



COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA



**MARINA DI PUNTA ALA S.P.A.**

LOCALITA' IL PORTO SNC  
PUNTA ALA - CASTIGLIONE DELLA PESCAIA (GR)  
42°48',48 N - 10°44,22 E

# AMPLIAMENTO DEL PORTO TURISTICO DI PUNTA ALA STRALCIO FUNZIONALE OPERE CIVILI MARITTIME

# B.04

## PROGETTO DEFINITIVO

RILIEVI, INDAGINI E STUDI SPECIALISTICI

## RELAZIONE GEOLOGICA

20

012

DR

B

004

0

Committente

Marina di Punta Ala S.p.a.

sede legale:  
Castiglione della Pescaia (GR)  
Loc. Il Porto - Punta Ala

Progettazione opere marittime:



MODIMAR s.r.l. Via Monte Zebio 40 - 00195 ROMA  
06.3269461 - www.modimar.it



Modimar Project S.r.l.  
Via Asmara 72 - 00199 Roma

Progettazione:

Ing. Marco TARTAGLINI  
Ing. Marco DEL BIANCO  
Ing. Andrea SANZONE

**ELABORATO REDATTO DA:  
Dott. Geol. Marco Serrai**

Gruppo di lavoro:

Ing. Alessio CAMUSI  
Ing. Valerio TRULLI  
Dott.ssa Sara SCRIMIERI

Consulenza geotecnica:

AGiS Ingegneria s.r.l.  
Ing. Giuseppe IORIO

05.04.2024	0	EMISSIONE	M.S.		M.T.
Data	Rev.	DESCRIZIONE	Redatto:	Verificato:	Approvato:

# Comune di Castiglione della Pescaia

*Provincia di Grosseto*

**Sindaco**

Giancarlo FARNETANI

**Delegato alla pianificazione urbanistica**

Fabio TAVARELLI

**Responsabile del Procedimento**

Donatella ORLANDI

**Responsabile del Servizio**

Donatella ORLANDI

**Consulenti**

*Aspetti geologici*

Marco SERRAI



---

Relazione Geologica di supporto al Piano Attuativo per  
l'ampliamento e la riqualificazione del porto turistico di Punta Ala

---

giugno 2017

**Sommario**

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3. UBICAZIONE.....	4
4. CARTA GEOMORFOLOGICA .....	5
5. CARTA GEOLOGICA E CARTA LITOTECNICA.....	6
6. CARTA IDROGEOLOGICA.....	9
7. DINAMICA COSTIERA E FLUSSI SEDIMENTARI .....	11
8. PERICOLOSITA' DELL'AREA.....	11
9. FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI.....	14

**Allegati al testo**

Allegato 1 – Carte tematiche.....	16
-----------------------------------	----

## 1. PREMESSA

Il presente documento, redatto in ottemperanza al D.P.G.R. 25 ottobre 2011, n. 53/R, *“Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche”*, è volto a ricostruire l'assetto geologico tecnico di una porzione di territorio comunale oggetto di un Piano Attuativo volto all'ampliamento e alla riqualificazione del porto turistico di Punta Ala.

Al fine di descrivere e ridefinire gli elementi geologici, strutturali, litologici, geomorfologici, idrogeologici ed idraulici locali, nonché di esprimere un giudizio complessivo sulle pericolosità geologica ed idraulica dell'area di studio, ci si è avvalsi delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo redatto ai sensi del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), del Piano di Coordinamento Territoriale della Provincia di Grosseto (PTC), del Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Ombrone (PAI) ed in ultima istanza, del Piano Strutturale comunale approvato (PS) e del Regolamento Urbanistico approvato (RU).

Partendo, quindi, dall'analisi degli aspetti tematici sopra richiamati, sono state formulate le valutazioni di pericolosità del territorio (punto C, par. 2.1 dell'Allegato A, D.P.G.R. 53/R/2011) e definite le possibili limitazioni alla trasformabilità del territorio in termini di necessità di approfondimenti da effettuarsi in una fase successiva della pianificazione.

Il documento è stato composto attraverso lo sviluppo delle seguenti parti:

- Ricerca storica e bibliografica della documentazione a carattere geologico geomorfologico e idrogeologico del territorio della zona in oggetto;
- Analisi dei vincoli presenti nell'area;
- Rilievo geomorfologico e geologico dell'area di studio e di un significativo intorno;
- Consultazione degli elaborati progettuali del Piano Strutturale e del Regolamento urbanistico vigenti;
- Consultazione della relazione geologica redatta dal collega Dott. Geol. Mirco Bernardoni di supporto alla Variante Urbanistica per il medesimo intervento;
- Analisi ed elaborazione dei dati raccolti;

- Produzione report tecnico conclusivo e degli elaborati grafici di seguito indicati:
  - Carta geologica;
  - Carta litotecnica;
  - Carta idrogeologica;
  - Carta geomorfologica;
  - Carta della pericolosità geologica ed idraulica;
  - Carta della fattibilità geologica;
  - Carta della fattibilità idraulica;

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il quadro legislativo di riferimento è rappresentato dalla seguente normativa:

- D.C.R. 25 gennaio 2005, n. 13 – Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa;
- D.M. 14 gennaio 2008 – Norme Tecniche per le costruzioni;
- D.P.G.R. 9 luglio 2009, n. 36/R – *“Regolamento di attuazione dell’articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico”*;
- D.P.G.R. 25 ottobre 2011, n. 53/R – Regolamento di attuazione dell’articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche;
- L.R.T. 10 novembre 2014, n. 65 – Norme per il Governo del Territorio.

## 3. UBICAZIONE

La zona oggetto di studio è cartograficamente rappresentato nel Foglio n. 318 “Follonica”, III° Sezione “Punta Ala” della Carta Topografica d’Italia (IGM - scala 1:25.000) e in dettaglio nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, elemento n° 318130 “Punta Ala”.

Il porto oggetto di Piano Attuativo ricade all'interno delle aree soggette a Vincolo Idrogeologico, ai sensi del R.D. n° 3267/1923.

Ricade altresì all'interno delle aree soggette a Vincolo Paesistico Ambientale, ai sensi del D.Lgs. n° 42/2004.

Relativamente alla classificazione sismica, la Regione Toscana con la Del.G.R. 19 giugno 2006, n. 431 – Riclassificazione sismica del territorio regionale) ha provveduto a riclassificare l'intero territorio regionale; nel dettaglio, il comune di Castiglione della Pescaia risulta inserito in zona 4.

#### **4. CARTA GEOMORFOLOGICA**

Nell'allegato 1 alla presente relazione vengono sintetizzate le caratteristiche geomorfologiche dell'area di intervento. Di seguito verranno descritte le caratteristiche geomorfologiche rilevate nell'area indagata.

#### **GEOMORFOLOGIA**

La carta geomorfologica allegata alla presente relazione fa riferimento alla Tavola 2 - Carta Geomorfologica del Piano strutturale vigente.

Il comprensorio oggetto di studio è ubicato immediatamente a ridosso della costa. Si presenta come una zona collinare fortemente antropizzata, caratterizzata da versanti a media pendenza, con quote che tendono ad aumentare procedendo verso nord-est, fino a raggiungere la massima espressione in prossimità di Torre Hidalgo (41,5 m s.l.m.).

In prossimità del porto è presente una falesia verticale, oggetto di studio nel documento geologico allegato alla variante urbanistica approvata.

Per quanto riguarda i fenomeni di ruscellamento diffuso sono, generalmente, celati dalle opere antropiche, che hanno modellato le forme naturali del terreno o dalla vegetazione arborea presente. Le acque meteoriche in parte s'infiltrano nel terreno ed in parte confluiscono nel reticolo idrografico naturale senza determinare l'insorgere di fenomeni erosivi concentrati o diffusi degni di nota. Le scarpate naturali più significative sono quelle individuate a margine dei fossi, ma anche in questo caso la litologia affiorante permette di avere fenomeni erosivi di modestissima entità.

I versanti non mostrano forme attive o antiche riconducibili a processi gravitativi

d'instabilità; l'evoluzione dei versanti avviene in condizioni normali, ossia tali da garantire la permanenza e lo sviluppo del suolo (ciò evidenzia uno stato d'equilibrio naturale, dove la pedogenesi compensa l'erosione).

Non sono state rilevate tracce di stagnazione e non si riscontrano fenomeni di subsidenza; non sono stati rilevati indizi di erosione selettiva da parte di acque a ruscellamento selvaggio nell'area di indagine.

Nessun altro elemento morfologico rilevato nell'area di studio presuppone una propensione al dissesto della zona indagata. Il modello geomorfologico che emerge da tutte le informazioni raccolte consente di escludere dissesti attivi o potenziali tali da compromettere o limitare l'uso dell'opera.

## **5. CARTA GEOLOGICA E CARTA LITOTECNICA**

Nell'allegato 2 alla presente relazione vengono sintetizzate graficamente anche le caratteristiche geologiche e litotecniche dell'area di intervento. Le informazioni di dettaglio sono di seguito specificate, distinguendo quelle geologiche da quelle litotecniche. Tutte le informazioni state dedotte dalla documentazione ufficiale del Servizio Geologico d'Italia in scala 1:100.000 - foglio n. 128 "Grosseto", dalla nuova cartografia geologica della Regione Toscana in scala 1:10.000, dalla Tavola 3 "Carta Geologica" del Piano Strutturale vigente e da altre pubblicazioni e trattati geologici relativi al comprensorio; le informazioni bibliografiche sono state verificate e approfondite tramite un rilevamento geologico di campagna.

### **5.1) CARTA GEOLOGICA**

La carta geologica allegata alla presente relazione è stata dedotta dalla Carta Geologica Regionale, nonché da un rilievo di dettaglio diretto a scala locale.

Le unità geologiche sono state rappresentate attraverso differenti colori e specifiche sigle e/o simboli descritti in legenda.

La successione stratigrafica è caratterizzata, partendo dall'alto verso il basso, da:

#### **DEPOSITI QUATERNARI**

Sabbie litorali;

Sabbie di Donoratico

### **FALDA TOSCANA**

Macigno del Chianti (MAC);

Localmente, all'interno dell'area di interesse, affiora la formazione del Macigno del Chianti.

Di seguito verranno descritte le caratteristiche litostratigrafiche dei depositi presenti nell'area di indagine, partendo da quelli più recenti.

#### Sabbie litorali

Sono questi depositi di genesi prevalentemente marina ed eolica, formati da sabbie sciolte o mal cementate di colore giallo ocra, formanti corpi dunali in cui si possono distinguere talvolta caratteristiche strutture sedimentarie tipo stratificazione incrociata. (*Olocene*).

#### Sabbie di Donoratico

Sono costituiti da frammenti litoidi eterometrici con matrice sabbiosa o sabbioso-limosa prodotti dal disfacimento del sottostante substrato litoide. Questa tipologia affiora diffusamente nel comprensorio in esame nelle valli e vallecole alla base dei rilievi di Castiglione, l'età è ascrivibile al pleistocene superiore, in particolare all'ultima fase glaciale (Wurm).

#### Macigno del Chianti

Costituisce la formazione geologica più estesamente affiorante nel comprensorio comunale in quanto da sola forma la maggior parte dell'area collinare. Dal punto di vista stratigrafico, si tratta della formazione più elevata fra quelle appartenenti alla Serie Toscana ed è costituita da un'arenaria torbiditica, di composizione prevalentemente quarzoso-feldspatica. Si presenta nell'area generalmente suddivisa in grossi banchi arenacei, spessi fino a 4-5m (ma talvolta anche 10 metri) e costituiti quasi esclusivamente da elementi clastici delle dimensioni delle sabbie medie.

Solo alla base degli strati possono comparire piccoli ciottoli, mentre al tetto solo talvolta sono presenti materiali fini e con spessori ridotti; gli strati arenacei mostrano un colore giallo-arancione sulla superficie alterata, grigio alla frattura fresca. Fra le bancate arenacee si intercalano delle piccole serie di strati sottili (spessore inferiore a 20 cm), della granulometria del silt e dell'argilla, caratterizzate da strutture sedimentarie stratiformi piane e oblique ed anche convolute.

## 5.2) GEOLOGIA MARINA

Vedi testi allegati alla variante urbanistica approvata, in particolare:

- *Rapporto ambientale della "Variante al piano strutturale del comune di Castiglione della Pescaia in accordo di pianificazione, ai sensi dell'articolo 21 della Legge Regionale Toscana 1/2005 per l'ampliamento e la riqualificazione del porto turistico del porto turistico di Punta Ala Comune di Castiglione della Pescaia - giugno 2013.*

## 5.3) CARTA LITOTECNICA

La carta litotecnica, allegata alla presente relazione, è stata redatta accorpando in unità litotecniche omogenee le formazioni geologiche presenti nell'area. Le caratteristiche geotecniche invece sono state dedotte utilizzando le informazioni contenute nella relazione geologica di supporto al Piano Strutturale approvato.

Nell'area di interesse si evince che la formazione geologica studiata appartiene all'Unità B (unità del substrato lapideo):

*materiale lapideo formato da un unico litotipo (ad es. calcari, arenarie, marne, ecc.), stratificato, o da alternanze di livelli lapidei e di livelli pelitici (flysch) divisibile in sotto-unità, a seconda dello spessore degli strati, dei rapporti fra le diverse litologie, del grado di ordine o disordine strutturale (fino ad una struttura "caotica" vera e propria).*

Il Piano Strutturale del Comune di Castiglione della Pescaia discreziona le caratteristiche geotecniche della formazione in studio nella "Carta Litotecnica", inserendo tale zona in

**CLASSE II a** – Successioni alternate di litotipi lapidei e argillitici con prevalenza dei primi:

*“A tale classe appartengono la formazione del Macigno, le Marne a Posidonomya ed inoltre la formazione di Punta delle Rocchette. Tali formazioni sono caratterizzate da un'alternanza sufficientemente ordinata di litotipi dal comportamento plastico con litotipi più litoidi. Generalmente si presentano ben stratificate, la fratturazione è eventualmente esistente solo in corrispondenza dei livelli più litoidi. A tale classe si assegna un discreto comportamento meccanico che può evolvere a mediocre quando prevalgono i livelli argillitici.”*

## 6. CARTA IDROGEOLOGICA

La carta idrogeologica è stata redatta tenendo conto delle unità idrogeologiche omogenee, le quali sono state suddivise in base alla loro porosità e permeabilità.

Si distinguono due differenti gruppi principali:

- Permeabilità primaria;
- Permeabilità secondaria

Di seguito verranno analizzate le varie unità appartenenti ai due distinti gruppi.

### ***Permeabilità primaria***

#### *Unità a permeabilità scarsa*

Appartengono a questa unità i depositi palustri. La porosità efficace è molto scarsa e i vuoti presenti all'interno dei sedimenti non consentono il movimento dell'acqua, né verticalmente, né orizzontalmente.

#### *Unità a permeabilità media*

Appartengono a questa unità i depositi alluvionali attuali e recenti, costituiti prevalentemente da sabbie e limi, con intercalazione di livelli limoso argillosi. La porosità efficace varia da modesta a discreta mentre la permeabilità è generalmente media.

#### *Unità a permeabilità medio-elevata*

Appartengono a questa unità i corpi detritici e di frana, costituiti da elementi grossolani come ciottoli e ghiaie, con scarso grado di cementazione.

*Unità a permeabilità alta*

Appartengono a questa unità le sabbie costiere e i depositi dunali, i quali mostrano un'elevata porosità primaria e un'ottima permeabilità.

**Permeabilità secondaria***Unità a permeabilità media*

L'unità litostratigrafica che caratterizza l'area è la Formazione del Macigno, il quale è un ammasso roccioso generalmente compatto ma con livelli fratturati ad elevata porosità secondaria. Ciò consente l'esistenza di falda idriche confinate significative.

Le diaclasi, i giunti di stratificazione e le fessure permettono lo spostamento dell'acqua gravifica, attribuendo alla formazione del macigno una permeabilità media.

Nell'area di studio affiora la formazione litoide del Macigno, la quale è caratterizzata da una permeabilità secondaria per fratturazione. Dalle osservazioni di campo si può ragionevolmente affermare che tale litotipo presenta una permeabilità di tipo medio. Ciò trova riscontro anche nella Tavola 4 del quadro geologico facente parte del Piano Strutturale vigente, nella quale l'area viene inserita fra quelle mediamente permeabili.

**6.1) INQUADRAMENTO METEO MARINO**

Per un'analisi più approfondita dell'inquadramento meteo marino si rimanda alla lettura dei testi allegati alla variante urbanistica approvata, in particolare a:

- *“Dinamica dei sedimenti nell'intorno del porto di Punta Ala (Grosseto)”* Enzo PRANZINI, giugno 2010.
- *“Studio dell'agitazione interna del Porto di Punta Ala”* Pier Luigi AMINTI settembre 2010.
- *Rapporto ambientale della “Variante al piano strutturale del comune di Castiglione della Pescaia in accordo di pianificazione, ai sensi dell'articolo 21 della Legge Regionale Toscana 1/2005 per l'ampliamento e la riqualificazione del*

*porto turistico del porto turistico di Punta Ala Comune di Castiglione della Pescaia - giugno 2013.*

## **6.2) MOTO ONDOSI**

Per un'analisi più approfondita del moto ondoso si rimanda alla lettura dei testi allegati alla variante urbanistica approvata, in particolare:

- *“Studio dell'agitazione interna del Porto di Punta Ala” Pier Luigi AMINTI settembre 2010.*

## **7. DINAMICA COSTIERA E FLUSSI SEDIMENTARI**

Per un'analisi più approfondita della dinamica costiera e dei flussi sedimentari si rimanda alla lettura dei testi allegati alla variante urbanistica approvata, in particolare:

- *“Dinamica dei sedimenti nell'intorno del porto di Punta Ala (Grosseto)” Enzo PRANZINI, giugno 2010.*
- *“Modellistica numerica per la valutazione degli effetti indotti sulla costa con la modifica dell'imboccatura del Porto di Punta Ala” Pier Luigi AMINTI gennaio 2012.*
- *Rapporto ambientale della “Variante al piano strutturale del comune di Castiglione della Pescaia in accordo di pianificazione, ai sensi dell'articolo 21 della Legge Regionale Toscana 1/2005 per l'ampliamento e la riqualificazione del porto turistico del porto turistico di Punta Ala Comune di Castiglione della Pescaia - giugno 2013.*

## **8. PERICOLOSITÀ DELL'AREA**

Il comprensorio oggetto di studio è stato infine suddiviso in funzione dei differenti gradi di pericolosità generate dalle criticità rilevate attraverso gli approfondimenti documentali e di campo. Tutte le informazioni sono state sintetizzate nell'allegato 1 rappresentando graficamente la pericolosità geomorfologica e quella idraulica. Per la classificazione delle singole pericolosità si è fatto riferimento al D.P.G.R. n°53/R e alle

Norme di PAI del Bacino Toscana Costa.

Al fine di esplicitare il significato di tale attribuzione, si riporta sinteticamente la definizione di ciascuna classe di pericolo e dei relativi criteri di assegnazione indicati nelle norme sopra citate.

### 7.1) CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA.

Per la redazione di questa carta si è fatto riferimento al quadro conoscitivo del Piano Strutturale vigente, integrato con il rilievo di dettaglio, tenendo conto delle modifiche apportate in sede di stesura del nuovo Regolamento Urbanistico. La restituzione cartografica vede l'intera area ricadere in G.2, secondo la classificazione di seguito riportata.

**Pericolosità geologica molto elevata (G.4):** aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi;

**Pericolosità geologica elevata (G.3):** aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree interessate da scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%;

**Pericolosità geologica media (G.2):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%;

**Pericolosità geomorfologica bassa (G.1):** aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti morfoevolutivi.

### 7.2) CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA.

Secondo quanto definito nel D.P.G.R.T. n. 53/R del 25 ottobre 2011 "Regolamento di attuazione dell'articolo n. 62 della L.R. 03/01/2005 n. 1 (Norme per il Governo del Territorio) in materia di indagini geologiche" – Allegato A "Direttive per le indagini geologiche" – punto 2.1 "Valutazione di pericolosità", vengono definite le classi

di pericolosità idraulica come di seguito riportato:

**Pericolosità idraulica molto elevata (I.4):** aree interessate da allagamenti per eventi con  $TR < 30$  anni. Fuori dalle unità territoriali organiche elementari (U.T.O.E.) potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica elevata (I.3):** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $30 < TR < 200$  anni. Fuori dalle unità territoriali organiche elementari (U.T.O.E.) potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica media (I.2):** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $200 < TR < 500$  anni. Fuori dalle unità territoriali organiche elementari (U.T.O.E.) potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni

b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica bassa (I.1):** aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

a) non vi sono notizie storiche di inondazioni

b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Sulla base di quanto sopra esposto si può affermare che l'area di interesse ricade all'interno Pericolosità Idraulica Bassa I.1 ai sensi del D.P.G.R.T. 53/R del 25 ottobre 2011, poiché la porzione affiorante della zona di studio è un'area collinare per la quale ricorrono le seguenti condizioni:

a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;

b) sono in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori di metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine, o in mancanza, al ciglio di sponda.

## 9. FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

La fattibilità degli interventi viene attribuita sovrapponendo il progetto alle singole carte della pericolosità geologica e idraulica.

Sintetizzando, gli interventi ricadenti in G.2 e I.1 sono fattibili con normali vincoli da precisare in fase di progetto esecutivo.

**Dott. Geol. Marco SERRAI**



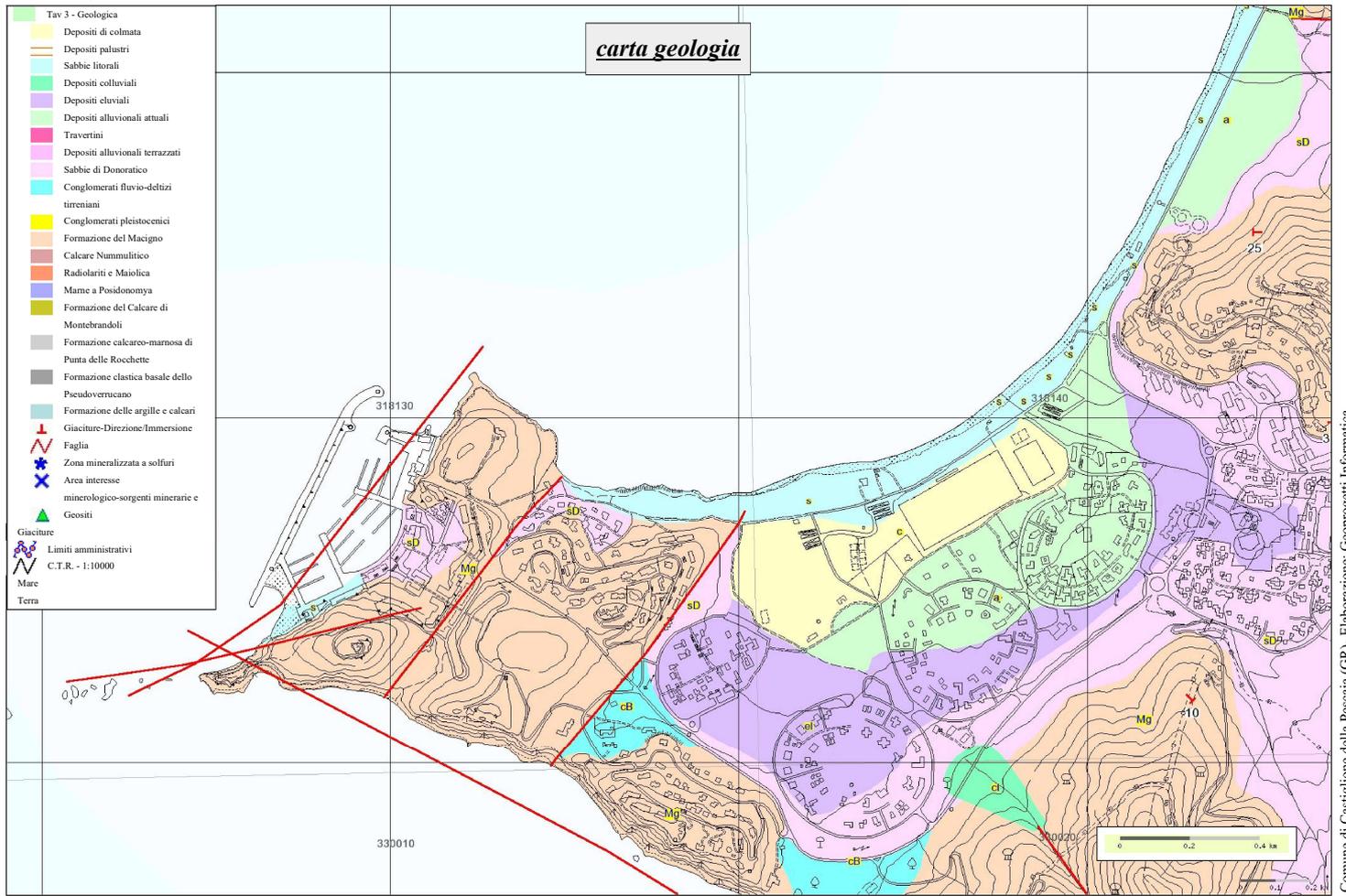
**Allegati al testo**

---

**Carte tematiche**

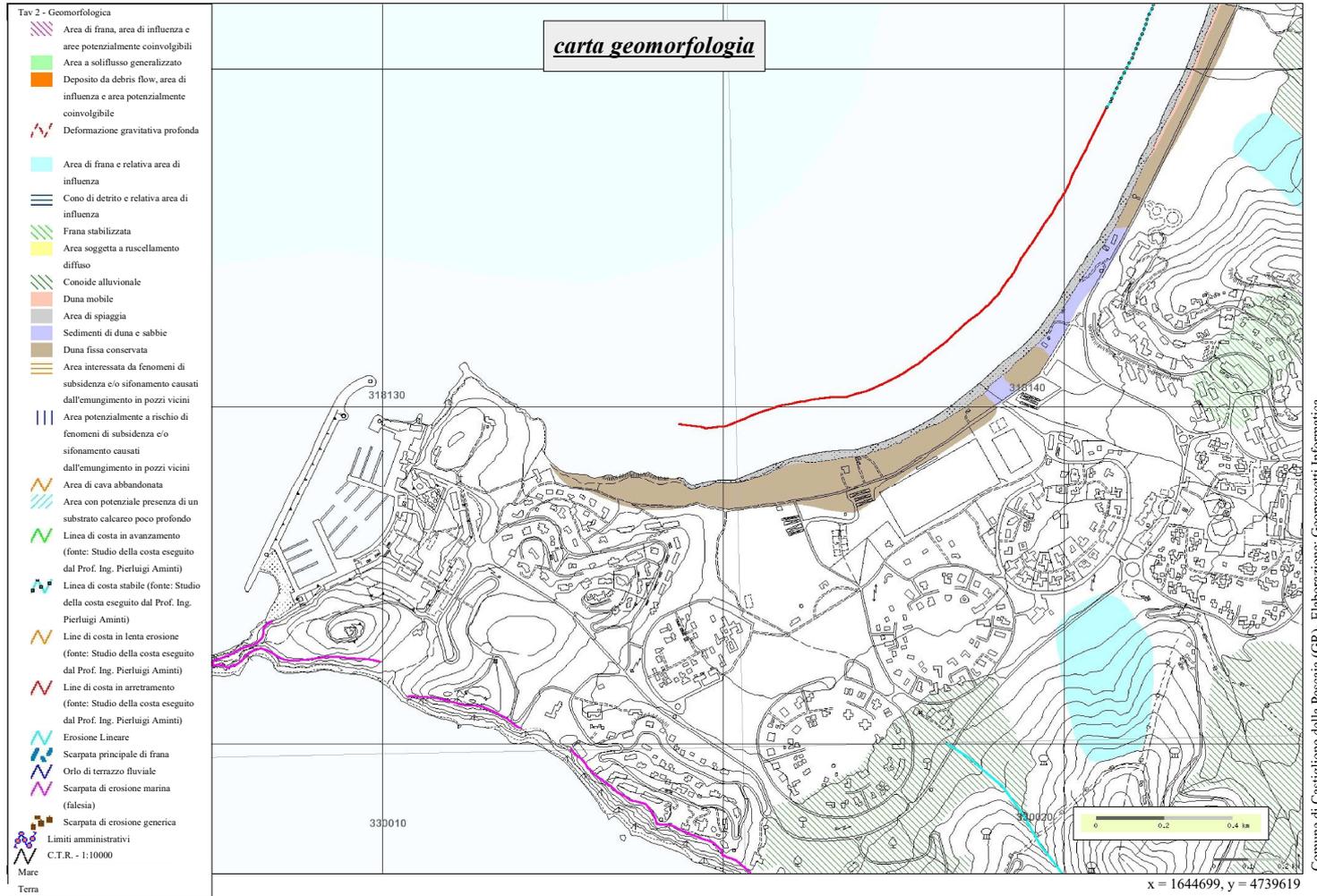
x = 1640900, y = 4742190

Scale 1:10'000



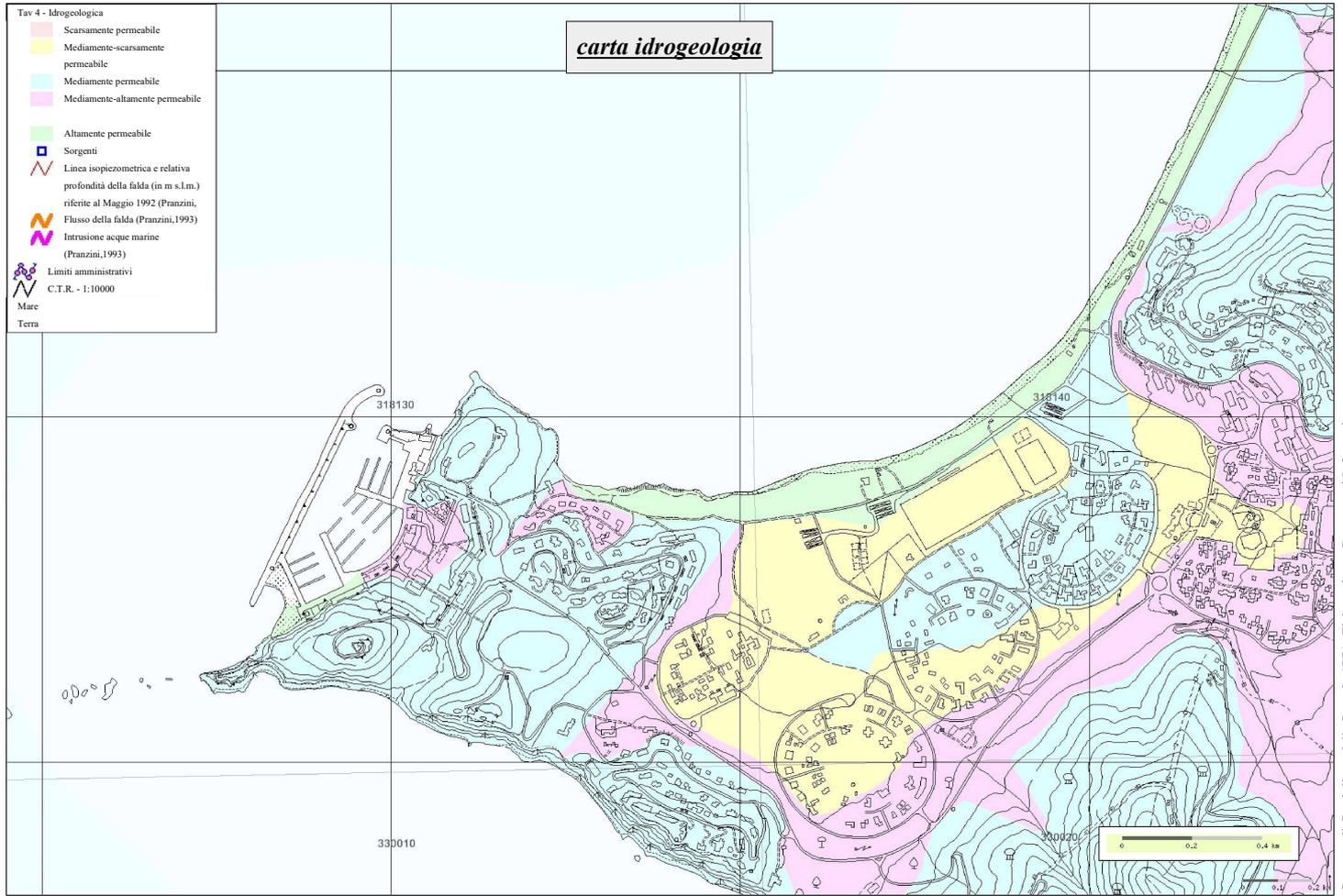
x = 1640900, y = 4742190

Scale 1:10'000



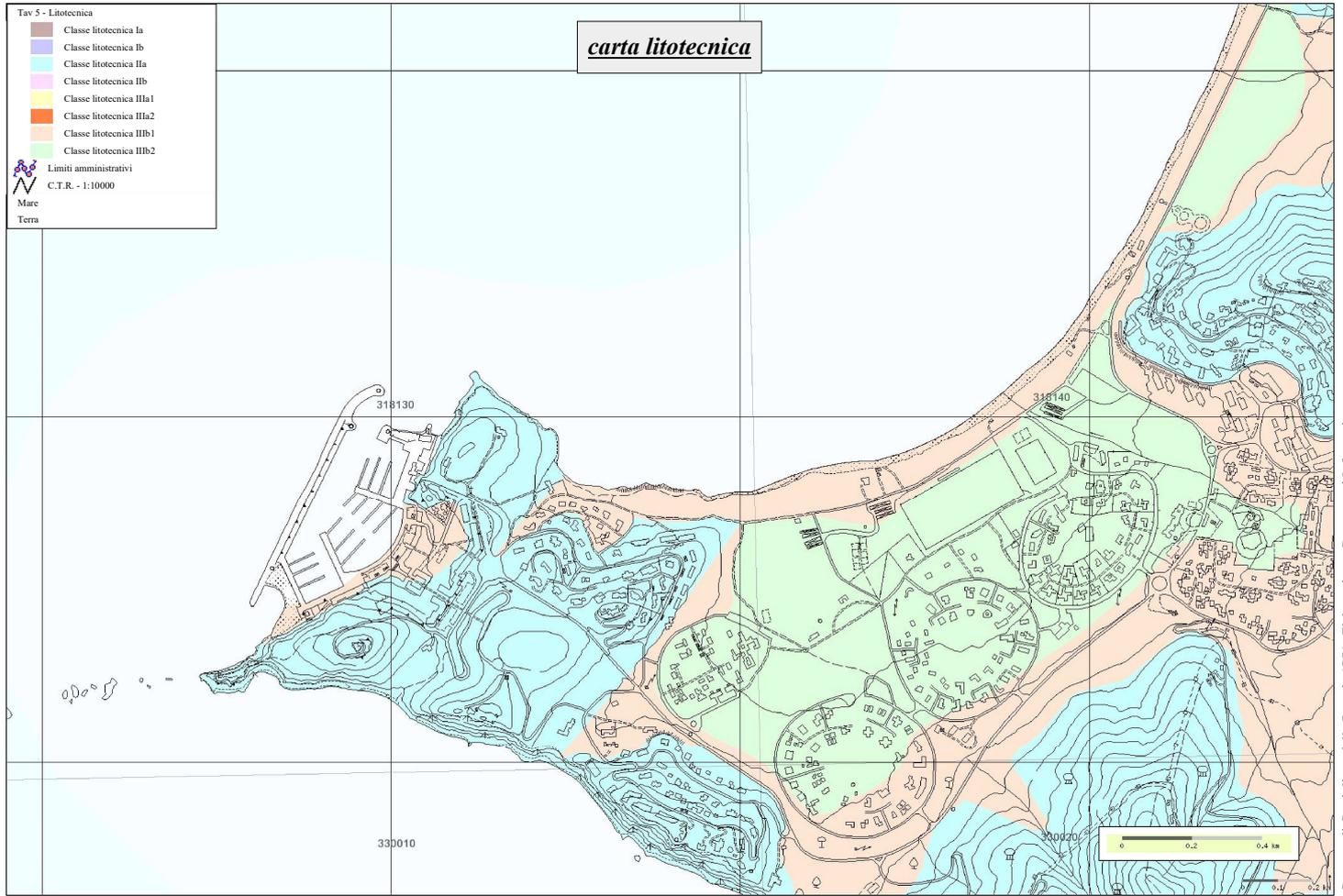
x = 1640900, y = 4742190

Scale 1:10'000



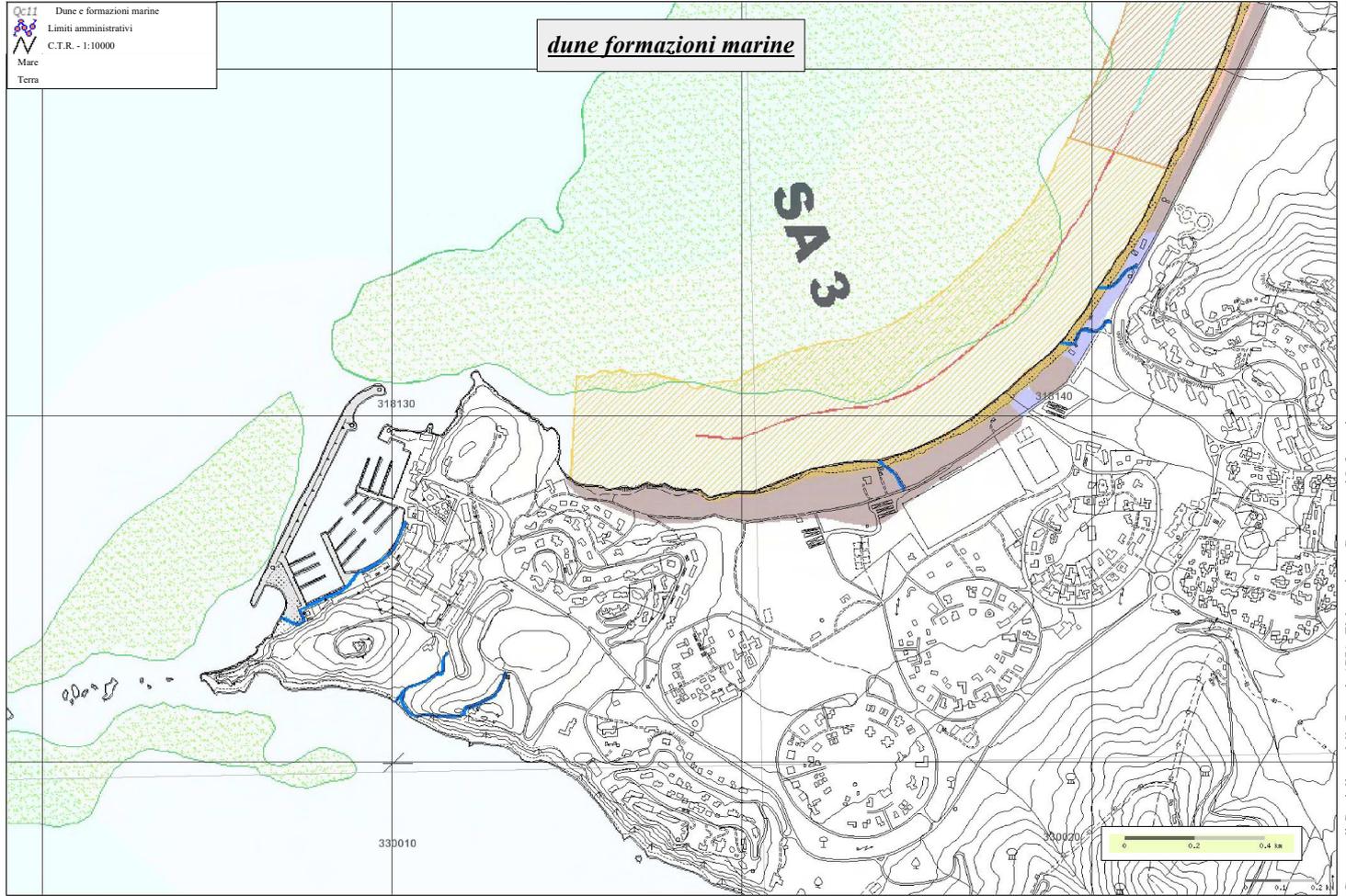
x = 1640900, y = 4742190

Scale 1:10'000



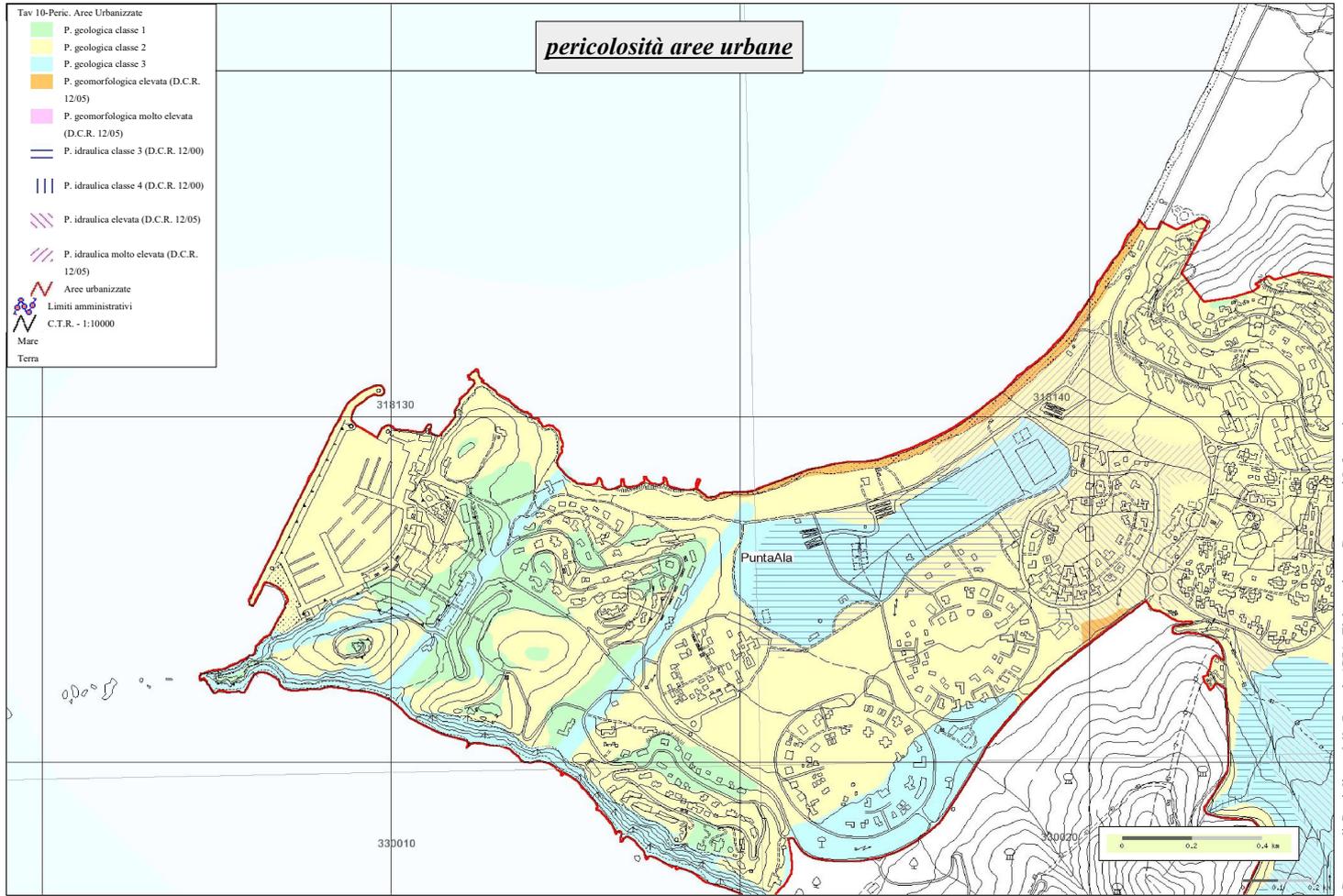
x = 1640900, y = 4742190

Scale 1:10'000



x = 1640900, y = 4742190

Scale 1:10'000



# Comune di Castiglione della Pescaia

*Provincia di Grosseto*

**Sindaco**

Giancarlo FARNETANI

**Delegato alla pianificazione urbanistica**

Fabio TAVARELLI

**Responsabile del Procedimento**

Donatella ORLANDI

**Responsabile del Servizio**

Donatella ORLANDI

**Consulenti**

*Aspetti geologici*

Marco SERRAI



---

Integrazioni alle indagini geologico – tecniche a supporto del Piano Regolatore Portuale per la riqualificazione e l'ampliamento del Porto di Punta Ala

---

**febbraio 2018**

**Sommario**

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3. UBICAZIONE.....	4
4. PERICOLOSITA' DELL'AREA.....	4
5. FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI.....	7

**Allegati al testo**

Tavola 1 – carta delle problematiche costiere

Tavola 2 – scheda di pericolosità e di fattibilità intervento D3.

Tavola 3 – scheda di pericolosità e di fattibilità intervento D7.1

Tavola 4 – scheda di pericolosità e di fattibilità intervento D8.

Allegato 1 – richiesta integrazioni Regione Toscana

## 1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto allo scopo di dare seguito alle richieste integrative della Regione Toscana – Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile – Genio Civile Toscana Sud in ordine alle indagini geologico-tecniche a supporto del Piano Regolatore portuale per la riqualifica e l'ampliamento del Porto di Punta Ala.

In particolare, nel documento della Regione, allegato al testo (Allegato 1), veniva chiesto di aggiornare la carta delle problematiche costiere nel tratto di litorale oggetto di interventi (punto 1), di evidenziare le pericolosità geologica ed idraulica delle aree di Variante (punti 2 e 3) ed infine di assegnare le condizioni di fattibilità a tutti gli interventi (punto 4).

A tale scopo, sono state predisposte n.4 tavole grafiche contenenti le cartografie aggiornate delle pericolosità geologica ed idraulica insistenti nelle aree di intervento; contestualmente, è stata inserita per ciascuna tavola una matrice di fattibilità che tiene conto dei livelli di pericolosità presenti in ogni singola zona di intervento.

Per quanto riguarda, invece, le risposte ai punti 5 e 6 della richiesta integrativa della Regione Toscana, si rimanda ai documenti redatti a firma del dirigente comunale Ing. Donatella Orlandi.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il quadro legislativo di riferimento è rappresentato dalla seguente normativa:

- D.C.R. 25 gennaio 2005, n. 13 – Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa;
- D.M. 14 gennaio 2008 – Norme Tecniche per le costruzioni;
- D.P.G.R. 9 luglio 2009, n. 36/R – *“Regolamento di attuazione dell’articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico”*;
- D.P.G.R. 25 ottobre 2011, n. 53/R – Regolamento di attuazione dell’articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche;

- L.R.T. 10 novembre 2014, n. 65 – Norme per il Governo del Territorio.
- DPCM 27 ottobre 2016 – Approvazione del PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni) – Distretto di Bacino dell'Appennino Settentrionale.

### 3. UBICAZIONE

La zona oggetto di studio è cartograficamente rappresentato nel Foglio n. 318 "Follonica", III° Sezione "Punta Ala" della Carta Topografica d'Italia (IGM - scala 1:25.000) e in dettaglio nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, elemento n° 318130 "Punta Ala".

### 4. PERICOLOSITÀ DELL'AREA

Il comprensorio oggetto di studio è stato suddiviso in funzione dei differenti gradi di pericolosità generate dalle criticità rilevate attraverso gli approfondimenti documentali e di campo. Tutte le informazioni sono state sintetizzate nelle tavole allegate, rappresentando graficamente la pericolosità geologica e quella idraulica. Per la classificazione delle singole pericolosità si è fatto riferimento al D.P.G.R. n°53/R, alle Norme di PAI del Bacino Toscana Costa e alla Disciplina di Piano del PGRA

Al fine di esplicitare il significato di tale attribuzione, si riporta sinteticamente la definizione di ciascuna classe di pericolo e dei relativi criteri di assegnazione indicati nelle norme sopra citate.

#### 4.1) CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Per la redazione di questa carta si è fatto riferimento al quadro conoscitivo del Piano Strutturale vigente, integrato con il rilievo di dettaglio, tenendo conto delle modifiche apportate in sede di stesura del nuovo Regolamento Urbanistico. La restituzione cartografica vede l'intera area ricadere in G.2, secondo la classificazione di seguito riportata.

**Pericolosità geologica molto elevata (G.4):** aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi;

**Pericolosità geologica elevata (G.3):** aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree interessate da scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%;

**Pericolosità geologica media (G.2):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%;

**Pericolosità geomorfologica bassa (G.1):** aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti morfoevolutivi.

#### 4.2) CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Secondo quanto definito nel D.P.G.R.T. n. 53/R del 25 ottobre 2011 "Regolamento di attuazione dell'articolo n. 62 della L.R. 03/01/2005 n. 1 (Norme per il Governo del Territorio) in materia di indagini geologiche" – Allegato A "Direttive per le indagini geologiche" – punto 2.1 "Valutazione di pericolosità", vengono definite le classi di pericolosità idraulica come di seguito riportato:

**Pericolosità idraulica molto elevata (I.4):** aree interessate da allagamenti per eventi con TR<30 anni. Fuori dalle unità territoriali organiche elementari (U.T.O.E.) potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in

mancanza, sopra il ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica elevata (I.3):** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $30 < TR < 200$  anni. Fuori dalle unità territoriali organiche elementari (U.T.O.E.) potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica media (I.2):** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $200 < TR < 500$  anni. Fuori dalle unità territoriali organiche elementari (U.T.O.E.) potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni
- b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica bassa (I.1):** aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni
- b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Sulla base di quanto sopra esposto si può affermare che l'area di interesse ricade

all'interno Pericolosità Idraulica Bassa I.1 ai sensi del D.P.G.R.T. 53/R del 25 ottobre 2011, poiché la porzione affiorante della zona di studio è un'area collinare per la quale ricorrono le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
- b) sono in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori di metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine, o in mancanza, al ciglio di sponda.

Secondo quanto, invece, definito nell'art. 6 della Disciplina di Piano del PGRA, vengono definite le classi di pericolosità idraulica come di seguito riportato:

**Pericolosità da alluvione elevata (P3):** corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;

**Pericolosità da alluvione media (P2):** corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;

**Pericolosità da alluvione bassa (P1):** corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Le aree con pericolosità da alluvione costiera sono rappresentate su una classe (**P3**) corrispondente alle aree inondabili, per ingressione delle acque marine, da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 50 anni.

## 5. FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

La fattibilità degli interventi viene attribuita sovrapponendo il progetto alle singole carte della pericolosità geologica e idraulica.

Sintetizzando, agli interventi oggetto della richiesta integrativa viene attribuita la fattibilità come di seguito indicata:

### **intervento D3 – il Fornino**

- dal punto di vista geologico ricade in G.3; sono fattibili solo quegli interventi previsti all'art. 14 delle norme di PAI;

- dal punto di vista idraulico ricade in I.2; gli interventi sono fattibili con normali vincoli da precisare in fase di progetto esecutivo.

#### **intervento D7.1 – fascia costiera**

- dal punto di vista geologico ricade in gran parte in G.2 e in piccolissima parte in G.3; nel primo caso, gli interventi sono fattibili con normali vincoli da precisare in fase di progetto esecutivo. In G.3 sono fattibili solo quegli interventi previsti all'art. 14 delle norme di PAI;
- dal punto di vista idraulico ricade in gran parte in I.2, in piccolissima parte in I.3 e P3; nel primo caso, gli interventi sono fattibili con normali vincoli da precisare in fase di progetto esecutivo. In I.3 sono fattibili quegli interventi previsti dall'art. 6 nelle norme di PAI. In P3 sono fattibili quegli interventi di cui agli artt. 7 e 8 della Disciplina di Piano di PRGA.

#### **intervento D8 – Porto Punta Ala**

- dal punto di vista geologico ricade in G.3; sono fattibili solo quegli interventi previsti all'art. 14 delle norme di PAI;
- dal punto di vista idraulico ricade in I.2; gli interventi sono fattibili con normali vincoli da precisare in fase di progetto esecutivo.

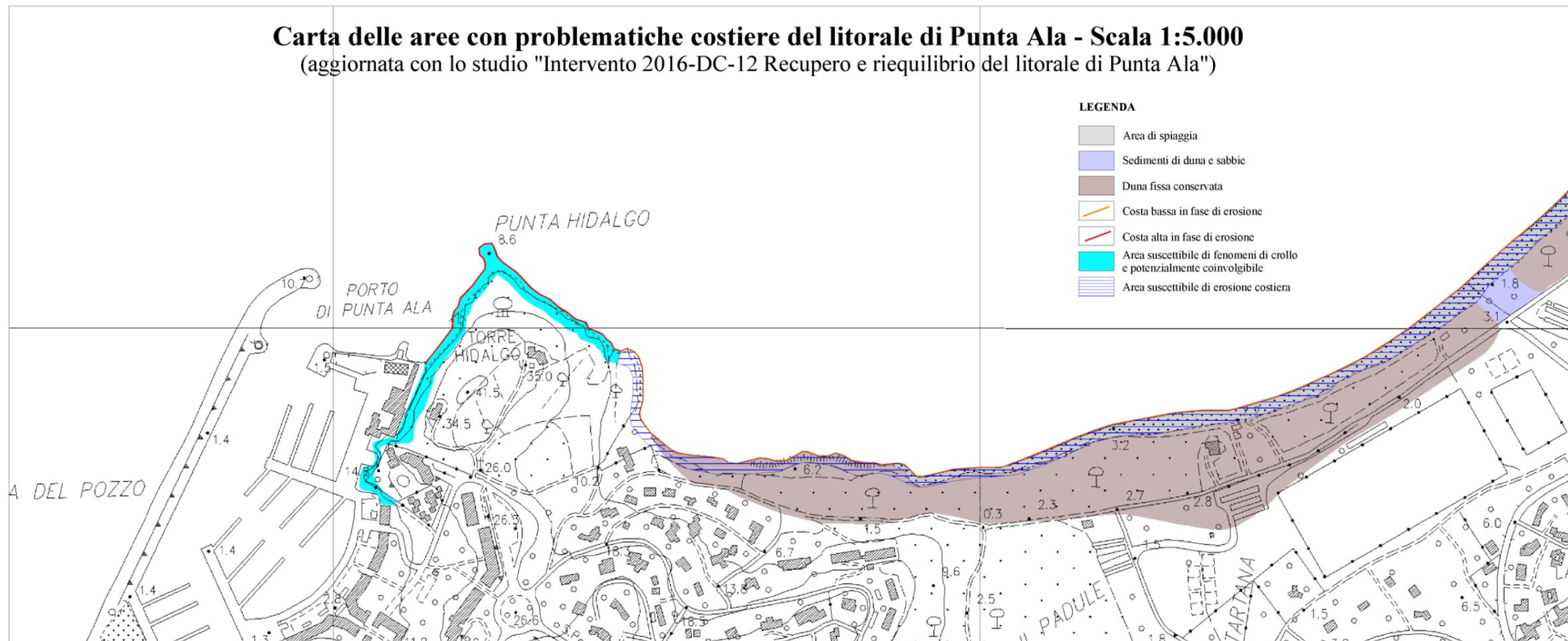
**Dott. Geol. Marco SERRAI**



**Allegati al testo**

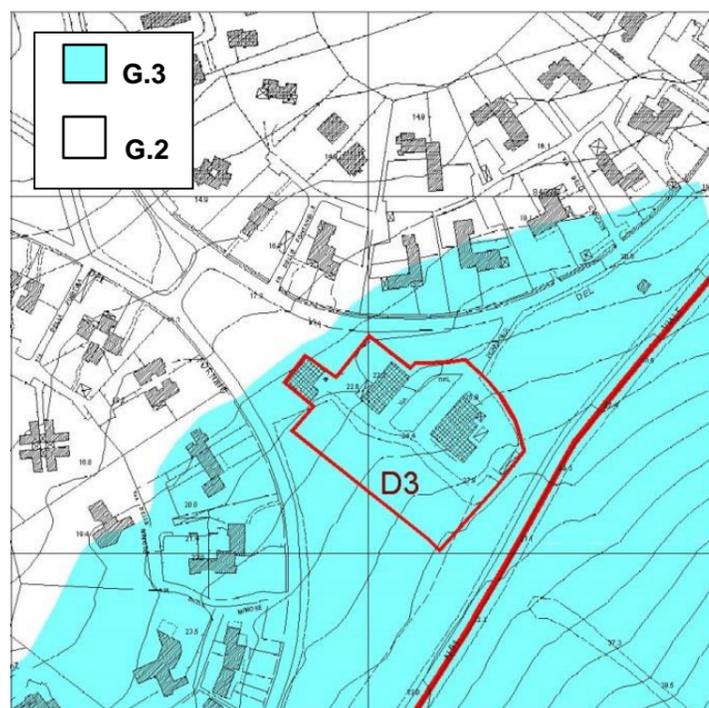
---

**Tavole cartografiche**

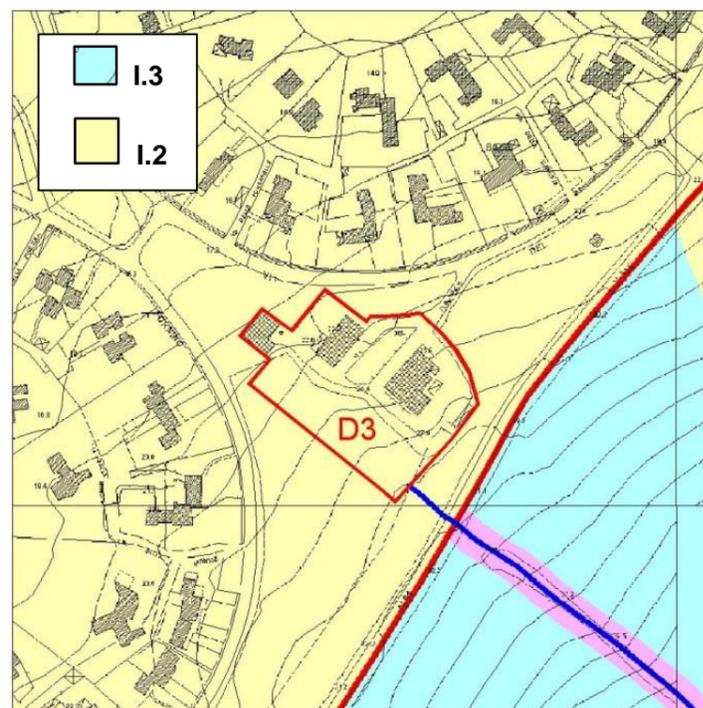


**TAVOLA 1**  
**PROBLEMATICHE COSTIERE**

PERICOLOSITÀ GEOLOGICA



PERICOLOSITÀ IDRAULICA



PGRA

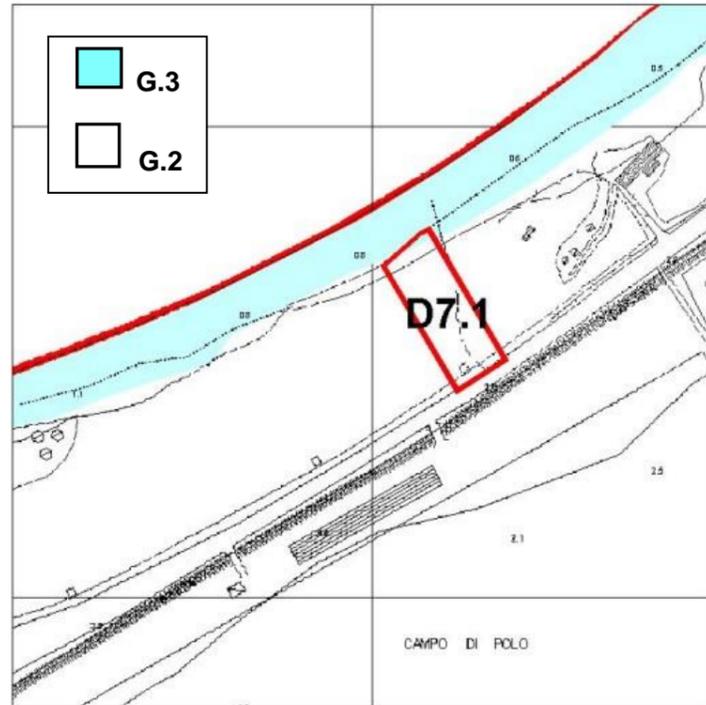


<b>SCHEDA DI FATTIBILITÀ</b>	<b>Pericolosità Geologica</b> (D.P.G..R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)	<b>G.3 –elevata</b>
	<b>Pericolosità Idraulica</b> (D.P.G..R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)	<b>I.2 – media</b>
	<b>Pericolosità Idraulica</b> (PGRA)	<b>Esterna agli ambiti di pericolosità</b>
	<b>Fattibilità circa gli aspetti geologici</b>	<b>F3g – condizionata</b>
	<b>Fattibilità circa gli aspetti idraulici</b>	<b>F2i – con normali vincoli</b>
	<b>Prescrizioni</b>	Dal punto di vista geologico: – sono consentiti solo quelli di cui all’art. 14 delle norme di PAI vigente.  Dal punto di vista idraulico: – nessuna prescrizione

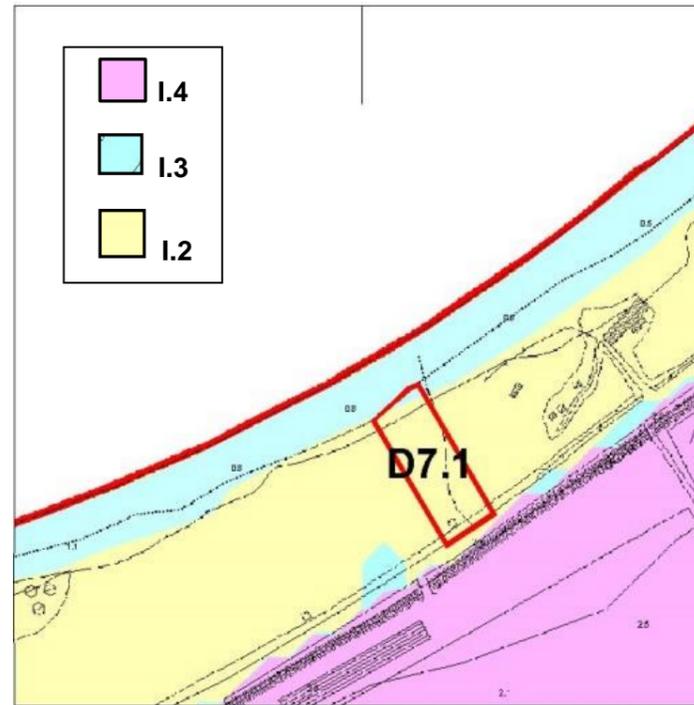
**INTERVENTO ZONA D3**

*IL FORNINO*

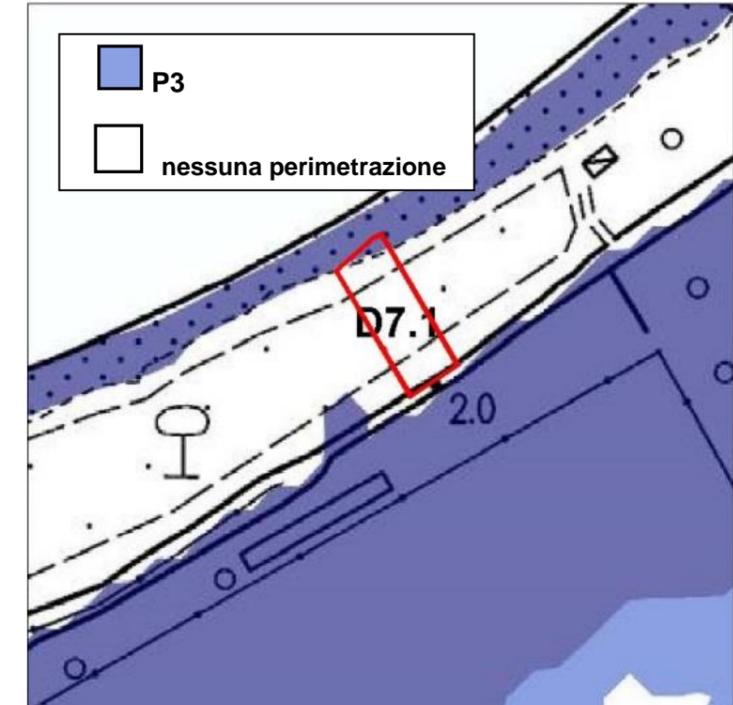
PERICOLOSITÀ GEOLOGICA



PERICOLOSITÀ IDRAULICA



PGRA



<b>SCHEDA DI FATTIBILITÀ</b>	<b>Pericolosità Geologica</b> (D.P.G..R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)	G.2 – media G.3 – elevata
	<b>Pericolosità Idraulica</b> (D.P.G..R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)	I.2 – media I.3 – elevata
	<b>Pericolosità Idraulica</b> (PGRA)	Esterna agli ambiti di pericolosità P3 – pericolosità elevata
	<b>Fattibilità circa gli aspetti geologici</b>	F2g – con normali vincoli F3g – condizionata
	<b>Fattibilità circa gli aspetti idraulici</b>	F2i – con normali vincoli F3i – condizionata
	<b>Prescrizioni</b>	<p>Dal punto di vista geologico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gli interventi ricadenti all'interno delle aree in G.3 sono consentiti solo quelli di cui all'art. 14 delle norme di PAI vigente.</li> </ul> <p>Dal punto di vista idraulico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gli interventi ricadenti in I.2 sono consentiti con normali vincoli</li> <li>– gli interventi ricadenti in I.3, sono consentiti solo quelli di cui all'art. 6 delle norme di PAI vigente;</li> <li>– Per gli interventi ricadenti in P3, sono consentiti solo quelli di cui agli artt. 7 e 8 della Disciplina di Piano del PGRA (DPCM 27/10/2016);</li> <li>– La realizzazione degli interventi ricadenti nelle aree I.3 e non rientranti nei punti precedenti sono subordinati alla messa in sicurezza per tempi di ritorno duecentennale, secondo le indicazioni riportate nello studio idraulico allegato al presente RU, nel rispetto delle prescrizioni generali contenute nelle Norme di PAI vigente. Si sottolinea che sono state individuate, nello studio idraulico di dettaglio, le opere di messa in sicurezza necessarie per ridurre la pericolosità idraulica dell'intera area in oggetto e più in generale di quella posta in sinistra idrografica del Fosso La Molletta e Fosso Dell'Omo Morto. Una volta realizzate e collaudate tali opere, la pericolosità dell'area rientrerà nella classe di pericolo I.2.</li> <li>– allo stato attuale, non sono fattibili gli interventi che ricadono all'interno delle zone inondabili per tempi di ritorno uguali o inferiori a 20 anni, così come riportato nello studio idraulico allegato al RU.</li> </ul>

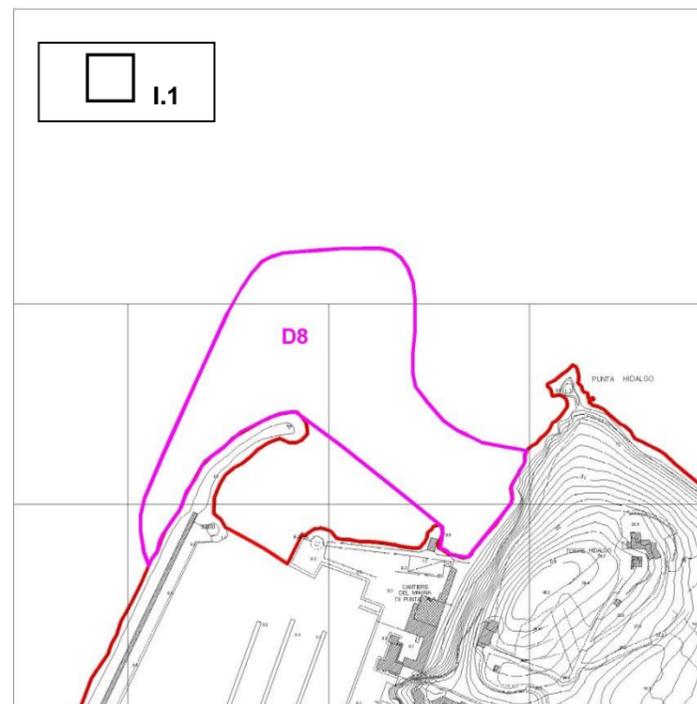
## INTERVENTO ZONA D7.1

FASCIA COSTIERA

PERICOLOSITÀ GEOLOGICA



PERICOLOSITÀ IDRAULICA



PGRA



<b>SCHEDA DI FATTIBILITÀ</b>	<b>Pericolosità Geologica</b> (D.P.G..R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)	<b>G.3 –elevata</b>
	<b>Pericolosità Idraulica</b> (D.P.G..R. 25 ottobre 2011, n. 53/R)	<b>I.1 – bassa</b>
	<b>Pericolosità Idraulica</b> (PGRA)	<b>Esterna agli ambiti di pericolosità</b>
	<b>Fattibilità circa gli aspetti geologici</b>	<b>F3g – condizionata</b>
	<b>Fattibilità circa gli aspetti idraulici</b>	<b>F1i – senza particolari limitazioni</b>
	<b>Prescrizioni</b>	<p>Dal punto di vista geologico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sono consentiti solo quelli di cui all'art. 14 delle norme di PAI vigente.</li> </ul> <p>Dal punto di vista idraulico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nessuna prescrizione</li> </ul>

**INTERVENTO ZONA D8**

**PORTO DI PUNTA ALA**



AOO-GRT Prot. n.  
da citare nella risposta

/N. 060.030

Data

Allegati

Risposta al foglio del 27/07/2017

Numero 18859

Prot.

Oggetto: GR - L.R. 10/11/2014 n ° 65 – D.P.G.R. 53/R in data 25/10/2011.

Comune di Castiglione della Pescaia. Indagini geologico - tecniche a supporto del Piano Regolatore Portuale per la riqualificazione e l'ampliamento del Porto di Punt'Ala in variante al Regolamento urbanistico ed in conformità alla Variante al Piano Strutturale approvata in accordo di pianificazione con Regione e Provincia".

Deposito n. 1293 in data 28/07/2017

*Richiesta integrazioni.*

Al **COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA**  
**Settore Pianificazione e Gestione del Territorio**  
**Ufficio Pianificazione**  
PEC: [comune.castiglione.pescaia@legalmail.it](mailto:comune.castiglione.pescaia@legalmail.it)

A seguito del controllo effettuato sulle indagini geologiche redatte a supporto dello S.U. di cui all'oggetto, si ritiene necessario che le medesime vengano integrate con quanto segue:

1. dovrà essere redatta una carta delle aree con problematiche costiere nella quale dovranno essere evidenziate, in corrispondenza del litorale di Punt'Ala, le aree in erosione e quelle interessate da sistemi dunali; in proposito, si segnala che l'Ufficio scrivente ha redatto il progetto "Intervento 2016-DC-12 - Recupero e riequilibrio del litorale di Punta Ala" (livello: progetto di fattibilità tecnico economica), il cui quadro conoscitivo potrà essere utilizzato per la redazione della suddetta carta;
2. dovrà essere evidenziato che l'area di Variante ricade in parte in pericolosità geologica elevata dovuta alla presenza di versanti suscettibili di fenomeni di crollo e ad un tratto di litorale soggetto ad erosione costiera;
3. dovrà essere evidenziato che l'area di Variante ricade in parte pericolosità da alluvione costiera elevata (P.3 - aree inondabili, per ingressione delle acque marine, da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 50 anni), individuata dal PGRA dell'Autorità di Distretto di Bacino dell'Appennino Settentrionale;
4. a seguito delle modifiche sulle pericolosità effettuate secondo quanto indicato nei punti precedenti, dovranno essere assegnate le condizioni di fattibilità a tutti gli interventi consentiti dalla Variante (v. Norme Tecniche di Attuazione), nel rispetto di quanto indicato nell'art. 14 delle Norme di Piano del PAI (aree a pericolosità geomorfologica elevata) e nell'art. 7 della Disciplina di Piano del PGRA (aree a pericolosità elevata da alluvione costiera);
5. dovrà essere verificato che la previsione di Variante ubicata in corrispondenza dell'arenile di Punt'Ala denominata D7.1, risulti compatibile con gli interventi di cui al suddetto progetto;
6. infine, si ritiene opportuno che la Variante indichi che i sedimenti derivanti dall'escavo del porto e prelevabili a largo dell'arenile collocato a Sud Ovest dello stesso, vengano riutilizzati se idonei, prioritariamente, per il ripascimento di litorali in situazione di criticità.

**IL DIRIGENTE RESPONSABILE**  
**(Dott. Ing. Renzo Ricciardi)**

*Si informa che il procedimento è di competenza del Settore Genio Civile Toscana Sud; la responsabilità dell'istruttoria è attribuita all'ufficio sito in Grosseto, Corso Carducci n. 57 e, in particolare ai seguenti dipendenti: Dott. Geol. Simone Rossi –*



**REGIONE TOSCANA**  
Giunta Regionale

Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile

Genio Civile Toscana Sud

*Responsabile P.O. (tel. 0564/423740 e-mail: [simone.rossi@regione.toscana.it](mailto:simone.rossi@regione.toscana.it)) e Dott. Geol. Renzo Corsi (tel. 0564/423728 e-mail: [renzo.corsi@regione.toscana.it](mailto:renzo.corsi@regione.toscana.it)) – Pec della Regione: [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it).*

*/apps/tix/data/ooconv/1504855733173\_8100\$\_\$2c59e897-b4b6-4929-a877-6599735690c8.odt*

oggetto: L.R. 10/1/2014 n° 65 - D.P.G.R. 53/R in data 25/10/2011.

n allegati: 0

[www.regione.toscana.it](http://www.regione.toscana.it) - [www.rete.toscana.it](http://www.rete.toscana.it)  
[geniocivile.toscanasud@regione.toscana.it](mailto:geniocivile.toscanasud@regione.toscana.it)  
[PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:PEC:regionetoscana@postacert.toscana.it)

Il documento è stato firmato da RICCIARDI RENZO; Dirigente/i dell'Amministrazione scrivente.

Tale firma è stata verificata con esito positivo al momento dell'invio del documento in data 08/09/2017

Il documento informatico, da cui la copia è tratta, è stato predisposto e conservato presso l'Amministrazione scrivente in conformità delle regole tecniche di cui all'art. 71 del d.lgs. 82/2005 (art. 3bis d.lgs.82/2005).

58100 Grosseto, Corso Carducci, 57  
Tel. 0564 423711 Fax 0564 412141  
C.F. - P.I.: 01386030488

AOOGR/426763/N.060.030 del 08/09/2017