DI PIENA, PORTATA LIQUIDA PER UNITÀ DI SUPERFICIE DEL BACINO; TOPOGRAFIA.	TRA 0 E 10	2
TOPOGRAFIA PENDENZA, INCLINAZIONE.	TRA 0 E 20	2
COPERTURA VEGETALE (NATURA E DENSITÀ DEL POPOLAMENTO VEGETALE.	TRA -10 E 10	-7
UTILIZZO DEL SUOLO .	TRA -10 E 10	10
GEOLOGIA DEL TERRENO (CARATTERISTICHE LITOLOGICHE, PRESENZA DI FRATTURE.	TRA 0 E 10	2
EROSIONE AREALE (FREQUENZA DI SEGNI DI EROSIONE SULLA SUPERFICIE.	TRA 0 E 25	1
EROSIONE LINEARE FLUVIALE.	TRA 0 E 25	5
CARATTERISTICHE DEL SUOLO (TESSITURA, PIETROSITÀ, CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA.	TRA 0 E 10	8
CARATTERISTICHE CLIMATICHE ED IDROLOGICHE (INTENSITÀ E NATURA DELLE PRECIPITAZIONI, FENOMENI DI GELO-DISGELO.	TRA 0 E 10	2
ANTROPIZZAZIONE.	TRA 0 E 10	5
	Totale Punteggio	30

Tabella 3

Dai risultati riportati in tabella 2, si evince come allo stato attuale, sia possibile, per l'area di intervento, stimare una classe di erosione 4, alla quale corrisponde un consumo del suolo pari a 0.95/2.38 mc/ha. Dalla tabella 3, invece, si può apprezzare il risultato ottenuto considerando i possibili effetti sul terreno, determinati dalla presenza della centralina.

In realtà, la sommatoria dei vari dati, ci riporta sempre ad una classe di erosione 4.

È importante però sottolineare, come invece, alcuni dei valori che determinano la quota globale siano scesi. Infatti, è prevedibile che l'opera, specialmente per quanto riguarda il deflusso delle acque, le erosioni superficiali, determini un effetto positivo, riducendo, pur se di poco, un valore di erosione globale già basso. Pertanto, si può asserire che, a seguito della realizzazione dello stallo, l'erosione superficiale nel suo insieme sarà mitigata. Infatti, l'uso del suolo sarà inferiore, considerata la cessazione delle normali attività agricole che venivano svolte in precedenza. Inoltre, la canalizzazione delle acque meteoriche, permetterà un rassodamento della terra, escludendo, almeno parzialmente, la possibilità d'innesco di attività di trasporto ed erosione selettiva del terreno tipiche del periodo delle piogge.

5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE ED IDRAULICHE.

Nell'area esaminata affiorano litologia caratterizzati prevalentemente da terreni ghiaioso – sabbiosi. La permeabilità di questi terreni è da considerarsi elevata e di tipo primario.

Dai dati di letteratura e dal livello piezometrico registrato nei pozzi circostanti, si può desumere che la falda principale si attesti ad una quota rispetto al piano di campagna, di 2.0 a 2.5. (Figura 6).

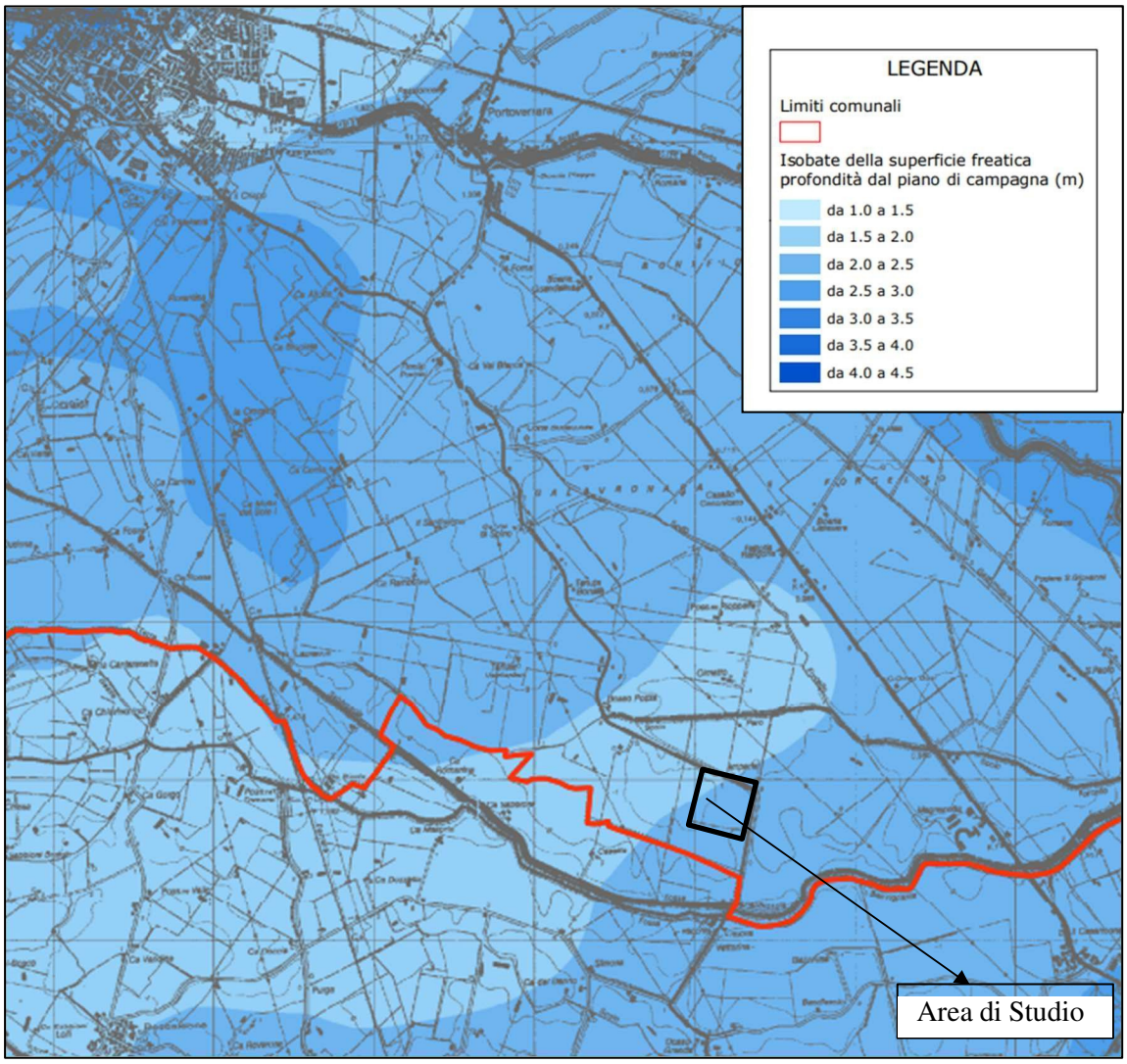


Figura 6 Stralci Carta delle Isobate del PSC Comunale.

Nello specifico, nell'area di studio, le acque superficiali sono drenate dal Fosso Sabbiosole.

In sostanza, l'aerea di intervento ricade in una zona che, a livello macroscopico, risulta essere una piana alluvionale. Nello specifico, l'area prescelta risulta essere stata, nel tempo, sempre al riparo da fenomeni alluvionali. Figura 7. In conclusione, durante il rilevamento, non sono stati osservati fenomeni particolari, legati all'idrografia superficiale o profonda, che possano destare problematiche particolari per l'opera in progetto. Attenzione invece, dovrà essere posta alle opere idrauliche di canalizzazione delle acque, poiché potrebbero verificarsi episodi di ristagno in concomitanza con l'innescarsi di eventi particolarmente piovosi.

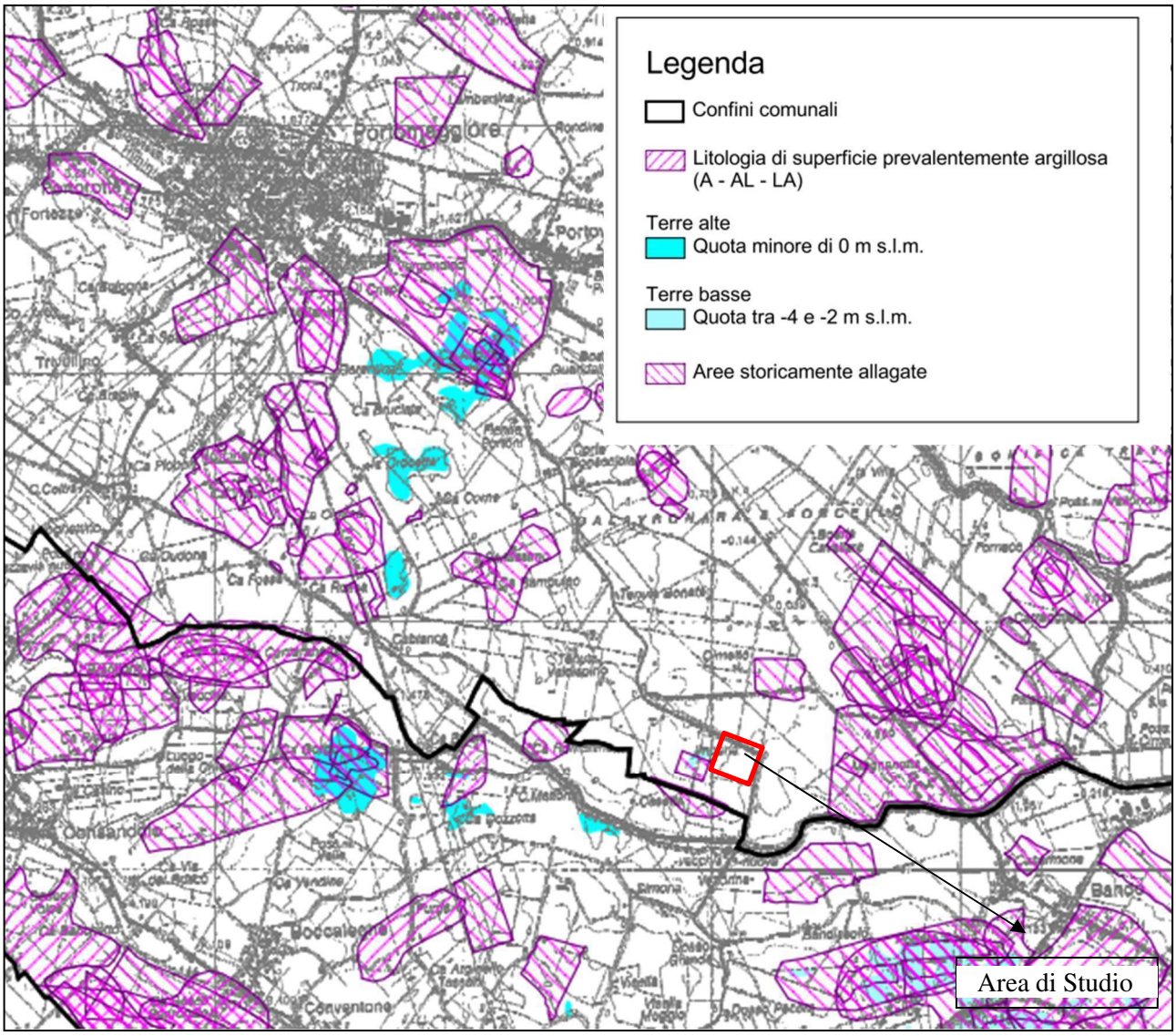


Figura 7: Stralcio Carta delle Criticità Idrauliche del PSC Comunale.

5.1 Vulnerabilità dell'acquifero.

La vulnerabilità degli acquiferi è il prodotto tra la possibilità che le acque superficiali, soggette a fattori inquinanti, possano entrare in contatto con le falde sotterranee e la presenza dei fattori inquinanti. Tra i fattori produttori di inquinamento più comuni e diffusi ricordiamo:

- Sostanze organiche ed inorganiche;
- Sostanze gassose ed oleose;
- Sostanze radioattive;

Oltre alla presenza dei fattori inquinanti, vi è la necessità di individuare anche l'origine che ha determinato l'evento inquinamento.

Normalmente, questi eventi sono attribuiti a catastrofi naturali, o a cause di tipoantropico.

Tale approccio è deterministico, ed è chiamato Modello Drastic.

L'insieme di questi parametri, determina il **VALORE DI VULNERABILITÀ**, che è definito

da una scala compresa tra molto bassa e molto elevata. Soppesando tutti gli elementi sopra descritti, possiamo asserire che l'area di studio risulta essere caratterizzata da una vulnerabilità compresa tra valori bassi /modesti.

Si può pertanto concludere che nelle aree di intervento non si riscontra la presenza di probabili rischi di inquinamento. È necessario però, tenere assolutamente presenti tutti gli accorgimenti atti a impedire le percolazioni di reflui inquinanti.

6. VINCOLI SOVRAORDINATI.

È stata raccolta la documentazione relativa al quadro conoscitivo esistente, derivante: dal Piano di Bacino; dal Piano di Indirizzo Territoriale; dal Piano Territoriale Provinciale Generale; il tutto per inquadrare le problematiche ed i vincoli presenti sul territorio.

Tali documenti sono stati valutati ed integrati al fine di verificare la pericolosità del territorio e la fattibilità degli interventi. (Figura 8 e 9).

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

	Provincia	ISTAT95	Comune	Rischio totale	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio					
					Conoide	Esondazione	Fluvio Torrentizie	Frana	Valanga	Non specificata
Emilia-Romagna	Bologna	08037024	CREVALCORE	1		x				
		08037053	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	1		x				
		08037056	SANT'AGATA BOLOGNESE	2						x
	Ferrara	08038001	ARGENTA	1		x				
		08038002	BERRA	3		x				
		08038003	BONDENO	1		x				
		08038004	CENTO	1		x				
		08038005	CODIGORO	1		x				
		08038006	COMACCHIO	1		x				
		08038007	COPPARO	1		x				
		08038008	FERRARA	1		x				
		08038009	FORMIGNANA	1		x				
		08038025	GORO	1		x				
		08038010	JOLANDA DI SAVOIA	1		x				
		08038011	LAGOSANTO	1		x				
		08038012	MASI TORELLO	1		x				
		08038013	MASSA FISCAGLIA	1		x				
		08038014	MESOLA	1		x				
		08038015	MIGLIARINO	1		x				
		08038026	MIGLIARO	1		x				
		08038016	MIRABELLO	1		x				
		08038017	OSTELLATO	1		x				
		08038018	POGGIO RENATICO	1		x				
		08038019	PORTOMAGGIORE	1		x				
		08038020	RO	3		x				
		08038021	SANT'AGOSTINO	1		x				
		08038024	TRESIGALLO	1		x				
		08038022	VIGARANO MAINARDA	1		x				
		08038023	VOGHIERA	1		x				

Figura 8 : Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici Elenco dei comuni per classi di rischio.

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

				Dimensioni delle principali tipologie di dissesto										
	Provincia	ISTAT95	Comune	Superficie Comune (km^2)	Conoide (km^2)	Esondazione montagna (km^2)	Esondazione pianura (km^2)	Fascia B PAI (km^2)	Fascia B PSFF (km^2)	Fluvio Torrentizi (km)	Frana osservata (km^2)	Frana potenziale (km^2)	Valanga (n°)	Non specificato
Emilia-Romagna	Bologna	08037024	CREVALCORE	102,7			5,4	0,1						
		08037053	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	114,4										x
		08037056	SANT'AGATA BOLOGNESE	34,8										x
	Ferrara	08038001	ARGENTA	311,1										x
		08038002	BERRA	68,6			23,0	6,2						
		08038003	BONDENO	175,2			24,0	7,6						
		08038004	CENTO	64,8			1,3							
		08038005	CODIGORO	170,0			6,6							
		08038006	COMACCHIO	284,0										x
		08038007	COPPARO	157,1										x
		08038008	FERRARA	404,4			27,6	11,2						
		08038009	FORMIGNANA	22,4										x
		08038025	GORO	31,1										x
		08038010	JOLANDA DI SAVOIA	108,1										x
		08038011	LAGOSANTO	34,3										x
		08038012	MASI TORELLO	22,9										x
		08038013	MASSA FISCAGLIA	57,8										x
		08038014	MESOLA	84,2										x
		08038015	MIGLIARINO	35,4										x
		08038026	MIGLIARO	22,5										x
		08038016	MIRABELLO	16,1										x
		08038017	OSTELLATO	173,7										x
		08038018	POGGIO RENATICO	79,8										x
		08038019	PORTOMAGGIORE	126,5										x
		08038020	RO	43,1			16,1	4,3						
		08038021	SANT'AGOSTINO	35,2										x

Figura 9: Allegato 2 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici Quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale.

È stata inoltre analizzata la cartografia di piano stralcio per Assetto Idrogeologico.

- Cartografia di Piano Tav. 6 III Autorità di Bacino del Fiume Po. (*Vedi Tavola 10);*

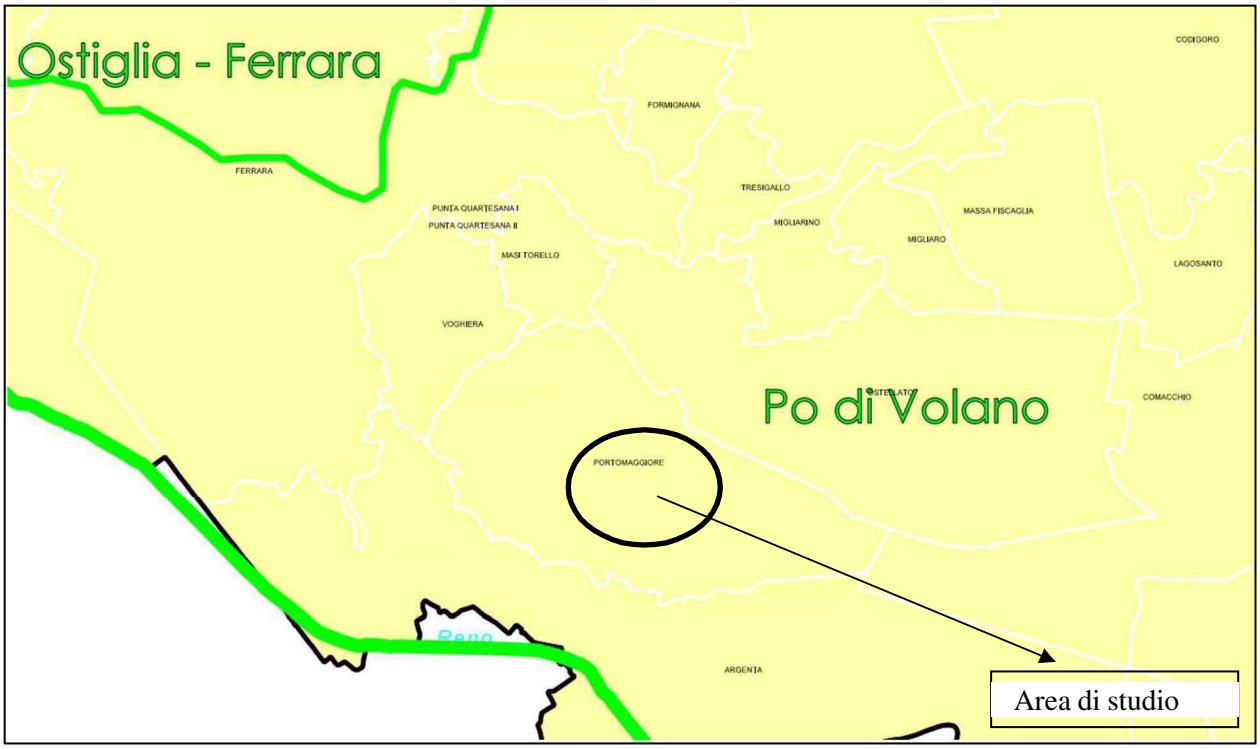
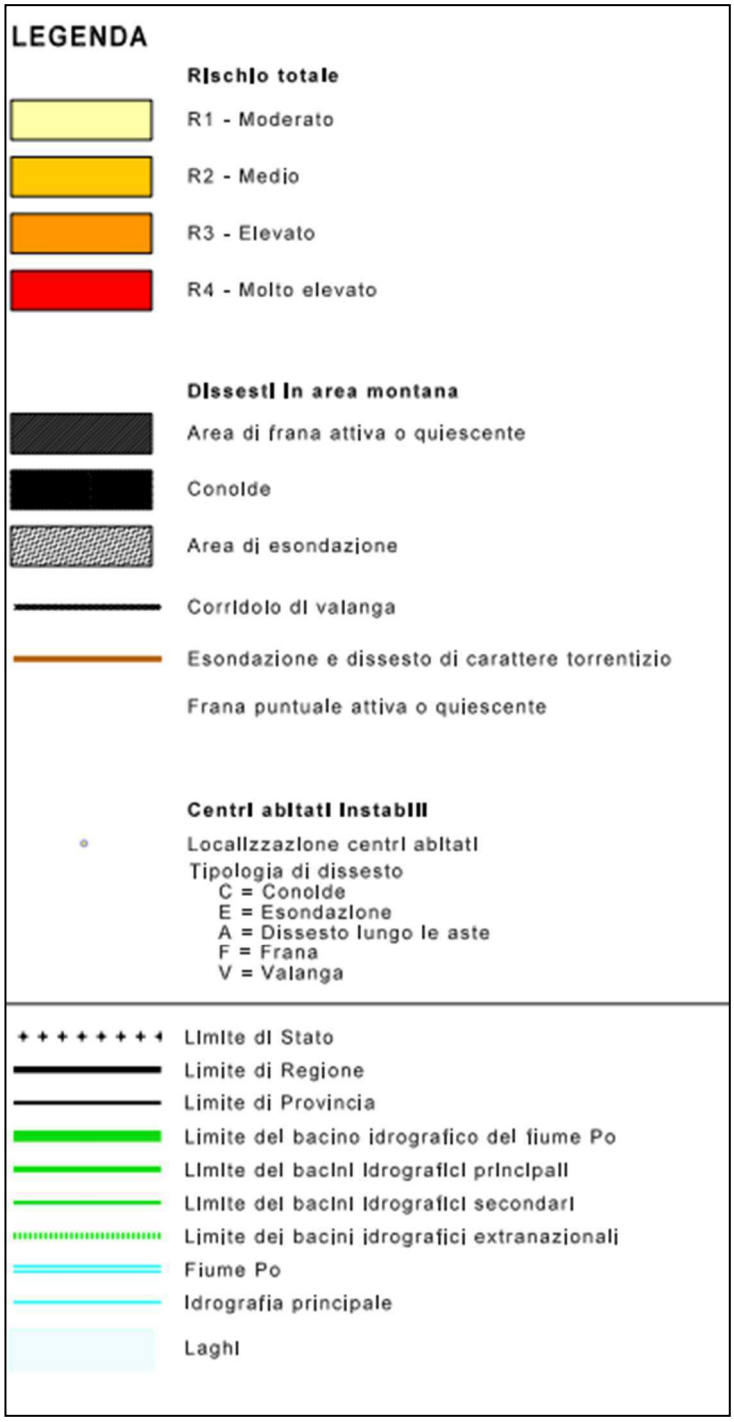


Figura 10: Cartografia di Piano Tav. 6 III Autorità di Bacino del Fiume Po.



Dall'analisi della cartografia sopra elencata e di seguito allegata, risulta che sull'area di progetto non è presente alcun vincolo sovraordinato di impedimento alla realizzazione dell'opera in previsione.

8. CARATTERIZZAZIONE FISICO- MECCANICA DEI TERRENI.

Per la valutazione dei parametri geotecnici del terreno, si è fatto riferimento a prove geotecniche eseguite per altri progetti, in aree da considerarsi prossime, in termini geotecnici, all' area di intervento.

I parametri presi in considerazione sono frutto della determinazione dei dati ottenuti, sia attraverso l'esecuzione di prove penetrometriche e sismiche, sia per mezzo di correlazioni affidabili, ricavate da letteratura tecnica la cui validità è confermata a livello internazionale.

Questo procedimento ha permesso l'individuazione di range di valori medi, con la conseguente suddivisione del sottosuolo in volumi di terreno per quanto possibile omogenei dal punto di vista meccanico e fisico.

Vengono quindi identificate nell'area di studio, le seguenti unità geotecniche: **unità geotecnica Sl**, **unità geotecnica S2**.

Di seguito, dall'elaborazione dei dati derivanti dalle prove eseguite, si sono ricavati i **valori medi** geotecnici di riferimento per i terreni in termini attritivi, cioè in condizioni drenate:

Parametri	litologia	γ	ϕ'	C'
Unità **Sl1**	Ghiaie sabbiose moderatamente addensate	1.70	26	0
Unità **Sl2**	Ghiaie sabbiose addensate	1.90	31	0

dove:

g Massa volumica apparente (t/m^3);

C'Coesione drenata (kg/cm^2);

ϕ'Angolo di resistenza al taglio (gradi);

I parametri geotecnici riportati sopra, sono da considerare una media dei dati di letteratura e delle prove geotecniche in possesso dello scrivente.

Pertanto, va loro attribuito un valore medio e descrittivo.

Seguirà una relazione geotecnica e sismica che vedrà l'effettiva esecuzione di prove puntuali, sulla base delle quali, sarà possibile determinare parametri ben definiti, oltre ad una discriminazione degli spessori delle unità sopra descritte.

9. CONCLUSIONI.

Il rilevamento geologico dell'area è stato eseguito allo scopo di determinare in maniera macroscopica le condizioni geologiche ed idrogeologhe dei terreni coinvolti nella progettazione.

L'intento perseguito è stato quello di mettere in evidenza problematiche o vincolistiche ambientali sovraordinate che possono pregiudicare, in termini geologici o idrogelogici, la fattibilità dell'intervento.

Inoltre, si ritiene che l'opera in progetto influenzerà in maniera positiva l'effetto di erosione superficiale, diminuendone sensibilmente gli effetti. Senza trascurare che, già ad oggi, come ampiamente descritto nella relazione geologica, non si riscontrano fenomeni di dissesto idrogeologico- morfologico.

E' altresì importante sottolineare che tutte le condizioni andranno verificate in maniera dettagliata in una fase progettuale successiva, con l'esecuzione di prove geotecniche e sismiche puntuali, che andranno a verificare dati geotecnici forniti.

Sulla base di quanto sopra riassunto in termini di fattibilità, si ritiene che sussistano tutte le condizioni grazie alle quali sull' area possa essere realizzato l'intervento in progetto.

IL GEOLOGO

ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. GIULIANO MILIUCCI Geologo A.P. n.1985