

## INDICE

1. INTRODUZIONE.....	pag. 5
2. AMBITI DI APPLICAZIONE DEL P.S.....	" 7
3. GEOLOGIA.....	" 12
4. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE.....	" 19
5. GEOMORFOLOGIA .....	" 20
5.1 Aspetti generali .....	" 20
5.2 La carta del degrado ambientale.....	" 24
6. ACQUE SOTTERRANEE .....	" 26
6.1 ASPETTI GENERALI .....	" 20
6.1.1 Mola .....	" 24
6.1.2 La piana di Lacona.....	" 20
6.1.3 Le sorgenti .... ..	" 20
6.2 INDAGINI CONOSCITIVE.....	" 24
6.2.1 La carta piezometrica .....	" 20
6.2.2 La carta integrata delle acque sotterranee .....	" 24
6.2.3 La pianura di Mola .....	" 20
6.2.4 La pianura di Lacona .....	" 25
7. ACQUE SUPERFICIALI .....	" 27
7.1 Aspetti generali .....	" 27
7.2 I fossi inseriti nella 12/00.....	" 27
7.3 la rete idrica minore .....	" 27
8. AREE MINERARIE .....	" 27
8.1 Aspetti generali .....	" 27
8.1.1 Zona di Calamita.....	" 20
8.1.2 Ginevro.....	" 24
8.1.3 Sassi Neri.....	" 20
9. LA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA .....	" 34
10. LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA .....	" 34
10.1 IL RISCHIO IDRAULICO .....	" 27
10. LA FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI .....	" 36
11. PRESCRIZIONI .....	" 38

## **INDICE DELLE TAVOLE**

Carta del Degrado ambientale	TAV. C 1-2-3-4-5
Carta Piezometrica	TAV. A1/a - A2/a
Carta della Conducibilità ionica	TAV. A1/b – A2/b
Carta Integrata delle acque sotterranee	TAV. A1/c – A2/c
Carta della Pericolosità Geologica	TAV. B 1-2-3-4-5
Carta della Pericolosità Idraulica	TAV. D 1-2-3-4-5

## **INDICE DEGLI ALLEGATI**

- ALLEGATO 1 Indagine idrogeologica
- ALLEGATO 2 Il rischio idraulico



Aree minerarie	M. Calamita
Legge Galasso L. n.431 del 8.8.85	Tutto il territorio comunale

**Il Comune di Capoliveri non è incluso nell'elenco dei Comuni sismici di cui alla del. 94/85.**

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) realizzato dalla Provincia di Livorno, ha fornito le linee guida del presente lavoro che è stato eseguito rispettando le normative e gli indirizzi indicati dal PTC.

## 2. AMBITI DI APPLICAZIONE DEL P.S.

Il presente P.S. ha come oggetto tutto il territorio comunale, l'estensione del territorio è di circa 40 Kmq.

L'ambito di applicazione del P.S. include pertanto la totalità del territorio comunale di Capoliveri, sono comprese i seguenti ambiti distinti con apposita cartografia:

- .....
- .....
- .....
- .....

Le aree a prevalenza agricola sono suddivise in ambiti e sottozone omogenee dal punto di vista delle attività presenti e degli interventi ammissibili; i limiti sono indicati nelle tavole di P.S. con apposita perimetrazione e materializzati dai seguenti tratti geografici:

**AMBITO DI PIANURA** : le aree pianeggianti site entro i 50 metri s.l.m.

Sono consentite le seguenti attività:

- Attività agricola-produttive
- Attività connesse con la produzione agricola
  - Categoria d'intervento: Ristrutturazione edilizia e modifica d'uso del p.e.e.
- Attività turistico-recettive
- Attività residenziali di presidio dell'ambiente

Categoria d'intervento: Ristrutturazione edilizia e ampliamento

**AMBITO COLLINARE** : tutte le aree acclivi

Sono consentite le seguenti attività:

- Attività agricolo-produttive
- Attività connesse con la produzione agricola  
    Categoria d'intervento: Ristrutturazione edilizia e modifica d'uso del p.e.e.
- Attività turistico-recettive
- Attività residenziali di presidio dell'ambiente  
    Categoria d'intervento: Ristrutturazione edilizia e ampliamento

**AMBITO COSTIERO** : la fascia compresa entro i 300 metri di visibilità dal mare  
( L. 431/85)

Sono consentite le seguenti attività:

- Attività agricolo-produttive
- Attività connesse con la produzione agricola  
    Categoria d'intervento: Ristrutturazione edilizia e modifica d'uso del p.e.e.
- Attività turistico-recettive
- Attività residenziali di presidio dell'ambiente  
    Categoria d'intervento: Ristrutturazione edilizia e ampliamento

**AMBITO DEL PARCO NAZIONALE**

**AMBITO DELLE ZONE "F" AGRICOLE**

Da un punto di vista cartografico è stata realizzata una suddivisione in 7 (sette)  
TAVOLE in scala 1:5.000:

TAVOL	NOME	CONFINI
A		
a	Fonza	comprende tutto il promontorio omonimo fino a Punta della Contessa, i rilievi di M. Barbatoia
b	Lacona	comprende la costa da Punta della Contessa fino a C. Pini, la piana di Lacona e la cintura di rilievi posti alle sue spalle
c	Capo Stella	comprendente l'intero promontorio
d	Mola	comprende: - parte della piana di Mola - la fascia compresa tra Cala di Mola e punta dello Zuccale e tra la spiaggia del Lido e Punta del Praticciolo ad Ovest
e	Capoliveri	comprende la porzione Settentrionale di M. Calamita su cui sorge il paese
f	Innamorata	comprende la porzione Sud-occidentale del promontorio di M. Calamita:
g	Ripalte	comprendente la porzione Sud orientale del promontorio di M. Calamita

## CARTOGRAFIE TEMATICHE

Le cartografie realizzate nell'ambito della presente indagine sono volte a integrare le indagini realizzate per la "Variante delle zone agricole" per quanto concerne gli aspetti idraulici (ai sensi della del. C.R.12/00 ex 230/94 e del D.L.180/98 "decreto Sarno"), idrogeologici /sulla base delle indicazioni contenute nel PIT regionale e nel PTC della Provincia di Livorno) e di alcuni aspetti geomorfologici di approfondimento.

L'elenco delle cartografie realizzate è il seguente:

Carta del degrado ambientale	scala 1:5.000/1:10.000
Carta della superficie piezometrica	“ “
Carta della conducibilità ionica	“ “
Carta Integrata delle Acque sotterranee	“ “
Carta del contesto idraulico	scala 1:5.000/1:10.000
Carta della Pericolosità idraulica	“ “
Carta della Pericolosità geologica	“ “
Carta della Fattibilità	“ “

### 3. GEOLOGIA

L'inquadramento strutturale e stratigrafico dell'Isola d'Elba, è stato trattato nella Relazione geologica a corredo della *Variante delle zone Agricole* alla quale rimandiamo.

### 4. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

Le formazioni geologiche che costituiscono il sottosuolo delle aree in esame sono state accorpate sotto il profilo litotecnico secondo le indicazioni contenute al punto 3.5.3. della 94/85. La cartografia litotecnica è stata realizzata a corredo dello S.U. Vigente al quale rimandiamo.

### 5. GEOMORFOLOGIA

#### 5.1 Aspetti generali

Gli aspetti morfologici generali del territorio di Capoliveri sono stati trattati nella Relazione geologica a corredo della *Variante delle zone Agricole* alla quale rimandiamo.

#### 5.2 LA CARTA DEL DEGRADO AMBIENTALE

Al fine di approfondire le tematiche geomorfologiche del territorio è' stata realizzata la *Carta del degrado Ambientale* dove sono cartografati gli elementi morfologici prodotti da attività antropica e da agenti esogeni che, singolarmente o congiuntamente, sono causa di dissesto (potenziale o efficace).

Nella *carta del degrado ambientale* sono stati individuati i seguenti morfotipi:

#### Elementi prodotti dagli agenti esogeni

**Aree ad erosione diffusa** sono state distinti i pendii soggetti a erosione superficiale provocata dal dilavamento a carico delle coperture quaternarie e le zone soggette a erosione concentrata o calanchiva, queste ultime sono ubicate generalmente in coincidenza di discariche minerarie o lungo versanti collinari originariamente coltivati e attualmente in stato di abbandono.

**Aree a franosità diffusa** aree instabili per franosità diffusa e/o per soliflusso generalizzato o localizzato. Si tratta di aree ubicate nell'area mineraria di Calamita, Ginevra e Sassi Neri, in cui il materiale di risulta dalle escavazioni è diventato instabile; oppure di aree collinari situate al piede dei rilievi di Poggio Berghino e serra del Pero nelle quali le coperture, costituite da grossi cumuli di detrito di versante (essenzialmente ciottoli misti a argille), sono instabili o al limite della stabilità.

**Frane attive o quiescenti** aree instabili per frana comprendenti il corpo di frana attiva e il corpo di frana quiescente e depositi di accumulo al piede.

**Aree in rapida erosione** sono stati indicati le sponde di alvei soggette ad erosione concentrata; il fenomeno è generalmente attivo e provoca denudamenti e piccoli crolli.

**Corone di frana** sono stati indicati le corone di corpi franosi attivi talora senza indicare il corpo di frana vero e proprio, nel caso di aree di scogliera si è indicato aree dove si sono manifestati importanti fratturazioni del corpo franoso connesse con crolli per scalzamento alla base dovuti all'attività dei marosi.

#### Elementi prodotti dall'attività antropica

**Aree percorse da incendi** E' stata indicata l'area percorsa dall'incendio del 1992; la copertura arbustiva si è completamente riformata in queste aree, ma rimangono evidenti gli elementi di degrado connessi con il periodo di denudamento delle stesse.

**Cave attive o inattive** sono presenti un numero ridotto di piccole cave di prestito ubicate generalmente in prossimità della strada provinciale Porto Azzurro - Lacona o della Strada per Colle Reciso; le cave coltivavano calcari o serpentine.

I versanti all'interno delle aree coltivate sopramenzionate, sebbene in stato di abbandono, sono generalmente stabili.

**Aree oggetto di coltivazioni minerarie** è stato indicato il perimetro delle aree minerarie di Calamita, Ginevra e Sassi Neri, non sono stati indicati quelli di altre zone ex aree minerarie in quanto non più soggette a concessione.

**Discariche minerarie:** sono presenti principalmente nelle zone minerarie di Calamita e Ginevra e Sassi Neri. Con questo termine sono stati raggruppati tutti quei morfotipi prodotti



mediante movimenti terra, sia che si tratti di accumuli veri e propri o piazzali ecc...; trattandosi di opere concepite per essere temporanee o comunque soggette a continue modificazioni, non sono state realizzate con caratteristiche di opere stabili, in alcuni casi la compattazione ha dato luogo ad una certa stabilizzazione, ma in generale sono da ritenersi instabili.

**Fronti scavo** si fa riferimento principalmente ai residui dell'attività mineraria condotta nella zona di Calamita, Ginevra e Sassi Neri interessano il substrato roccioso presente nella zona e le coperture quaternarie; frequentemente queste ultime, rimobilizzate e accumulate insieme a scarti di lavorazione, costituiscono dei fronti pericolosamente instabili. Anche i fronti su roccia sono da ritenersi comunque instabili a meno che non siano stati effettuati interventi di bonifica, in quanto si tratta di pareti più o meno ripide frequentemente frutto di escavazione mediante esplosivi sulle quali non esistono studi sulla stabilità.

**Versanti terrazzati** i terrazzamenti, protetti o meno da muri a secco, costituiscono l'elemento indicativo dell'attività agricola condotta lungo i versanti collinari nella fascia compresa tra pochi metri s.l.m. e 70 metri circa.

Con il progressivo abbandono delle colture i terrazzamenti, da elemento di stabilizzazione del versante, sono diventati un potenziale elemento di degrado in quanto il crollo delle scarpate può dar luogo a piccoli smottamenti e frane.

## 6. ACQUE SOTTERRANEE

### 6.1 GENERALITA'

Il territorio di Capoliveri include la porzione meridionale della piana di Mola, una delle più grandi pianure alluvionali dell'isola dell'Elba e la piana di Lacona.

#### 6.1.1 Mola

La piana di Mola separa completamente il promontorio di M. Calamita dal resto dell'isola, sui due versanti della pianura affiorano le stesse unità litostratigrafiche (Unità di M. Calamita) e non è improbabile che la valle sia originata da dislocamenti tettonici tipo faglia.

I depositi quaternari presenti nella piana sono costituiti da limi, limi sabbiosi e ciottoli, (suddivisi nella cartografie geologiche in Alluvioni recenti e Alluvioni antiche sulla base della giacitura e

della compattazione dei sedimenti); i depositi di spiggia occupano una larga fascia in prossimità della costa sono costituiti da sabbie fini e limi. La parte centrale della piana è costituita in larga parte da limi che rappresentano depositi palustri. Lo spessore totale dei sedimenti è abbastanza limitato, circa 35 metri in corrispondenza del bivio per Porto Azzurro lungo la strada provinciale; le falde acquifere superficiali sono ubicate probabilmente in lenti di materiale grossolano alla base delle alluvioni e nelle fratture dei sottostanti scisti cornubianitici.

Le litologie presenti nel sottosuolo hanno caratteristiche di permeabilità assai differenti:

LITOLOGIA	PERMEABILITA'
alluvioni	poco permeabili
sabbie eliche	poco permeabili
flysch	poco permeabili
porfidi	permeabili per fratturazione
gneiss del M.Calamita	impermeabili

TABELLA 3.1

L'assetto idrogeologico della piana è stato indagato da *Bencini et al.* nel corso dell'esaustivo studio sulle risorse idriche dell'isola.

### 6.1.2 La piana di Lacona

Le alluvioni presenti sono costituite da sedimenti poco permeabili il cui spessore è abbastanza contenuto, solo in alcuni pozzi lo strato di alluvione perforato ha spessore superiore a 20 metri, scarsa è la presenza di alluvioni grossolane, se non nella parte più a monte dei fossi di Caubbio e di valle S.Maria.

Il basamento è costituito dalle stesse litologie presenti sui rilievi circostanti la pianura ed è in buona approssimazione divisibile in due parti: una parte orientale, nelle vicinanze del promontorio di Capo di Stella, in cui affiorano i diabasi, ed una restante parte in cui affiorano flysch con intrusi i filoni porfirici.

La permeabilità dei litotipi affioranti è riassunta nel seguente schema:

LITOLOGIA	PERMEABILITA'
sabbie delle spiagge	permeabili
alluvioni	poco permeabili
porfidi	permeabili per fratturazione
flysch	poco permeabile
diabasi	permeabili per fratturazione

Per ovviare alla scarsità d'acqua presente nelle alluvioni i pozzi antichi attingevano, più che alle esigue lenti di ciottoli, a zone ove le rocce del substrato erano presenti a poca profondità.

I pozzi più recenti attingono a fratture nel substrato roccioso e raggiungono profondità fino a 100 metri; dalla disposizione delle isofreatiche, ottenuta da una raccolta di dati effettuata il 20.09.94, è evidente la presenza di due profonde saccature, in corrispondenza delle zone ove si trovano i campeggi, dovute all'accentuato emungimento estivo.

Il numero elevato di pozzi e la loro diffusione su tutto il territorio, rende il prelievo molto disperso; questa è una delle principali ragioni per cui, nonostante le scarse potenzialità dell'acquifero, la presenza di acque salmastre non è stata quasi mai riscontrata nei pozzi.

Caratteristica saliente della zona di Lacona, come già ampiamente detto, è la presenza della duna; essa svolge un importante ruolo nella dinamica idrogeologica costiera, infatti la zona retrodunale permette una percolazione di acqua piovana, favorita dalla permeabilità delle sabbie, che alimenta un acquifero superficiale che, oltre a permettere il sostentamento delle specie vegetali endemiche e quindi la protezione della duna stessa, funge da barriera alla risalita della sottostante acqua marina. Ad oggi la duna risulta in parte compromessa più che altro dalle asportazioni di sabbia che limitano in parte la sua efficacia come acquifero. Non sono numerosi invece i pozzi che attingono nella zona sabbiosa. Al fine di mantenere inalterata almeno la attuale funzionalità della duna sarà comunque indispensabile impedire, oltre alla perforazione di pozzi situati nella zona sabbiosa, la costruzione di manufatti, pavimentazioni, percorsi piastrellati e quanto d'altro che produca impermeabilizzazione di porzioni dunali o retrodunali.

### 6.1.3 Le Sorgenti

Nel territorio comunale sono rintracciabili ancora alcune sorgenti, la cui portata è attualmente di scarso interesse per l'approvvigionamento idrico comunale, ma rivestono comunque un'importanza come testimonianza storico-culturale e forniscono una quota di approvvigionamento idrico per alcuni privati.

Le sorgenti sono tutte ubicate in aree prossime al contatto geologico tra le coperture quaternarie (sabbie) e il sottostante substrato roccioso, in alcuni casi la sorgente è rintracciabile in aree fratturate all'interno del substrato roccioso.

Le opere di presa sono in gran parte piccole cannelle con a volte delle vasche di calma.

La più interessanti sono:

- la sorgente di Acqua Calda, unica sorgente termale, attinge ad aree fratturate nelle Serpentine
- la sorgente di Fonte Canale utilizzata da privati.

Altre piccole sorgenti perenni sono disperse lungo il massiccio cristallino di M. Calamita; le portate sono sempre assai ridotte .

## 6.2 INDAGINI CONOSCITIVE

In accordo con le indicazioni contenute nel PTC della Provincia è stata condotta una indagine di campagna volta a fornire un primo quadro sullo stato della risorsa idrica comunale, la relazione tecnica è contenuta in Allegato 1 INDAGINE IDRGOGEOLOGICA.

### 6.2.1 Carta Piezometrica e Carta della Conducibilità ionica

Nel quadro delle indagini conoscitive sono state redatte la *Carta Piezometrica*, *Carta della Conducibilità ionica* e una carta di sintesi: *Carta Integrata delle acque sotterranee*, relative alle zone di pianura alluvionale sopra citate. Scopo dell'indagine è stato acquisire un quadro conoscitivo aggiornato dell'assetto idrogeologico locale che possa contribuire ad una corretta e razionale gestione della risorsa idrica. La *Carta Piezometrica* rappresenta la profondità della tavola d'acqua sotterranea esprimendola tramite isolinee (curve isopiezometriche) espresse in metri sul livello del mare. Oltre al rilievo dalla falda idrica si è ritenuto interessante il prelievo di

campioni d'acqua per l'acquisizione speditiva in campo dei valori di temperatura e conducibilità ionica.

Quest'ultimo parametro, strettamente legato alla concentrazione degli ioni presenti, fornisce con buona approssimazione il contenuto salino totale dell'acqua; esso, in un contesto ambientale come quello elbano, risulta direttamente legato alla presenza di cloruro di sodio che rappresenta un ottimo indicatore di eventuali contaminazioni per intrusione di acqua marina. Temperatura e conducibilità consentono pertanto di fare valutazioni indicative sullo stato chimico-fisico delle acque sotterranee (*Carta della Conducibilità ionica*).

L'integrazione delle due carte precedenti in una tavola di più facile lettura ed utilizzo ai fini dello Strumento Urbanistico ha dato luogo alla *Carta Integrata delle acque sotterranee*.

L'indagine è stata condotta nelle pianure di Mola e di Lacona ambedue di notevole interesse idrogeologico sia per l'estensione (in rapporto all'intera isola) che per le potenzialità dell'acquifero.

I dati sono stati acquisiti nell'intervallo compreso tra settembre e fine ottobre dopo un periodo particolarmente piovoso.

La descrizione delle metodologie di indagine e la descrizione dei risultati ottenuti sono riportati nell'allegato 1 INDAGINE IDROGEOLOGICA.

#### 6.2.2 Carta Integrata delle acque sotterranee

Per sintetizzare i risultati di cui sopra e renderli di più agevole lettura ed utilizzo ai fini dello strumento urbanistico, è stata preparata una carta di sintesi ed integrazione che possa fornire un'indicazione qualitativa dello stato attuale della risorsa idrica del sottosuolo delle pianure del Comune di Capoliveri. In pratica è stato utilizzato il principio della sovrapposizione di carte tematiche diverse (carta piezometrica e della conducibilità ionica) dalla quale scaturisce una suddivisione in zone (classi) del territorio in riferimento alla risorsa idrica sotterranea.

Dall'unione delle due carte scaturisce la *Carta integrata delle acque sotterranee* suddivisa in 4 classi; essa fornisce un quadro conoscitivo che esprime la sintesi dell'informazione quantitativa e qualitativa precedentemente acquisita.

In questo modo si individuano le seguenti classi:

**Classe I** - Area a stress idrogeologico nullo;

- Classe II** - Area a stress idrogeologico basso;  
**Classe III** - Area a stress idrogeologico medio;  
**Classe IV** - Area a stress idrogeologico elevato;

Tale suddivisione risulta di interpretazione estremamente semplice ed ogni classe indica il grado di “*stress idrogeologico*” locale. Con l’espressione di *stress idrogeologico* si vuole dare un’informazione sull’assetto al tempo stesso qualitativo e quantitativo della falda in termini di quota piezometrica e/o conducibilità ionica. Ad esempio, un pompaggio troppo intenso effettuato su di un’area in prossimità della costa, oltre ad indurre un progressivo abbassamento del livello piezometrico (scadimento quantitativo), determina la formazione di un cono di depressione che tende a richiamare acqua di mare con aumento del tenore salino (scadimento qualitativo). In tal caso si assegnerà una classe III o IV in funzione dell’entità dei parametri misurati.

In dettaglio:

**Classe I** (Area a stress idrogeologico nullo):

Comprende quelle aree per le quali la superficie piezometrica non risulta modificata da pompaggi importanti ed i valori di conducibilità risultano estremamente bassi ( $< 1.0$  mS/cm) per cui si ritiene che gli effetti dei prelievi siano praticamente trascurabili sugli equilibri idrodinamici sotterranei e che l’acquifero si trovi, pertanto, in condizioni praticamente indisturbate; all’interno di tale area sono possibili perforazioni di nuovi pozzi pur non prescindendo da accurati studi e campagne di indagine volte alla identificazione di siti più idonei.

**Classe II** (Area a stress idrogeologico basso):

Rappresenta quella zona di transizione tra la classe I sopra menzionata e la classe III dove sono evidenti gli effetti indotti dai pompaggi e costituisce pertanto una importante fascia di controllo e protezione per l’acquifero; la piezometrica si mantiene sempre al di sopra del livello del mare ed i valori di conducibilità sono compresi tra  $1.0$  e  $1.5$  mS/cm; la realizzazione di nuovi pozzi è possibile ma solo se isolati e per uso domestico.

**Classe III** (Area a stress idrogeologico medio):

Rientrano all’interno di questa classe quelle zone per le quali gli effetti dei pompaggi sono evidenti: la piezometrica si trova al di sotto degli  $0.0$  m s.l.m. e/o i valori di conducibilità sono compresi tra  $1.5$  e  $2.0$  mS/cm; è assolutamente da evitare la perforazione di nuovi punti di prelievo d’acqua e si consiglia di ridurre al massimo gli emungimenti negli impianti già esistenti.

**Classe IV** (Area a stress idrogeologico elevato):

L'acquifero si trova in condizioni di estrema depressione piezometrica (inferiore a - 5 metri s.l.m) e conducibilità ionica molto elevata ( $> 4.0$  mS/cm); l'acqua estratta è praticamente inutilizzabile ai fini idropotabili e la prosecuzione dei pompaggi contribuisce ad aggravare una situazione già notevolmente compromessa. All'interno di questa zona si dovrebbe cessare qualsiasi tipo di prelievo nell'attesa di un recupero anche parziale del carico idraulico di acqua dolce.

### 6.2.3 Pianura di Mola

L'esame della carta mostra la distribuzione delle 4 classi di stress: appare evidente una zona abbastanza ampia che parte dal confine comunale rappresentato dalla strada provinciale e si estende fino alle spalle di C. Lo Stipito in cui le condizioni qualitative e quantitative delle acque sotterranee appaiono estremamente scadenti (Classi III e IV); tale zona risulta evidentemente interessata da prelievi d'acqua abbastanza continui probabilmente dovuti alle attività commerciali presenti che non consentono una adeguata ricarica dell'acquifero. Gli effetti di tali pompaggi non costituiscono comunque la causa principale delle attuali condizioni idrogeologiche della falda ma contribuiscono alla profonda depressione piezometrica facente capo al centro della pianura di Mola.

Le zone a monte presentano migliori condizioni sia dal punto di vista piezometrico che da quello salino (Classe II e I). Ciò è dovuto al minor numero di pozzi e di attività presenti ed alla vicinanza con i rilievi contermini che garantiscono un maggior carico idraulico. Infine, è necessario ricordare che i dati sono stati rilevati in ottobre 2000 in una condizione di ricarica degli acquiferi ma ancora incompleta.

Al fine di tentare un recupero almeno parziale delle proprietà naturali dell'acquifero dal punto di vista qualitativo e quantitativo sarebbe necessaria una riduzione dei pompaggi nella fascia periferica la depressione (Classe III - *Carta integrata delle acque sotterranee*) ed una cessazione completa all'interno della Classe IV (*Carta integrata delle acque sotterranee*) almeno nella stagione autunnale ed invernale. Nuovi pozzi possono essere posizionati nella fascia più a monte previa esecuzione di opportune indagini geognostiche di dettaglio finalizzate alla determinazione dei punti idonei e potenzialmente acquiferi.

### 6.2.4 Pianura di Lacona

L'analisi della carta piezometrica (Figura XXX) mostra un andamento abbastanza regolare con direzione di deflusso della falda orientata verso il mare. Le isolinee tendono a distanziarsi reciprocamente procedendo verso sud secondo la normale

riduzione del gradiente idraulico. Esso si attesta mediamente intorno al 3.7 % nella zona di Lacona ed al 7.4% nella zona di Margidore.

Gli assi di drenaggio principali coincidono quasi ovunque con le incisioni vallive anche se appaiono evidenti due zone di particolare interesse: la prima è ubicata a sud-ovest di località "il Mandorlo" e mostra una zona di richiamo abbastanza accentuata probabilmente legata ad emungimenti locali; la seconda, ubicata nel tratto compreso tra "Casa Allori" e "Casa dei Prati", nella quale si riscontra un asse di drenaggio sotterraneo non coincidente con quello superficiale.

In prossimità della costa sono presenti due depressioni piezometriche: la prima a sud di "C. Margidore" con livello freatico di - 5 m s.l.m. ed un'altra ben più pronunciata (fino a -15 m s.l.m.) in prossimità di C. Tallinucci.

Dall'esame della carta della conducibilità (Tavola XXX) si nota che gran parte dell'area indagata mostra valori compresi tra 1.0 e 2.0 mS/cm; essi sono presenti fino ad oltre 1 Km dalla costa ed uniformemente distribuiti dimostrando come siano connessi con il periodo di acquisizione dei dati (luglio 2000) nel quale i prelievi sono abbondanti per una pianura non servita dalla rete idrica pubblica.

L'unica anomalia presente lontano dalla costa (conducibilità compresa tra 2.0 e 3.0 mS/cm) si trova in corrispondenza di "Poggio Marcucci" e risulta probabilmente dovuta a pompaggi localmente più intensi che potrebbero richiamare acqua salata dal substrato roccioso.

Sulla spiaggia si hanno dei picchi ad alta salinità i più evidenti dei quali sono ubicati nella porzione occidentale della pianura (Spiaggia Grande di Lacona, conducibilità compresa tra 3.0 e 4.0 mS/cm) e presso "C. Puccini" nella spiaggia di Margidore (conducibilità > 4.0 mS/cm) dove sono presenti alcuni campeggi ed abitazioni ad uso privato: il cuneo salino più occidentale mostra una conducibilità complessivamente inferiore a quello orientale probabilmente in ragione della maggiore ricarica sotterranea operata dai rilievi adiacenti.

La "Carta Integrata della Pianura di Lacona" mostra tre evidenti zone a *Classe IV* in prossimità della spiaggia: la più occidentale è la più estesa (lunghezza di circa 500m) ed è caratterizzata da uno "stress idrogeologico" molto elevato dovuto prevalentemente ad una profonda ed ampia depressione piezometrica mentre le rimanenti sono più ristrette e caratterizzate da alti valori nella conducibilità idraulica. Su tutta la zona costiera è possibile comunque individuare una fascia per una larghezza di circa 300 metri dalla linea di riva ricadente in *Classe III*: essa interessa tutta la Spiaggia di Lacona e parte di quella di Margidore. Procedendo verso l'interno è presente una estesa porzione in *Classe II* che interessa tutte le aree centrali delle due vallate in cui si suddivide la pianura in esame. L'anomalia in *Classe III* ubicata a Sud de "Il Mandorlo" è dovuta a valori di conducibilità compresi tra 2.0 e 3.0 mS/cm. La parte di pianura rimanente ricade in *Classe I* in virtù di maggiori valori di gradiente idraulico (pari a circa l'8-9%) e conducibilità inferiori a 1.0 mS/cm per la distanza dalle zone più densamente abitate dove maggiori sono le captazioni.

## 7. ACQUE SUPERFICIALI



## 7.1 Aspetti generali

La del. C.R.T. 12/00 ex230/94 contiene nell'Allegato 1 "l'elenco dei corsi d'acqua principali ai fini del corretto assetto idraulico"; di seguito riportiamo l'elenco dei corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale:

FOSSO	AREA	AMBITO
di Caubbio	Lacona	AB
delle Cavallacce	Naregno	AB
delle Conce	Naregno	AB
di Fosco	Pareti	AB
Gelsarello	Mola	AB
dell'Inferno	Calamita	A
di Lacona	Lacona	AB
Mar dei Carpisi	Lido	AB
del Molino	Margidore	AB
Monterotondo	Calamita	A
Palo	Mola	A
del Pino	Lacona	AB
Pontimento	Morcone	AB
Puntecchio	Mola	A
Re di Grotta	Fonza	A
Remaiolo	Calamita	A
S.Maria	Lacona	AB
Solcio	Innamorata	A
Sorbetti	Mola	AB
Tombino	Fonza	A
Valdana	Mola	AB

TABELLA 2

Nessuno dei fossi sopraindicati ha larghezza superiore a 10 metri, pertanto saranno da applicare le prescrizioni e i vincoli relativi all'AMBITO "A1" così come definiti all'art.2 comma 1.1;

l'indicazione di questo ambito viene fornita sulla *Carta del contesto idraulico*, ove fosse necessaria una precisa identificazione si procederà di volta in volta con misure di campagna.

Sulla stessa *Carta del contesto idraulico* è stato individuato l'AMBITO "B" (art.7 punto 1) dei fossi inseriti nell'elenco sopra riportato.

Con il DGRT 1212/98 (L.267/98 "Legge Sarno") ampie porzioni delle piane alluvionali di alcuni fossi sono state sottoposte a vincolo ai sensi del DGRT sopra citato secondo gradi di rischio idraulico e/o di pericolosità idraulica crescenti.

Di seguito riportiamo la tabella relativa ai fossi inseriti, i confini delle aree sottoposte a vincolo sono riportate nelle tavole 7 a, b, c, d, e, f, g CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA.

FOSSO	AREA	RISCHIO IDR.	PERIC. IDR.
Barabarca	Capoliveri	3	
delle Cavallacce	Naregno	3	
delle Conce	Naregno	3	
di Fosco	Pareti	4	
Madonna delle grazie	Capoliveri	3	
Pontimento	Morcone	4	
S.Maria	Lacona	4	
Solcio	Innamorata	4	
Sorbetti	Mola	4	4
Valdana	Mola	4	4

L'Amministrazione Comunale ha dato incarico di redigere uno studio idraulico sui fossi di cui sopra e di progettare le opere di riduzione del rischio idraulico ai fini della deperimetrazione delle aree secondo quanto definito dal DGRT 1212.

Tale studio è in Allegato 2 RISCHIO IDRAULICO.

## 7.2 I fossi inseriti nella 12/00\_

Di seguito sono riportate le caratteristiche di ogni singolo fosso:

Il **fosso di Caubbio** scorre nella parte occidentale della Piana di Lacona e sottende un bacino di medie dimensioni (circa 3 Km<sup>2</sup>) localizzato nella zona compresa tra M.Barbatoia e M.Fonza. Il suo corso è aperto nelle rocce appartenenti al Complesso V costituito da Liguridi in cui sono incassati potenti porfidi appartenenti al corteo filoniano del plutone del M.Capanne; la parte terminale, pari a 800 metri circa, è aperta nelle alluvioni.

E' presente abbondante vegetazione (prevalentemente canne) lungo le sponde del fosso specialmente in corrispondenza della strada provinciale Lacona -Marina di Campo, il ponte è comunque ampio e garantisce il deflusso delle acque anche in caso di piena.

La piccola piana di Naregno trae origine dalle alluvioni depositate dal **fosso delle Conce** e dal **fosso delle Cavallacce**; i due fossi sottendono bacini rispettivamente di 1,3 e 1.1 Km<sup>2</sup>, aperti parte nelle rocce metamorfiche e parte nei depositi quaternari; nel tratto che attraversa la piana i due alvei sono poco incisi e hanno argini che si elevano di poco rispetto al p.c.

Il **fosso delle Cavallacce** attraversa un'area a prevalente destinazione turistica con strutture alberghiere e impianti sportivi situati a breve distanza dal fosso. Lungo le sponde, per la gran parte in terra con dei brevi tratti in laterizi, è abbondante la presenza di infestanti e canne che in parte possono ostacolare il deflusso delle acque. E' attraversato da 2 ponticelli, che in caso di piena, possono costituire ostacolo al deflusso delle acque.

In corrispondenza di quota 107 il **fosso delle Conce** è stato intubato, per un tratto pari a oltre 100 metri, l'entrata del tratto intubato ha una apertura di 0,5 x 0,5 m. protetta da una rete a maglia di 10 cm.; la parte prossima al mare è attualmente utilizzata come strada di accesso alla spiaggia.

La valle del **fosso di Fosco** si apre alle spalle del golfo di Pareti, il suo corso è aperto pressochè interamente nelle metamorfite del M.Calamita, solo la parte terminale, pari a 150 metri circa, è aperta nelle alluvioni; la parte finale del fosso è contenuta da argini artificiali

Nella piccola piana alluvionale antistante la spiaggia l'alveo è utilizzato come parcheggio e via di accesso al mare.

La valle del **fosso di Pontimento** è priva di alluvioni eccezion fatta per una ristretta fascia in prossimità del mare; il bacino di alimentazione ha un'ampiezza di 1,5 Km<sup>2</sup>, ed è aperto per la gran parte in roccia.

Il tratto inferiore dell'alveo del torrente è ingombro di infestanti e rottami. Nel 1983, a seguito di una alluvione, questo tratto fu leggermente modificato mediante l'ampliamento dei due terrazzi già esistenti in prossimità di quota 20 m. s.l.m. e operando una riduzione della sezione idraulica in prossimità del ponte di quota 15 s.l.m.

Lungo gli argini del fosso sono evidenti segni di instabilità e in un tratto, ove era stata posta in opera una fila di gabbioni, sono necessari interventi di ripristino.

Nella valle alle spalle della spiaggia dell'Innamorata confluiscono corsi d'acqua di limitata lunghezza quali, il fosso di Fonte Murata e il **fosso del Solcio**.

Rilevanti modifiche sono state apportate agli alvei di questi torrenti: una parte del fosso di Fonte Murata è stata intubata e la parte finale del fosso del Solcio è stata asfaltata e utilizzata come via di accesso alla spiaggia.

I numerosi manufatti realizzati in questa valle hanno prodotto un aumento sproporzionato delle superfici impermeabilizzate che può dar luogo a problemi di regimazione delle acque piovane.

Dal versante settentrionale dei rilievi di Capoliveri si alimentano i **fossi del Palo e Sorbetti** che attraversano la piana di Mola in direzione Est-Ovest, si tratta di fossi di minore importanza e con un ridotto bacino di; gli alvei, completamente aperti nelle alluvioni, presentano sponde libere da vegetazione, alla foce è presente un piccolo acquitrino purtroppo in grave stato di degrado ambientale.

L'interramento dei due fossi, la confluenza con i fossi di Gelsarello e Pontecchio e il cattivo stato di manutenzione dell'intera zona acquitrinosa ha dato luogo in passato ad esondazioni e ristagno d'acqua nella zona della piana di Mola.

Il **fosso del Pino** ha un bacino di alimentazione assai ridotto, localizzato sui rilievi di Colle Reciso e M. Moncione; scorre nella porzione mediana della piana; in prossimità della strada di Colle Reciso l'alveo, in parte modificato e interrato, necessita di lavori di ripristino e manutenzione degli argini.

Il **fosso di Lacona** è per la gran parte aperto nelle alluvioni della piana, il bacino di alimentazione è limitato ai pendici del Colle delle Vacche.

Il fosso di **S.Maria** insiste nella porzione mediana della piana di Lacona e si alimenta dai rilievi che costituiscono lo spartiacque centrale dell'isola; il fosso ha origine a quota 285 metri s.l.m. sul versante meridionale del Poggio del Molino a vento e si getta in mare nel golfo di Lacona.

Il suo corso è aperto nelle rocce appartenenti al Complesso V costituito da Liguridi in cui sono incassati potenti porfidi appartenenti al corteo filoniano del plutone del M.Capanne; la parte terminale, pari a 1300 metri circa, è aperta nelle alluvioni.

Il tracciato dell'alveo risulta abbastanza rettilineo, anche per interventi eseguiti in passato; nel tratto tra la strada militare e la foce le sponde sono in buona parte costituite da muri a secco spesso in cattivo stato di manutenzione.

E' presente abbondante vegetazione (prevalentemente canne) specialmente in corrispondenza del ponte sulla strada militare.

L'alveo presenta lunghi tratti fortemente interrati e parzialmente ostruiti da massi o da vegetazione

In coincidenza degli attraversamenti della strada militare e della provinciale Lacona -Marina di Campo sono stati realizzati piccoli ponti in calcestruzzo.

Il secondo è parzialmente ostruito dalla condotta fognaria che ne riduce sensibilmente la luce.

La valle del **Fosso del Molino** insiste lungo il versante meridionale del M.Petriciaio, ha origine a quota 330 metri s.l.m. e si getta in mare nel golfo di Margidore.

Il suo corso è aperto nella porzione superiore nelle ofioliti, la parte terminale, pari a 600 metri circa, è aperta nelle alluvioni con alveo piuttosto inciso, talora con profondità superiori a 4 metri, le sponde in più parti sono in erosione e danno luogo a piccoli crolli.

Lungo il versante orientale del M. Fonza si apre la ristretta valle del **fosso Tombino**, incisa nei porfidi e nelle alluvioni terrazzate; il fosso ha corso breve e carattere torrentizio.

Il **fosso di Valdana** si tratta del fosso più importante di tutta l'Isola d'Elba con un bacino di oltre 6 Km<sup>2</sup>; si alimenta dai rilievi che ne costituiscono l'ossatura centrale; il fosso ha origine a quota 370 metri s.l.m. sul versante orientale del M.Orello (fosso dei Catenacci) e si getta in mare nel golfo del Lido di Capoliveri.

Il suo corso è aperto nella parte superiore in rocce appartenenti ai Complessi IV e V costituiti da Liguridi, mentre la parte terminale, pari a 2500 metri circa, è aperta nelle alluvioni.

Nella piccola piana alluvionale antistante la spiaggia si trovano numerose attività turistiche, quest'area è stata soggetta in passato a limitati fenomeni di esondazione causati dalla ostruzione del ponte di q. 4,5 m. s.l.m. dovuta insufficiente manutenzione dell'alveo.

Il **fosso del Mar dei Carpisi** sottende un bacino di 1,8 Km<sup>2</sup>, tra i maggiori di tutto il reticolo dell'isola d'Elba; Il suo corso è aperto nella parte superiore in rocce appartenenti al Complesso V costituito da unità liguri in cui è intruso un plutone quarzo-monzonitico e parte del suo complesso filoniano, mentre la parte terminale, pari a 350 metri circa, è aperta nelle alluvioni.

In prossimità dello sbocco a mare ha dato luogo a piccoli alluvionamenti. Il piccolo ponte che attraversa la provinciale non è adeguatamente dimensionato e spesso ingombro da infestanti.

### 7.3 La rete idrica minore

Il reticolo idrico di Capoliveri comprende un certo numero di fossi aventi caratteristiche e importanza pari a quelli inseriti nell'elenco di cui alla 12/00, ma non inseriti nel medesimo; di seguito è riportata la descrizione degli stessi:

Il **fosso di Straccoligno** sottende un bacino di circa 1,2 Km<sup>2</sup> aperti per la gran parte nelle rocce metamorfiche, i depositi alluvionali di fondo valle sono costituiti da limi argillosi, piccole lenti di ciottoli alternate ai limi danno luogo a locali acquiferi.

Il **fosso di Monte Rotondo** ha un bacino minore rispetto ai precedenti ed ha alveo pressochè totalmente aperto in roccia, sbocca nella piccola insenatura di Calanuova dove è presente un ridotto prisma di alluvioni.

Dal versante occidentale del poggio di Capoliveri si alimentano alcuni fossi(il fosso della **Madonna delle Grazie**, il fosso di **Badisugarello**, di **Barabarca**, ecc....) che vanno a gettarsi in piccole insenature lungo la costa occidentale del promontorio; gli alvei sono prevalentemente aperti in roccia, in corrispondenza di depositi di sabbie eoliche le sponde sono profondamente incassate e spesso instabili.

Il reticolo minore è costituito inoltre dai tributari dei fossi sopra descritti, interessa la parte collinare del territorio ed è aperto nel substrato roccioso.

In accordo con la del. GRT 238/99 è stato indicato nella TAVOLA del Contesto Idraulico anche per i fossi sopradescritti l'ambito di salvaguardia assoluta dei 10 metri da ciglio esterno di sponda.

## 8. LE AREE MINERARIE

### 8.1 ASPETTI GENERALI

Le aree minerarie di Capoliveri sono tutte localizzate nel promontorio di Calamita, e recano impressa una profonda traccia dell'attività mineraria che vi si è svolta nell'arco di oltre 3000 anni; oltre agli scavi notevole è la presenza di grandi strutture in ferro ed imponenti edifici.

Le aree minerarie a causa della loro notevolissima valenza turistica, sono molto frequentate durante il periodo estivo, la pericolosità intrinseca di queste aree viene perciò amplificata dalla presenza di turisti, si rende pertanto necessario un piano di recupero cospicuo e molto articolato.

Il territorio comunale comprende tre aree minerarie tutt'ora soggette a concessione e un'area ormai dismessa utilizzata originariamente come zona di carico sulle navi, le aree presentano caratteristiche peculiari assai diverse tra loro:

#### *Calamita*

L'area di Calamita (la maggiore delle tre) comprende gran parte della porzione meridionale di M. Calamita, i fronti di escavazione in buona parte non sono gradonati e presentano inclinazioni eccessive cosicché gran parte di essi sono instabili.

Sono presenti discariche minerarie di dimensioni ridotte, comunque per la maggior parte instabili o al limite della stabilità.

Per comodità descrittiva l'area è stata suddivisa in due sub aree:

**cantieri bassi** corrispondente alla zona sotto la strada comunale  
**cantieri alti** la zona soprastrada

I **cantieri bassi** sono sono caratterizzati da pendio fortemente acclive che digrada fino al mare, la porzione occidentale in prossimità dell'edificio denominato il Palazzo è stata coltivata sin dall'antichità.

Presenta fronti di scavo altissimi aperti nei calcari ed in generale instabili, nella porzione prossima al mare affiorano invece masse di Skarn decisamente più stabili e accumuli di detrito di forma regolare, ma fortemente in erosione lungo i fronti a mare.

La parte centrale dei cantieri è caratterizzata da fronti gradonati, già da tempo riguadagnati dalla vegetazione spontanea e quindi almeno in parte stabili, sono presenti comunque piccoli accumuli di materiale instabile.

La parte orientale conosciuta come Punta Rossa, è stata in attività sino alla chiusura delle miniere, il nome deriva da uno sperone di roccia di colore rosso che si protendeva nel mare quasi completamente asportato dalle escavazioni.

L'area è caratterizzata da versanti fortemente acclivi e instabili, piccoli accumuli di materiale minerario ai piedi delle scarpate sono il prodotto di piccole frane .

I **cantieri alti** presentano anch'essi versanti fortemente acclivi e vaste aree instabili o potenzialmente instabili, anche qui l'instabilità è connessa con l'eccessiva inclinazione dei fronti e con la presenza di aree fortemente fratturate e mineralizzate.

Sono presenti alcune piccole discariche in gran parte prive di vegetazione quindi instabili a causa dell'intenso fenomeno di ruscellamento.

### *Innamorata*

L'area mineraria dell'innamorata non è stata oggetto di escavazioni bensì è stata utilizzata come area di lavorazione e zona di carico dei materiali.

Il carico dei minerali avveniva mediante un pontile, poi demolito, collegato alla terra mediante un terrapieno di materiale di discarica ancora esistente.



Sul piccolo poggio soprastante la spiaggia dell'Innamorata vi sono i relitti di tramogge e piccoli accumuli di materiale, l'area è almeno in parte instabile e vi si individua una frana quiescente costituita da massi di varie dimensioni.

### *Ginevra*

Si tratta di un'area mineraria ancora in buone condizioni in quanto sono stati eseguiti continui lavori di manutenzione, è caratterizzata dalla presenza di un notevole sistema di gallerie e di un pozzo che conduce fino a q. -54 m. s.l.m. .

La zona di escavazione si articola su 4 fronti gradonati ben modellati e una grande discarica di materiale sia grossolano che fine che scende fino al mare; quest'ultima è soggetta a forti erosioni da parte dei marosi e può dar luogo a piccoli crolli.

Al centro dell'area vi è un profondo vuoto di escavazione (circa 70 metri) di forma frastagliata e contornato da fronti instabili. Il vuoto si è prodotto nel 1984 per il crollo di una volta. In generale l'area circostante il vuoto è assai pericolosa e sui fronti si verificano continuamente piccoli crolli.

### *Sassi Neri*

La zona di Sassi Neri ha un'estensione assai ridotta a paragone delle altre ed è caratterizzata da un piccolo laghetto minerario profondo circa 10 metri situato a poca distanza dal mare.

I fronti che delimitano lo scavo, pur di notevole altezza, sono aperti negli scisti e skarn e sono stabili. Sono presenti ammassi di materiale minerario generalmente grossolano disposto anche a mo' di diga frangiflutti., e lungo i versanti in prossimità del laghetto.

## 9. LA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Nel presente lavoro, in accordo con la del. C.R.T. 94/85, è prevista la redazione della *Carta della Pericolosità Geologica* ottenuta dalla sovrapposizione di carte tematiche utili.

Il Comune di Capoliveri non è inserito nell'elenco dei comuni sismici, pertanto, ai fini della redazione della Carta della Pericolosità Geologica è stata valutata soltanto la stabilità dei versanti.

La lettura della carta della Carta della pericolosità individua:

- zone a **pericolosità irrilevante** dove sono assenti limitazioni derivanti da caratteristiche geologico-tecniche e morfologiche
- zone a **pericolosità bassa** in cui le situazioni geologico-tecniche sono apparentemente stabili però permangono dubbi che potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alle progettazioni edilizie
- zone a **pericolosità media** dove non sono presenti fenomeni attivi di una certa importanza, tuttavia le condizioni geologico-tecniche e morfologiche del sito sono tali da far ritenere che possa essere interessato da fenomeni di alluvionamento o difficoltoso drenaggio delle acque superficiali.
- zone a **pericolosità elevata** dove sono presenti fenomeni di dissesto attivi (frane - forte erosione).

La pericolosità è stata valutata in base ai seguenti principali fattori:

- Versanti aperti in rocce instabili e con acclività superiori a 15°
- Scogliere o versanti con acclività superiori a 25°
- Versanti su flysch
- Frane attive o quiescenti
- Franosità diffusa
- Erosione superficiale concentrata
- Presenza di discariche minerarie
- Presenza di fronti di scavo

La tabella seguente elenca le aree a pericolosità 3 e 4 e ne identifica i criteri di pericolosità:

TAVOLA	NOME
a	Fonza
b	Lacona
c	Capo Stella
d	Mola
e	Capoliveri

f	Innamorata
g	Ripalte

TAVOLA - AREA	PER. MEDIA (Classe 3)	PER. ELEVATA (Classe 4)
<b>4a</b> - Scogliere da P. Di Mele a Ghiaieto		Erosione marina dovuta ai marosi, sono presenti forme di frana per crollo
<b>4a</b> - Versanti occidentali e orientali di M. FONZA		Sono attivi fenomeni franosi nei cumuli di detrito di versante
<b>4a</b> - Pendici Sud di M. Barbatoia	Erosione diffusa nei cumuli di detrito	
<b>4a</b> - Loc. Ghiaiaeto	Versanti aperti nelle argille e calcari	
<b>4b</b> - Scogliere di P. della Contessa		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4b</b> - Scogliere di Capo Stella		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4b</b> - Scogliere di C. Marinaro		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4b</b> - Serra del Pero		Area in frana nel detrito di versante
<b>4b</b> - Cava di M. Petriciaio		Cava dismessa
<b>4b</b> - Sponde del fosso del Molino e del		Le sponde dei fossi sono in rapida erosione , si possono verificare crolli
<b>4b</b> - Loc. Laconella	Versanti aperti nelle argille e calcari	
<b>4b</b> - C. Tondi	Versanti aperto nel detrito con incl. > 15° area a f rranosità diffusa	
<b>4b</b> -Versanti merionali di C. Delle Vacche e Poggio Mulini a	Versanti aperti nelle argille e calcari	

Vento		
<b>4b</b> - Versante occidentale M. Petriciaio, lungo la strada di Colle Reciso	Versanti aperto nel detrito con incl. > 15°;	
<b>4b</b> - C. Allori	Versanti aperto nel detrito con incl. > 15°;	
<b>4b</b> - C. Colibrì	Versanti aperto nel detrito, aree ad erosione diffusa	
<b>4b</b> - Loc. La Follia	Versanti con incl. > 15°; Erosione superficiale	
<b>4b</b> - C. Riccio	Versanti con incl. > 15°; Erosione superficiale: il pendio, privo di vegetazione arborea, è sottoposto a ruscellamento	
<b>4b</b> - V. S. Invernizzi	Versanti con incl. > 15°; Erosione superficiale	
<b>4c</b> - Scogliere di Capo ai Pini - Capo Norsì		Erosione marina dovuta ai marosi , frane di crollo
<b>4c</b> - Scogliere del Felciaio		Erosione marina dovuta ai marosi , frane di crollo
<b>4c</b> - Scogliere di Punta dello Zuccale		Erosione marina dovuta ai marosi , frane di crollo
<b>4c</b> - Sponda destra fossi di Capo di Pino		
<b>4c</b> - loc. Norsì		
<b>4c</b> - C. Gelsi	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa	
<b>4c</b> - loc. Calanchiole,	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	

versanti Nord M. Zuccale		
<b>4c</b> - loc. Barabarca, versanti Ovest M. Zuccale	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4d</b> - Scogliere di Capo della Tavola	Discarica mineraria ; Versanti con incl. < 15°	Erosione marina dovuta ai marosi , frane di crollo
<b>4d</b> - Scogliere di Forte Focardo e Punta Perla		Erosione marina dovuta ai marosi , frane di crollo
<b>4d</b> - Loc. C. Mazzacorta e C. Salici versante Nord Capoliveri	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4d</b> - Loc.Naregno	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4d</b> - Loc.S. Francesco	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4e</b> - Scogliere da p.Barabarca a a Madonna delle Grazie		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo. Il tratto di costa in prossimità della spiaggia della Madonna delle Grazie è costituito da sabbie eoliche cementate particolarmente soggette all'erosione marina
<b>4e</b> - Scogliere di P. Morcone		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4e</b> - Scogliere di P. Pareti		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4e</b> - loc. Pareti	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4e</b> - loc. Pareti	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa possibilità di piccole frane	
<b>4e</b> - loc.Morcone	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	

<b>4e</b> - loc.Morcone	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa possibilità di piccole frane	
<b>4e</b> - loc. Peducelli, Madonna delle Grazie, Badisugarello, Carubo, Barabarca	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4e</b> - versanti da Capoliveri A M. Zuccale	Alternanze di litotipi lapidei e calcarei	
<b>4e</b> - versanti a NE di Capoliveri	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa possibilità di piccole frane	
<b>4e</b> - loc. Castagni, Ripitino, C. Luperini, V. Paradiso	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4f</b> - Scogliere da P. Pareti all'Innamorata		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4f</b> - Scogliere di P. Della Ciarpa a P.Praticciolo		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4f</b> - Scogliere di P. Calamita		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4f</b> - Scogliere di P. Rossa		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4f</b> - Scogliere di P. Remaiolo		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4f</b> - loc. Innamorata	Versanti aperti nelle sabbie eoliche, erosione diffusa, talora concentrata	
<b>4f</b> - loc. Innamorata	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa possibilità di piccole frane	
<b>4f</b> - versante sinistro fosso	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa possibilità di piccole frane	

Solcio		
<b>4f</b> - loc. Capanna di Gustavo e versanti soprastanti loc. Innamorata	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa possibilità di piccole frane	
<b>4f</b> - zona mineraria di M. Calamita	Versanti fortemente acclivi con erosione diffusa	Fronti di scavo instabili, discariche minerarie con fenomeni di franosità diffusa
<b>4g</b> - Scogliere di P. Delle Ripalte		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4g</b> - Scogliere di Capo delle Brache		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4g</b> - Scogliere da P. Bianca a P. Buzzancone		Erosione marina dovuta ai marosi, frane di crollo
<b>4g</b> - zona mineraria del Ginevra	Versanti fortemente acclivi con erosione diffusa	Fronti di scavo instabili intorno alla voragine, discariche minerarie con fenomeni di franosità diffusa
<b>4g</b> - zona mineraria dei Sassi Neri	Versanti fortemente acclivi con erosione diffusa	Fronti di scavo instabili intorno al laghetto, discariche minerarie con fenomeni di franosità diffusa
<b>4g</b> - versanti nei pressi di fattoria le Ripalte	Versanti aperti nel detrito, erosione diffusa possibilità di piccole frane	

TABELLA 5

## 11. LA PERICOLOSITA' IDRAULICA

La *Carta della Pericolosità idraulica* è stata redatta ai sensi dell'art.80 della DGRT 12/00 ex 230/94; l'identificazione delle aree a differente pericolosità idraulica si ottiene dalla sovrapposizione delle seguenti condizioni :

TIPOLOGIA	OPERE DI PROTEZIONE	AMBITO B	FENOMENI ALLUVIONALI	PERIC.
Collina				1
Pianura	NO	Esterno ambito B del fosso	Non si sono verificate alluvioni	2
Pianura	NO	Interno ambito B	Non si sono verificate alluvioni	3
Pianura	NO	Ambito B	Si sono verificate alluvioni	4
Pianura	NO	Ambito B	Perimetrazione della DGR 1212/99	4
Pianura	NO	Ambito A1 o 10 m. dal ciglio di sponda		4

TABELLA 6

Sono state identificate n.9 (nove) aree a pericolosità idraulica 4 (oltre all'ambito A1 dei fossi) corrispondenti alle perimetrazioni inserite nel DGRT 1212/99 aventi rischio idraulico elevato o molto elevato e pericolosità idraulica elevata o molto elevata:

- **Fosso di S. Maria:** l'area perimetrata comprende la parte prossima alla foce dell'ambito B del fosso
- **Fosso Valdana:** comprende la quasi totalità della piana del Lido
- **Fosso di Sorbetti :** l'area perimetrata comprende parte della piana di Mola coincidente con l'ambito B del fosso
- **Fosso di Conce e Cavallacce:** comprende la quasi totalità della piana di Naregno
- **Fosso di Barabarca:** l'area perimetrata comprende la parte prossima alla foce del fosso in loc. Barabarca
- **Fosso Madonna delle Grazie:** l'area perimetrata comprende la parte prossima alla foce del fosso in loc. Madonna delle Grazie
- **Fosso di Pontimento:** l'area perimetrata comprende la parte prossima alla foce del fosso in loc. Morcone
- **Fosso di Solcio:** l'area perimetrata comprende la parte prossima alla foce del fosso in Loc. Pareti



- **Fosso di Fosco:** l'area perimetrata comprende la parte prossima alla foce del fosso in loc. Innamorata

## IL RISCHIO IDRAULICO

L'identificazione di aree a pericolosità idraulica 4 e 3 rende necessaria la definizione del rischio idraulico dell'art.80 della DGRT 12/00 ex 230/94.

Per le 9 aree a **pericolosità elevata (classe 4):**

*Relativamente a queste aree deve essere allegato allo S.U. uno studio idrologico - idraulico che definisca con i normali metodi dell'idrologia con precisione il livello di rischio relativo all'area nel suo complesso.*

*I risultati dello studio dovranno costituire elemento base per la classificazione della fattibilità degli interventi .*

Lo studio idrologico-idraulico è riportato in Allegato 2 RISCHIO IDRAULICO, di seguito riportiamo la tabella riassuntiva delle valutazioni del rischio idraulico delle 9 aree a pericolosità 4:

FOSSO	OPERE DI PROTEZIONE	CARATTERISTICHE	TEMPO RITORNO
S. MARIA	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n°. 3 sezioni:	
			1 = 20
			2 < 20
			3 < 20
VALDANA	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n°. 3 sezioni:	
			1
			2
			3
SORBETTI	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n°. 3 sezioni:	

			1	
			2	
			3	
CAVALLACCE	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n° 3 sezioni:	1	
			2	
			3	
BARABARCA	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n° 3 sezioni:	1	
			2	
			3	
MADONNA DELE GRAZIE	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n° 3 sezioni:	1	
			2	
			3	
PONTIMENTO	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n° 3 sezioni:	1	
			2	
			3	
SOLCIO	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n° 3 sezioni.	1	> 20
			2	>100
			3	< 20
FOSCO	NO	Sono state eseguite verifiche idrauliche in n° 2 sezioni.	1	> 20
			2	>100

--	--	--	--

In accordo con DGRT 12/00 capo II Art.80 viene di seguito definito il rischio idraulico per le 6 aree a **pericolosità media (classe 3)**:

*Rientrano in questa classe le aree di fondovalle, non protette da opere idrauliche, per le quali ricorrono le condizioni di cui alla linea 3 della tabella. Relativamente a queste aree deve essere allegato allo S.U. uno studio anche a livello qualitativo che illustri lo stato di efficienza e lo schema di funzionamento delle op. Idrauliche ove presenti e che comunque definisca il grado di rischio. I risultati dello studio dovranno costituire elemento base per la classificazione della fattibilità degli interventi e ove necessario indicare soluzioni progettuali tese a ridurre al minimo possibile il livello di rischio ed i danni agli interventi per episodi di sormonto o di esondazione.*

Di seguito riportiamo la tabella riassuntiva delle valutazioni del rischio idraulico delle aree a pericolosità 3 :

FOSSO	OPERE IDRAULICHE	CARATTERISTICHE DELLE AREE DI CLASSE 3	RISCHIO
Valdana	NO	Si tratta di piccole aree esterne alla perimetrazione 1212/99 (legge Sarno). L'alveo del fosso è in buone condizioni di manutenzione, le sponde sono libere da infestanti; in corrispondenza del ponte sulla provinciale non vi sono restringimenti della sezione fluente.	BASSO
Mar dei Carpisi	NO	E' compresa tutta la valle del fosso a monte della perimetrazione 1212/99 (legge Sarno). L'alveo del fosso è in buone condizioni di manutenzione; in corrispondenza del ponte sulla provinciale le sponde sono coperte	MEDIO

			da infestanti che occludono la luce del ponte. Si consiglia una verifica idraulica della sezione del ponte.	
Sorbetti		NO	<p>Comprende tutta la parte della piana di Mola esterna alla perimetrazione 1212/99 (legge Sarno).</p> <p>L'area è situata a quote leggermente più elevate rispetto alla zona "sarno".</p> <p>La foce del fosso ha subito un progressivo impaludamento e l'alveo del fosso è in condizioni di manutenzione mediocri, gli argini sono completamente coperti da canne.</p>	MEDIO
Conce e Cavallacce		NO	<p>Si tratta di piccole aree esterne alla perimetrazione 1212/99 (legge Sarno).</p> <p>Le aree sono situate a quote superiori rispetto alla zona "Sarno".</p>	MEDIO
Pino		NO	<p>Comprende tutto l'ambito B del fosso lungo la piana di Lacona.</p> <p>L'alveo del fosso è in buone condizioni di manutenzione; in corrispondenza del ponte sulla provinciale le sponde sono coperte da infestanti che occludono la luce del ponte. Si consiglia una verifica idraulica della sezione del ponte.</p>	MEDIO
Lacona		NO	<p>Comprende tutto l'ambito B del fosso lungo la piana di Lacona</p> <p>L'alveo del fosso è in buone condizioni di manutenzione; in corrispondenza del ponte sulla provinciale le sponde sono coperte da infestanti che occludono la luce</p>	MEDIO

		del ponte. Si consiglia una verifica idraulica della sezione del ponte.	
Valle S. Maria	NO	E' compresa tutta la valle del fosso a monte della perimetrazione 1212/99 (legge Sarno).	BASSO
Caubbio	NO	La parte superiore del corso d'acqua è libera da infestanti e in buone condizioni di manutenzione. La parte inferiore del corso, in coincidenza della piana diLacona è compresa nell'ambito B. L'alveo del fosso è in buone condizioni di manutenzione; in corrispondenza della provinciale il ponte ha una luce sufficiente.	BASSO
Norsi	NO	- La piccola piana alluvionale del fosso. L'alveo è libero da infestanti e in buone condizioni di manutenzione,.	BASSO
Tombino	NO	Area prossima alla foce del fosso. L'asta principale del fosso ha lunghezza di.....; l'alveo seppur di ridotte dimensioni non presenta restringimenti della sezione fluente.	BASSO
Calagrande	NO	Area prossima alla foce del fosso. Nella parte superiore del corso d'acqua l'alveo è libero da infestanti e in buone condizioni di manutenzione, non sono presenti restringimenti della sezione fluente.	BASSO

## 5.4 Capoliveri

Le litologie presenti nel sottosuolo di questa area hanno caratteristiche di permeabilità assai differenti:

LITOLOGIA	PERMEABILITA'
alluvioni	poco permeabili
sabbie eliche	poco permeabili
dolomie e calcari dolomitici	permeabili per fratturazione
quarziti e microanageniti	impermeabili
flysch	poco permeabili
porfidi	permeabili per fratturazione
gneiss del M.Calamita	impermeabili

Non si segnalano nella zona acquiferi di una certa importanza.

Dal versante occidentale del poggio di Capoliveri si alimentano alcuni fossi (il fosso della Madonna delle Grazie, il fosso di Badisugarello, ecc....) che vanno a gettarsi in piccole insenature lungo la costa occidentale del promontorio; gli alvei sono prevalentemente aperti in roccia, in corrispondenza di depositi di sabbie eoliche le sponde sono profondamente incassate e spesso instabili.

## 5.5 Lacona e Margidore

Le alluvioni presenti sono costituite da sedimenti poco permeabili il cui spessore è abbastanza contenuto, solo in alcuni pozzi lo strato di alluvione perforato ha spessore superiore a 20 metri, scarsa è la presenza di alluvioni grossolane, se non nella parte più a monte dei fossi di Caubbio e di valle S.Maria.

Il basamento è costituito dalle stesse litologie presenti sui rilievi circostanti la pianura ed è in buona approssimazione divisibile in due parti: una parte orientale, nelle vicinanze del promontorio di Capo di Stella, in cui affiorano i diabasi, ed una restante parte in cui affiorano flysch con intrusi i filoni porfirici.

La permeabilità dei litotipi affioranti è riassunta nel seguente schema:

LITOLOGIA	PERMEABILITA'
sabbie delle spiagge	permeabili
alluvioni	poco permeabili
porfidi	permeabili per fratturazione
flysch	poco permeabile
diabasi	permeabili per fratturazione

Per ovviare alla scarsità d'acqua presente nelle alluvioni i pozzi antichi attingevano, più che alle esigue lenti di ciottoli, a zone ove le rocce del substrato erano presenti a poca profondità.

I pozzi più recenti attingono a fratture nel substrato roccioso e raggiungono profondità fino a 100 metri; dalla disposizione delle isofreatiche, ottenuta da una raccolta di dati effettuata il 20.09.94, è evidente la presenza di due profonde saccature, in corrispondenza delle zone ove si trovano i campeggi, dovute all'accentuato emungimento estivo.

Il numero elevato di pozzi e la loro diffusione su tutto il territorio, rende il prelievo molto disperso; questa è una delle principali ragioni per cui, nonostante le scarse potenzialità dell'acquifero, la presenza di acque salmastre non è stata quasi mai riscontrata nei pozzi.

Caratteristica saliente della zona di Lacona, come già ampiamente detto, è la presenza della duna; essa svolge un importante ruolo nella dinamica idrogeologica costiera, infatti la zona retrodunale permette una percolazione di acqua piovana, favorita dalla permeabilità delle sabbie, che alimenta un acquifero superficiale che, oltre a permettere il sostentamento delle specie vegetali endemiche e quindi la protezione della duna stessa, funge da barriera alla risalita della sottostante acqua marina. Ad oggi la duna risulta in parte compromessa più che altro dalle asportazioni di sabbia che limitano in parte la sua efficacia come acquifero. Non sono numerosi invece i pozzi che attingono nella zona sabbiosa. Al fine di mantenere inalterata almeno la attuale funzionalità della duna sarà comunque indispensabile impedire, oltre alla perforazione di pozzi situati nella zona sabbiosa, la costruzione di manufatti, pavimentazioni, percorsi piastrellati e quanto d'altro che produca impermeabilizzazione di porzioni dunali o retrodunali.

## 7. FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI

### Contenuti della P.S.

1. Disciplina degli interventi sul patrimonio edilizio esistente:
  - 2.1 Ristrutturazione edilizia
  - 2.2 Ristrutturazione edilizia e ampliamento
  - 2.2 Ristrutturazione urbanistica
2. Disciplina per la realizzazione di superfici non residenziali interrato, seminterrato o coperto

### Classi di Fattibilità

Le classi di fattibilità attuate nella P.S. sono le seguenti:

- aree a **classe 1 di fattibilità**. Senza particolari limitazioni. *Gli interventi previsti dalla variante al p.di F. possono essere attuati senza particolari condizioni, ma devono essere accompagnati da una relazione geotecnica anche se ottenuta solo da una raccolta di notizie che motivino le scelte progettuali.*

- aree a **classe 2 di fattibilità**. *In queste aree gli interventi previsti dalla variante al P.diF. sono attuabili senza particolari condizioni. Non sono previste indagini di dettaglio a livello di area complessiva, ma è necessaria un'indagine geognostica mirata alla soluzione dei problemi messi in luce dalla variante.*

- aree a **classe 3 di fattibilità**. *In queste aree gli interventi previsti dallo S.U. sono attuabili alle condizioni che venga eseguito indagini di dettaglio a livello di area complessiva.*

- aree a **classe 4 di fattibilità**

L'abaco della pagina seguente permette la sovrapposizione degli interventi previsti con la Carta della Pericolosità al fine di ottenere la fattibilità dei medesimi:



INTERVENTI	ZONA	PERICOLOSITA	CLASSE DI FATTIBILITA'
1. Ristrutturazione di edifici esistenti	Tutte le aree oggetto di P.S. (ved. TABELLA 1)	ASSENTE	1
		BASSA	1
		MEDIA	2
2.1 Ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti	Tutte le aree oggetto di P.S. (ved. TABELLA 1)	ASSENTE	1
		BASSA	2
		MEDIA	3
2.2 Ristrutturazione urbanistica	Tutte le aree oggetto di P.S. (ved. TABELLA 1)	ASSENTE	1
		BASSA	2
		MEDIA	3
3. Superfici non residenziali	Tutte le aree oggetto di P.S. (ved. TABELLA 1)	ASSENTE	1
		BASSA	1
		MEDIA	2
Commercio di prodotti agricoli (SI)	Mola		2
Macelli e trasformazione prodotti agricoli (SF)	Mola		2
Cinema (CS)	Mola		1
Area residenziale (RPA1)			2-3
Area residenziale (RPA2)			2-3

TABELLA 4

La Carta della Fattibilità è stata redatta unicamente per gli interventi localizzati identificati con le sigle SI, SF, CS, RPA1, RPA2; tutti gli altri potranno essere desunti dall'abaco sopra riportato.

## 8. PRESCRIZIONI

Le prescrizioni di seguito riportate si riferiscono alle specifiche situazioni geologiche riscontrate nell'ambito della presente indagine; l'applicazione delle medesime dovrà aver luogo in sede di progettazione degli interventi o di realizzazione del piano particolareggiato.

### RIFERIMENTO NORMATIVO

Nelle **zone a Classe 1 di Fattibilità** le indagini geologiche a corredo della progettazione edilizia potranno essere desunte dalla bibliografia

Nelle **zone a Classe 2 di Fattibilità** le indagini geologiche a corredo della progettazione edilizia dovranno essere mirate ad una conoscenza di dettaglio dell'area oggetto dell'intervento e alla soluzione dei problemi evidenziati dalla presente indagine.

Nelle **zone a Classe 3 di Fattibilità** la progettazione edilizia dovrà basarsi su indagini geologiche approfondite; tali indagini dovranno essere compiute a livello di area nel suo complesso; sono inoltre da prevedersi interventi di bonifica e miglioramento dei terreni.

Per "*interventi di bonifica e miglioramento*" da realizzare si intende:

- provvedere alla realizzazione di efficaci sistemi di canalizzazione delle acque piovane
- stabilizzazione degli argini e manutenzione dell'alveo dei corsi d'acqua.

In applicazione della del. 230/94 sono stati individuati i seguenti ambiti:

- "**A1**" di cui all'art.2 punto 1.1 in quanto i corsi d'acqua che attraversano le aree oggetto del presente studio hanno larghezza inferiore a metri 10.  
*All'interno di questo ambito le prescrizioni e i vincoli sono quelli stabiliti dall'art.3 punto 1; per gli interventi necessari alla riduzione del rischio idraulico (art.4 punto 8) sarà comunque necessaria una relazione idrologica-idraulica redatta da un tecnico abilitato.*

- **"B"** così come stabilito dall'art.7 punto 1 in quanto vi rientrano le previsioni dello strumento urbanistico di cui questa relazione costituisce il corredo.

I limiti di questo ambito sono raffigurati nella carta della Pericolosità.

Le aree che ricadono nell'ambito "B" sono riassunte nella TABELLA 2; *per interventi che ricadono in questo ambito, a completamento delle indagini geologiche, dovrà essere realizzata, ove lo si ritenga necessario, una valutazione del rischio idraulico dei fossi come previsto dalla 230/94.*

## PRESCRIZIONI VALIDE IN TUTTE LE AREE DI P.S.

*Nelle aree collinari ove affiorano alluvioni, detrito di versante, sabbie eoliche, flysch le indagini geotecniche dovranno contenere uno studio della stabilità del versante.*

*In tutte le aree indicate sulla carta litotecnica come "alternanze di litotipi lapidei" si dovranno evitare le opere di impermeabilizzazione e gli sbancamenti di entità tali da compromettere l'equilibrio del versante stesso.*

*Nelle zone in prossimità della spiaggia (anche non in presenza di duna) è auspicabile una piantumazione di specie endemiche dell'ambiente costiero in coincidenza del margine tra la spiaggia e la zona retrostante; si eviterà per quanto possibile le opere di impermeabilizzazione.*

*Le zone di scogliera o nelle immediate vicinanze di scogliere, per ogni intervento edilizio dovrà essere redatto uno studio geotecnico dove si prenda in esame la stabilità a livello di versante; sono comunque da evitare gli sbancamenti e i movimenti terra.*

*Nelle zone che ricadono all'interno di impluvi di fossi minori la relazione geotecnica dovrà contenere una valutazione, anche a livello qualitativo, del rischio idraulico.*

## ELENCO DELLE PRESCRIZIONI

Di seguito riportiamo l'elenco delle prescrizioni area per area, il riferimento numerico è riportato sulla Carta della Fattibilità:

N.	LOCALITA' o sigla	PRESCRIZIONE
	<b>SF</b>	nessuna
	<b>SI</b>	nessuna
	<b>CS</b>	nessuna
	<b>RPA1</b>	verifica della stabilità del versante e della stabilità delle sponde del fosso
	<b>RPA2</b>	verifica della stabilità del versante e della stabilità delle sponde del fosso
1	<b>Ghiaieto</b>	verificare mediante indagini geotecniche la stabilità dei versanti ove affiorano i Flysch e le Alluvioni
2	<b>P.gio di Laconella, Serra del Pero, Colle del Molino a vento, Colle alle Vacche</b>	Le indagini geologiche devono contenere uno studio sulla stabilità delle coltri superficiali di terreno, la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
3	<b>P.gio della Contessa</b>	le indagini devono contenere uno studio geotecnico sulla stabilità delle scogliere
4	<b>F. di Caubbio</b>	le indagini devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
5	<b>detrito di P. Beghino, C Acquamarina, C.Nanni, C.Allori</b>	le indagini devono contenere uno studio sulla stabilità a delle coltri di detrito; il progetto deve contenere le sistemazioni del drenaggio superficiale, la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
6	<b>Pian di Lota</b>	La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie
7	<b>M.Barbatoia, Colle alle Vacche, Serra del Pero, Poggetto della Madonna di Lacona</b>	Lo studio geologico deve contenere una indagine sulla stabilità a livello di versante; il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
8	<b>Serra del Pero, C. Allori</b>	La stabilità del versante deve essere verificata a livello di

- area di intervento
- 9 **Versante destro di V. S. Maria** Il detrito affiorante è instabile, le indagini devono una verifica della stabilità a livello di versante e un progetto di bonifica del medesimo
  - 10 **Piano di Lacona** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie; in ambito B i progetti di interrati o seminterrati devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
  - 11 **Loc il Mandorlo** Le indagini devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
  - 12 **M.te Petriciaio** Lo studio geologico deve contenere una indagine sulla stabilità a livello di versante; il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
  - 13 **Fosso del Molino e fosso adiacente (privo di nome)** la erodibilità delle alluvioni rende fortemente instabili le sponde, le indagini devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso e un progetto di messa in sicurezza delle sponde
  - 14 **Alluvioni di Pian di Lari** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie
  - 15 **Tratto di costa sottostante Hotel Capo Stella** Gli sbancamenti eseguiti negli anni 60 hanno reso instabile questo tratto di versante, lo studio geologico deve contenere una indagine sulla stabilità a livello di versante
  - 16 **Versante di Acquacalda** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento, il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
  - 17 **Loc. case Colibrì** Il progetto deve contenere la regimazione delle acque superficiali
  - 18 **Tratto di scogliera tra la spiaggia di Margidore e capo Norsi** Le caratteristiche geotecniche dei litotipi affioranti e la notevole acclività rendono a rischio questo tratto di costa; interventi anche di modesta entità possono modificare l'attuale assetto; le indagini devono contenere uno studio geotecnico sulla stabilità a livello di versante
  - 19 **Poggio Corsetti (versante sud-occidentale) -area di** Le indagini geologiche devono contenere uno studio sulla stabilità delle coltri superficiali di terreno, il progetto

- affioramento dei Diabasi-** deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 20 **Versante di P. Corsetti - area di affioramento delle Serpentine-** L'instabilità dei litotipi affioranti rende necessaria una verifica della stabilità a livello di versante
- 21 **Alluvioni del Fosso Acquacalda** Le indagini devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
- 22 **Versante soprastrada - area di affioramento delle Serpentine-** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento, il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 23 **Versante soprastrada di P. Corsetti** I litotipi affioranti sono instabili a livello di versante, le indagini devono contenere uno studio geotecnico sulla stabilità a livello di versante
- 24 **Versante soprastante Residence Itelba** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento
- 25 **Alluvioni di Norsi** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie
- 26 **Scogliera al margine della spiaggia del Lido** I litotipi affioranti sono localmente instabili, sono ammessi solo interventi di protezione del versante corredati da uno studio geotecnico di dettaglio
- 27 **Scogliera da Norsi alla spiaggia del Lido** Le caratteristiche geotecniche dei litotipi affioranti e la notevole acclività rendono a rischio questo tratto di costa; interventi anche di modesta entità possono modificare l'attuale assetto; le indagini devono contenere uno studio geotecnico sulla stabilità a livello di versante
- 28 **Versante del Poggio soprastante la spiaggia di Norsi** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento
- 29 **Poggio di c. Gelsi** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento
- 30 **Piana di Naregno** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie; i progetti di interrati o seminterrati devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
- 31 **M. Calamita** Le indagini geologiche devono contenere uno studio sulla

- stabilità delle coltri superficiali di terreno, il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 32 **Ambito B del fosso della Valdana** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie; i progetti devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
- 33 **Scogliere di C. della Tavola, forte Focardo, Punta Perla, Punta di Barabarca, Punta Morcone** Interventi anche di modesta entità possono modificare l'attuale assetto di questo tratto di costa; le indagini devono contenere uno studio geotecnico sulla stabilità a livello di versante e un progetto di raccolta e smaltimento delle acque superficiali
- 34 **Incisioni sul versante del Lido** In occasione di forti piogge possono verificarsi alluvionamenti e erosioni rapide, i progetti devono contenere la sistemazione dell'alveo
- 35 **Ambito B del fosso di Mola e del fosso di Mazzacorta** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie; i progetti di interrati o seminterrati devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
- 36 **Ambito B del fosso del Mar dei Carpisi** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie; i progetti di interrati o seminterrati devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
- 37 **Piano di Mola** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie
- 38 **Coltri di sabbie eoliche sui versanti di M. Zuccale, loc. le Calanchiole, C. Mazzacorta, P. Zuccale, C. Barabarca** L'erodibilità delle sabbie rende necessaria una verifica della stabilità a livello di versante e un progetto di raccolta e smaltimento delle acque superficiali
- 39 **M. Zuccale-versante sudoccidentale-** L'instabilità dei litotipi affioranti rende necessaria una verifica della stabilità a livello di versante
- 40 **Versante settentrionale M. Zuccale** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie
- 41 **Filone granitico di Porto Capoliveri** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie
- 42 **Coltri di detrito lungo** Verifica della stabilità a livello di area di intervento e



- versanti progetto delle opere di sostegno
- 43 **Tratto di scogliera tra la spiaggia della Madonna e la spiaggia degli Stecchi** La vulnerabilità di questo tratto rende ammissibili solo interventi di ripristino corredati da uno studio geotecnico di dettaglio
- 44 **Tratto di scogliera tra P. del Praticciolo e la spiaggia del Lido** Interventi anche di modesta entità possono modificare l'attuale assetto di questo tratto di costa; le indagini devono contenere uno studio geotecnico sulla stabilità a livello di versante e un progetto di raccolta e smaltimento delle acque superficiali
- 45 **Alluvioni dei fossi Pontimento, Fosco, Madonna delle Grazie** La caratterizzazione geotecnica del terreno può essere ottenuta mediante raccolta di notizie
- 46 **Versanti soprastanti Morcone e Pareti** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento, il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 47 **Versanti da Barabarca a Morcone** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento, il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 48 **Fosso Pontimento, Fosco, Madonna delle Grazie** Le indagini devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
- 49 **Alluvioni fosso Cavallacce** Le indagini devono contenere una verifica della pericolosità idraulica del fosso
- 50 **Coltri di sabbie eoliche sui versanti orientali e settentrionali di Porto Capoliveri** Indagine geologica con verifica della stabilità a livello di area di intervento, il progetto deve contenere la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 51 **Fattoria le Ripalte** Caratterizzazione geologica dei terreni e verifica della stabilità a livello di area di intervento
- 52 **Fossi di Vallemorta e Remaiolo** Le profonde incisioni dei due alvei ed il carattere torrentizio rendono a rischio qualsiasi tipo di intervento
- 53 **P. Fino** Le indagini geologiche devono contenere uno studio sulla stabilità delle coltri superficiali di terreno, la sistemazione delle coperture vegetali e un sistema per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- 54 **versanti e scogliere del** I tratti di scogliera rappresentano un bene paesaggistico di

**promontorio di punta delle Ripalte** notevole pregio, interventi anche di piccola entità possono modificare l'attuale assetto, pertanto sono ammissibili solo quelli tesi al ripristino di situazioni a rischio corredati da relazioni geotecniche sulla stabilità a livello di versante

dott. Mauro Ceccherelli  
GEOLOGO  
Banchina IV Novembre 15  
57036 PORTO AZZURRO  
tel. 0565.920001

I depositi alluvionali, costituiti da limi, limi sabbiosi e ciottoli, sono stati divisi in **Alluvioni recenti** e **Alluvioni antiche** sulla base della giacitura e della compattazione dei sedimenti; il loro spessore è abbastanza limitato, circa 35 metri in corrispondenza del bivio per Capoliveri lungo la strada provinciale (Ved. TAVOLA 16); le falde acquifere superficiali sono ubicate probabilmente in lenti di materiale grossolano alla base delle alluvioni e nelle fratture dei sottostanti scisti cornubianitici.

Il livello freatico, misurato nel mese di Marzo, conferma il quadro riportato da *Bencini et al.*; anche se, essendo aumentato notevolmente il numero di pozzi profondi (di regola spinti fino ad oltre 60 metri di profondità), con ogni probabilità si è accentuata ulteriormente l'ingressione del cuneo salino al di sotto delle acque dolci.