

Dott. Geol. Andrea Melone

STUDIO DI GEOLOGIA & GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE - ANALISI TERRE
PROVE DI CARICO SU PIASTRA - PROVE DI CARICO
SU PALI E MICROPALI - SONDAGGI A CAROTAGGIO
CONTINUO - MISURE INCLINOMETRICHE - INDAGINI
AMBIENTALI

Via Alluminio, 2 - 58100 - Grosseto
Tel. 338/7730336

P.I.V.A. 00982250532
C.F. MLN NDR 65 E 11 B 860 N

COMUNE DI MONTEARGENTARIO

(Provincia di Grosseto)

Oggetto:

**INDAGINE GEOLOGICO TECNICA RELATIVA ALLA
VARIANTE AL P.S. DEL COMUNE DI MONTE
ARGENTARIO IN LOCALITA' TERRA ROSSA**

COMPARTO ELIPORTO

Data: 27/09/2013

Committente: Argentario Resort Golf & Spa

Consulente geologo: Dott. Geol. Andrea Melone

1. PREMESSA

Su incarico dell'Argentario Resort Golf & spa è stata effettuata un'indagine geologico - tecnica di variante allo strumento Urbanistico del Comune di Monte Argentario in località Terra Rossa.

Il lavoro è stato svolto conformemente alla normativa regionale del 17/04/1984 n.21 e al D.C.R n.94 del 12/02/1985, relativa ad "Indagini geologico tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica" con integrazioni previste dal D.P.G.R.n.26/r/07 – D.P.G.R.n.53R del 25/10/2011 e sul rischio idraulico facendo riferimento alle analisi idrologiche redatte in seguito alla verifica idraulica, in aggiornamento del quadro conoscitivo del R.U.

La presente relazione fornisce indicazioni sullo stato fisico dei terreni presenti e stima le possibili alterazioni e modificazioni che possono insorgere in relazione alla destinazione d'uso dell'area.

Per lo svolgimento del lavoro è stata utilizzata una topografia in scala 1:5.000 (C.T.R.) al fine di rilevare in modo preciso la situazione geologica della zona interessata, delimitando una fascia significativa in base a criteri geomorfologici e all'utilizzazione dell'area.

Sono state prodotte le seguenti carte tematiche:

- CARTA GEOLOGICA LITOTECNICA E DELLA PERMEABILITA' (Scala 1:5.000);
- CARTA GEOMORFOLOGICA E DEL RETICOLO IDRAULICO (Scala 1:5.000);
- CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA (Scala 1:5.000);
- CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA (Scala 1:5.000);
- CARTA DELLA VULNERABILITA' DELLA FALDA (Scala 1:5.000);
- CARTA DELLA PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' GENERALE (Scala 1:5000);
- CARTA DELLA FATTIBILITA' PUNTUALE.

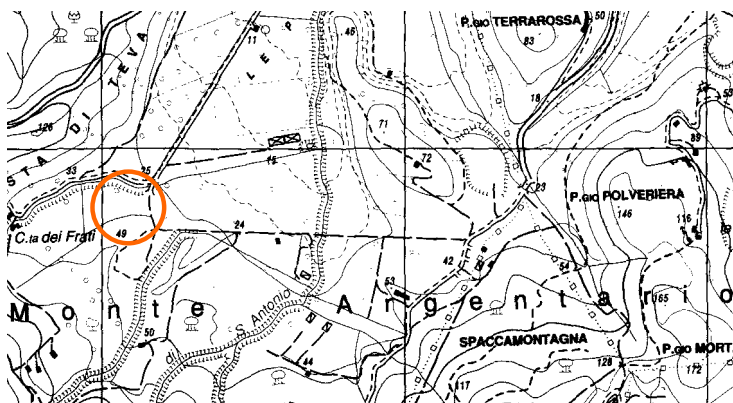
Per gli aspetti idraulici lo studio fa riferimento alla verifica idraulica del fosso dei Frati facente parte integrante della presente variante.

Si rimanda per tali aspetti alla relazione e agli elaborati tecnici eseguita in data 27/09/2013.

2. UBICAZIONE

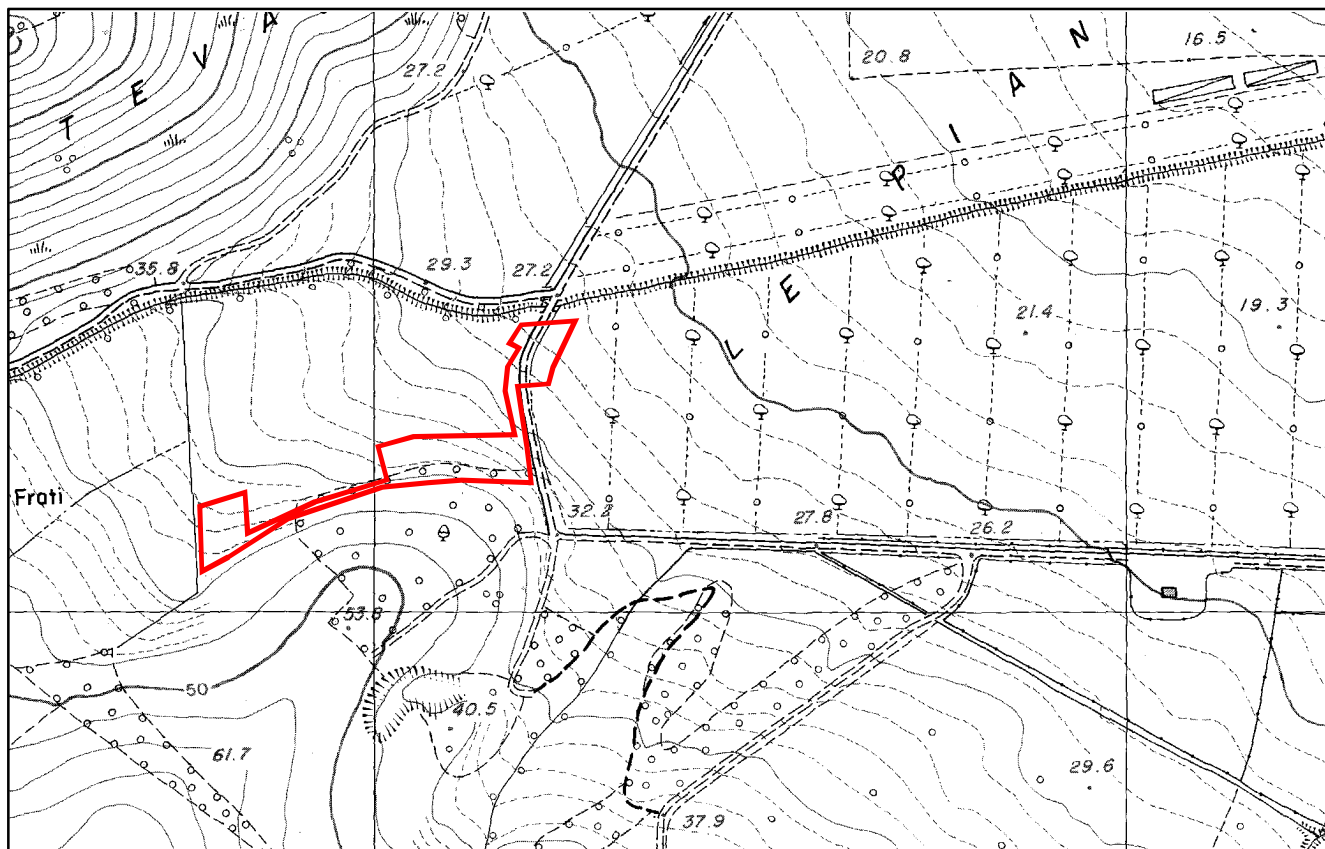
L'area in esame appartiene al complesso generale di Monte Argentario, che sorge in modo organico lungo un crinale articolato da modeste aree depresse all'interno delle quali si sviluppano gli accenni di impluvi a carattere stagionale.

La zona è individuabile nella Sezione II "Orbetello" del Foglio n° 342 della nuova Carta d'Italia dell'I.G.M..



Il comparto in questione (zona eliporto) risulta localizzato in sponda destra del Fosso dei Frati da definirsi in attività di ricezione, attrezzature e servizi, verde di arredo e parcheggi pubblici.

COMPARTO IN QUESTIONE



Zone da inserire nel P.S.

Nella perimetrazione della classe di pericolosità e di fattibilità, ai fini di una maggiore definizione dello studio geologico, le aree sono riportate rispettivamente nella tavola fuori testo n.1 della presente variante al P.S. del Comune di Monte Argentario, in scala 1:5000.

Fa parte integrante nella valutazione delle classi di pericolosità idraulica e di fattibilità lo studio idraulico di dettaglio eseguito a corredo della variante ai sensi della L.R.n.21 del 21/05/2012.

3. ELABORATI GEOLOGICI DI SUPPORTO

CARTA GEOLOGICA

Tavola n. 1 fuori testo

Nella carta geologica riportata nelle rispettive tavole di variante sono stati rappresentati i caratteri, la distribuzione areale, la natura ed i rapporti stratigrafici dei terreni affioranti nell'area di interesse.

Estendendo la descrizione al territorio in esame si evidenzia l'affioramento di diverse unità litostratigrafiche. Esse sono tettonicamente sovrapposte ed appartenenti alla serie Mesozoico-Terziaria.

In particolare si riconoscono principalmente due complessi appartenenti uno alla serie Toscana e l'altro a quella del dominio Austroalpino.

Esse sono in parte ricoperte dalla successione quaternaria della fase continentale di antica e recente formazione frutto delle azioni di disgregazione della roccia da parte degli agenti esogeni.

Le varie unità affioranti vengono descritte, a partire dal complesso più basso, seguendo un criterio cronologico.

Scisti argillosi ed arenacei con intercalazioni di calcari neri e metacoglomerati [Verrucano] - (Carnico).

Essi rappresentano il basamento della serie Toscana ed affiorano in una lunga dorsale che si sviluppa dai promontori di Cala Grande.

Litologicamente è costituita da terreni argilloscitosi-arenacei; le facies tipiche sono costituite da anageniti, scisti violacei, quarziti e quarzoareniti. Risultano affioranti maggiormente i termini più fini.

Le facies prevalenti possono essere suddivise in:

a) anageniti; costituita da una facies conglomeratica a ciottoli di quarzo;

b) arenoscisti ed arenarie silicee;

c) filladi violacee, giallastre o grigio ferro.

Nell'area risultano affioranti maggiormente i termini più fini, dalle arenarie silicee alle filladi violacee.

La facies arenacea è costituita da un'arenaria silicea a granulometria medio-fine di colore verde-giallastro sulla superficie di alterazione.

La facies filladica è praticamente riassumibile in una formazione argillosa metamorfosata ed in parte tettonizzata, ben stratificata con la tipica colorazione rosso vinato-grigio piombo.

Nella zona occidentale prevalgono termini grossolani costituiti da metacoglomerati in matrice silicea intercalati ad arenarie dal colore giallastro.

SERIE TOSCANA

La successione stratigrafica è costituita da rocce sedimentarie di notevole potenza, i termini più antichi sono rappresentati da alcuni residui dello zoccolo continentale che nel Trias superiore contrassegnano l'inizio del ciclo sedimentario della successione Toscana.

- **Formazione del Calcare Cavernoso (Norico - Retico)**

La formazione geologica che costituisce quest'area è costituita da rocce sedimentarie di notevole potenza, i termini più antichi sono rappresentati da alcuni residui dello zoccolo continentale che nel Trias superiore contrassegnano l'inizio del ciclo sedimentario della successione Toscana.

Si tratta della formazione denominata calcare cavernoso; dal punto di vista litologico è costituita da un calcare grigio chiaro, talvolta di aspetto biancastro, caratterizzato da vacuosità e cellette tipiche dell'unità carbonatica.

Spesso si presenta di aspetto massivo con le superfici dei blocchi rocciosi tipicamente arrotondate, le masse litoidi sono sormontate da una coltre di alterazione eluviale - colluviale generalmente derivata da fenomeni di idrolisi delle acque di scorrimento superficiale.

Nelle varie zone è stato possibile rilevare subaffioramenti del calcare cavernoso che talvolta assume un aspetto brecciato; si tratta di una ricementazione degli elementi calcarei i quali si sono aggregati per effetto delle acque circolanti ricche di carbonati di calcio; infatti spesso gli elementi carbonatici sono tenuti da filamenti calcitici.

In altri casi si evidenzia una certa orientazione degli elementi dando tra l'altro alla formazione calcarea una certa "stratificazione".

Caratteristica della formazione del calcare cavernoso è la presenza di discontinuità di tipo meccanico (fratture) le quali sono spesso riempite di materiali eluviali-colluviali; le discontinuità si interrompono al contatto con la soprastante coltre di alterazione.

Nell'area di intervento affiora unicamente la formazione del Calcare Cavernoso.

Dal punto di vista litologico essa è costituita da un calcare grigio chiaro a volte di aspetto biancastro caratterizzato da vacuosità e cellette tipiche dell'unità carbonatica.

Spesso si presenta di aspetto massivo; in superficie si possono rilevare le tipiche forme arrotondate dei blocchi rocciosi sormontati da una scarso sviluppo della coltre di alterazione eluviale - colluviale generalmente derivata da fenomeni di idrolisi delle acque di scorrimento superficiale.

Nella zona in esame gli affioramenti di calcare cavernoso, ben evidenti lungo la scarpata di versante, presentano aspetti nelle condizioni geomeccaniche e stratigrafiche assai diversi.

Nell'area a NNW, il fronte roccioso si presenta di aspetto massivo, privo o quasi di fratture e diaclasi di un colore grigio scuro. Via via proseguendo verso SSW, il calcare passa da un aspetto massivo a pseudostratificazioni con orientamento a reggipoggio e con frequenza maggiore di fratture e litoclasti che via via predominano sul lato interno dello sperone prospiciente.

Talvolta il calcare cavernoso presenta un aspetto "brecciato" in cui sono evidenti alcuni blocchi pensili sul paramento e forme carsiche di modesto sviluppo.

Risulta quasi assente o poco sviluppata la coltre di alterazione di natura eluviale e colluviale; la porzione di "regolite" risulta assente.

Non si sono rilevati fenomeni gravitativi in atto sui fronti in questione.

SUCCESSIONE QUATERNARIA

Essa è attribuibile alla fase di ambiente continentale prodotta dall'azione erosiva delle acque incanalate e di quella prodotta dalle continue modificazioni del territorio.

Nell'area in oggetto la trasformazione delle aree da parte delle attività antropiche risulta poco rilevante.

Nella successione si riconoscono sedimenti riferibili a varie fasi di erosione e deposizione avvenute in tempi diversi.

Litologicamente sono rappresentati da facies sabbiose, ghiaiose, argilloso-limose spesso fra loro interdigitate.

Nel comprensorio in esame sono assai sviluppati sedimenti detritici prodotti dal disfacimento eluviale e colluviale delle formazioni più antiche.

Spesso dette successioni sono affiancate lungo i corsi d'acqua e nelle zone di impluvio accentuate, probabilmente da lineazioni di tipo tettonico.

Le litofacies riconosciute in quest'area sono provenienti dal disfacimento delle formazioni del scisti, e del calcare cavernoso.

Nell'area in oggetto si sviluppa, in modo particolare sul fianco nord-occidentale, una coltre detritica sedimentaria che raggiunge potenze di 5m, che viene via via ad interdigersi con sedimenti di formazione fluviale.

La sequenza stratigrafica generale, spesso definibile lungo il tratto in questione, è costituita da diversi termini litologici che si articolano in modo assai variabile presentando talvolta situazioni sistematiche, altre volte aspetti disordinati e caotici riferibili tra l'altro ad antiche azioni di erosione e deposizione ormai obliterate da successive fasi di sedimentazione.

In generale sono distinguibili le seguenti unità litologiche, che a partire dal basso verso l'alto della successione sono:

- a) brecce di calcare cavernoso a granulometria grossolana, con elementi di scisti, immerse in una matrice argilloso-limosa con grado di cementazione e/o compattazione più o meno accentuato;
- b) sabbie e ghiaie fini ad elementi di Cavernoso e Verrucano da sciolti a parzialmente cementati, in matrice limoso-argillosa di colore da bruno rossastro a bruno giallastro;
- c) argille e sabbie argillose, di colore nocciola-rossastro, con intercalazioni di livelli di anidriti provenienti dal disfacimento del calcare cavernoso, di colore biancastro, noduli ed ossidi.
- d) facies limoso-argillosa costituita nella parte sommitale da una porzione di detriti grossolani

CARTA GEOMORFOLOGICA

Dal un punto di vista morfologico, l'area si inquadra in un contesto generale di rilievi di medio alta acclività; le aree di inserimento risultano localizzate in cresta e delimitate in basso dallo scorrimento principale di fossi a carattere stagionale.

La morfologia degrada verso WSW, senza brusche variazioni di pendenza né particolari rotture di pendio.

Le quote oscillano da un massimo di 65m s.l.m. ad un minimo di circa 30 m s.l.m. su lato WSW.

Non vi sono elementi morfologici di rilievo; non si sono rilevati fenomeni di ruscellamento selvaggio.

Il deflusso superficiale fuori dalla zona delle acque incanalate risulta garantito dalla naturale pendenza strutturale della morfologia originaria, è ben regolato invece nella fascia delle acque incanalate tra cui all'interno dell'ambito del bacino del Fosso S. Antonio situato morfologicamente a quote inferiori di oltre i 2mt rispetto alle aree di previsione del piano.

La carta geomorfologica evidenzia alcuni aspetti dipendenti dalla interazione fra i processi esogeni e quelli antropici. Il risultato è quello di un raggiungimento dell'equilibrio, nonostante vi sia una certa potenzialità alle modificazioni da parte degli agenti esogeni.

Visto lo scopo dell'indagine lo studio ha rivolto essenzialmente la sua attenzione a quei fenomeni che determinano l'evoluzione morfologica della zona in esame con pesi e misure diverse.

Sono stati così esaminati:

- a) le principali forme del pendio;
- b) le forme di erosione;
- c) i movimenti di masse;
- d) le forme legate agli interventi antropici.

Da quanto detto emerge che non vi sono forme morfologiche derivate dalla naturale azione morfogenetica.

Non risultano frane né indizi di potenzialità al dissesto. Le uniche forme morfologiche presenti sono risultanti nell'area prospiciente il versante acclive "La Tradita", legate all'assetto idrico superficiale, con particolare riferimento alla presenza incassata della linea di drenaggio del fosso S. Antonio situato ad una quota inferiore di oltre i 20mt.

Sulla zona di intervento la copertura vegetale è quasi assente; la destinazione dell'area risulta di tipo agricolo (oliveto - seminativo).

CARTA LITOTECNICA

La carta litotecnica esprime le caratteristiche litologico-granulometriche in relazione al grado di cementazione, composizione, stratificazione, dei terreni affioranti, raggruppando quelli aventi caratteristiche omogenee sia in senso geologico che in senso meccanico.

La carta litotecnica redatta individua due classi di appartenenza caratterizzate da una diversa natura:

- **- alluvioni recenti ed attuali** (classe 3a); essa è costituita da facies assai variabili sia nelle porzioni più superficiali che negli strati profondi dove le litologie grossolane e fini si interdigitano in passaggi laterali. I parametri geomeccanici sono pertanto influenzati dalla litologia e dall'assetto stratimetrico dei terreni presenti, generalmente aventi parametri di resistenza tipici di materiali a basso grado di consolidazione e densità relativa.
- **formazione Calcarea** (classe 1a); rocce di elevato grado di compattezza condizionate geomeccanicamente dall'assetto e dalla persistenza dei giunti.
- **Formazione filladica** (classe 2a); rocce stratificate condizionate geomeccanicamente dall'assetto e dalla persistenza dei giunti.

CARTA IDROGEOLOGICA

Per poter valutare le caratteristiche di circolazione sotterranea è importante valutare in modo qualitativo le caratteristiche di permeabilità dei terreni affioranti e costituenti le aree di interesse.

Va precisato che il concetto di permeabilità, nel caso di terreni sciolti, è ben diverso da quello relativo ai terreni di origine lapidea.

Infatti nel primo caso la permeabilità, e quindi la capacità di circolazione idrica, sono legate alla porosità, alla granulometria e al grado di addensamento; nel secondo caso dipendono principalmente dalla densità, dalla persistenza, dalla distribuzione, dalla spaziatura delle fratture, oltre che dall'assetto stratimetrico dei corpi rocciosi.

L'attribuzione di ciascun terreno ad una classe di permeabilità è stata effettuata mediante l'analisi litologica ed osservazioni dirette, messe a confronto con altri lavori e studi condotti sulle formazioni affioranti nel territorio.

Sulla base della carta geologica e sulle caratteristiche primarie e secondarie dei sedimenti presenti possiamo affermare:

Classe di Permeabilità mediocre

Sono da inserirsi in tale classe i sedimenti detritici e quelli alluvionali di fondo valle caratterizzati da masse poco permeabili per porosità primaria; la presenza di litologie prevalentemente argillose determina un basso grado di infiltrazione delle acque meteoriche.

La presenza di filtrazioni locali è generalmente caratterizzata da situazioni di sporadica evenienza; il diverso grado di permeabilità con la sottostante formazione scistosa determina un accumulo in forma di acquitardo, con bassa capacità di estrazione delle acque stesse.

Classe di Permeabilità buona

Consideriamo inseribile nella suddetta classe, tutte quelle rocce a composizione calcarea, nelle quali risulta evidente la presenza di acqua in forma gratuita. E' in questo caso inseribile in tale classe l'unità della formazione del calcare cavernoso.

Quindi possiamo esprimere la vulnerabilità della falda in:

Vulnerabilità assente o irrilevante: fanno parte i depositi dove la componente argillosa e scistosa risulta prevalente. Falda assente e comunque protetta da una coltre spessa di materiali a bassa permeabilità provenienti dalla copertura in disfacimento della formazione del Flysch metamorfosato.

Vulnerabilità elevata: fanno parte i depositi fratturati dell'unità calcarea dove è possibile un'eventuale e diretta comunicazione con l'ambiente circostante.

Falda presente nella formazione calcarea a profondità di oltre 60mt dal punto più alto dell'area di inserimento nel piano; verifiche a livello di protezione passiva dell'insaturo saranno necessarie con il fine di valutarne la fattibilità degli interventi, relativamente a possibili dispersioni nel sottosuolo di prodotti reflui depurati.

4. CLASSIFICAZIONE SISMICA

I criteri relativi alla nuova normativa antisismica riferiscono alle norme dettate dalle NTC2008 con riferimento perimetrazione e l'inserimento di nuove aree nella classificazione sismica del territorio nazionale.

Il Comune di Monte Argentario è stato inserito nella quarta categoria [Zona IV] avente una accelerazione $a_g = 0.05g$.

In previsione di un graduale adeguamento delle strutture applicabile con le nuove norme, ai fini della definizione dell'azione sismica, è necessario conoscere il profilo stratigrafico del suolo di fondazione. In funzione di esso vengono definiti alcuni parametri fisici necessari al calcolo dell'azione sismica.

Nel progetto di variante è stata analizzata la vulnerabilità dell'area agli effetti, anche se modesti, dell'amplificazione sismica. In relazione alle caratteristiche litologiche/stratigrafiche e morfologiche dell'area si sono evidenziate le problematiche geologico-geomorfologiche e geotecniche, connesse all'effetto sismico.

Considerata la struttura stratigrafica riteniamo inseribile l'area oggetto di variante, nella zona [1] corrispondente a ZONE STABILI NON SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI, ovvero zone in cui il moto sismico non viene modificato a cause delle caratteristiche sismostratigrafiche e litostratigrafiche.

Quindi si è redatta la seguente classificazione che rispecchia la pericolosità dell'area agli effetti dell'amplificazione sismica.

Classe 1: azione sismica bassa: gli elementi morfologici escludono dissesti gravitativi in aree a forte pendenza zone stabili non suscettibili di amplificazioni locali.

5. CARTA DELLA PERICOLOSITA' GENERALE

Il Comune di Monte Argentario ha ad oggi, un Piano Strutturale redatto in conformità alle normative inerenti in vigore quali il D.C.R.n.26/r e P.A.I. adeguato, che ha definito in particolare sia la classe di pericolosità sia geologico-geomorfologica ed idraulica. In questa sede si prevede l'inserimento di una nuova resede di pertinenza turistico-ricettiva, aggiornando il quadro conoscitivo del P.S. adeguando lo stesso, al D.P.G.R.n.53R.

Nella presente proposta al P.S. si evidenziano le eventuali aggiornamenti tra le carte di P.S. redatte in conformità dei sopra citati decreti e quelle relative al D.P.G.R.n.26/r/07, e quelli del D.P.G.R.n.53/r/11 con il fine di raggiungere quindi l'adeguamento preposto per l'intervento puntuale previsto.

Prima di passare alla definizione di ogni singola classe di fattibilità è necessario comparare le rispondenze e/o le eventuali diversità tra le classi di pericolosità individuate dal P.S. e quelle introdotte sia dal DPGR n.26/r – D.P.G.R.n.53R sia all'adeguamento della presente variante al P.S..

PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

Pericolosità Geologica Piano Strutturale	Pericolosità Geomorfologia D.P.G.R.27/04/07 – n.26/r
Classe 1 (D.C.R. n.94/85)	Bassa (G.1)
Classe 2 (D.C.R. n.94/85)	Media (G.2)
Classe3 (D.C.R. n.94/85)	Elevata (G.3)
Elevata (P.A.I)	Elevata (G.3)
Classe4 (D.C.R. n.94/85) – Molto elevata (P.A.I)	Molto elevata (G.4)

PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Pericolosità Idraulica Piano Strutturale	Pericolosità Idraulica D.P.G.R.27/04/07 – n.26/r
Irrilevante (D.C.R. n.12/00)	Bassa (I.1)
Bassa (D.C.R. n.12/00)	Media (I.2)
Media (D.C.R. n.12/00)	Elevata (I.3)
Elevata (P.A.I)	Elevata (I.3)
Elevata (D.C.R. n.12/00)	Molto elevata (I.4)
Molto elevata (P.A.I.)	Molto elevata (I.4)

Come già evidenziato negli elaborati redatti, non emergono particolari problemi di rilievo, l'assenza di fenomeni gravitativi in atto e potenziali, la regimazione delle acque e della situazione geologica non determinano particolari vincoli da apporre, tranne quelli da definirsi a livello di progettazione edilizia, che risulteranno da indagini geotecniche di dettaglio, i cui risultati dovranno essere allegati ai futuri progetti esecutivi.

Pertanto, sulla base dei dati fin qui prodotti e delle evidenze rilevate, si sono individuate due classi di pericolosità.

Esse risultano dalla sovrapposizione di tutta la cartografia fin qui prodotta, confrontando quelle relative all'adeguamento del P.S. in conformità del D.P.G.R.n.53R, in modo da individuare per classi crescenti, la pericolosità di un'area in funzione degli aspetti geologici, geomorfologici, geotecnici, idraulici ed idrogeologici.

Per il comparto in questione (zona Golf Hotel) abbiamo espresso le seguenti classi di pericolosità:

Classe n.1 – [pericolosità geomorfologia bassa – G.1] – Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

Zona avente una situazione stabile sotto l'aspetto geologico-tecnico, sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti al livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia. Considerata la destinazione d'uso in progetto sarà opportuno in fase attuativa

rispettare tutte le prescrizioni indicate nel D.M.14/01/2008 – con particolare riferimento alla Circ. Appl. LL.PP. n.617 del 02/02/2009.

L'area considerata nella seguente classe si localizza su tutto il lotto di previsione (tratto di fascia collinare bassa – area residence); assenza di fenomeni geomorfologici. Comunque, dovrà essere studiato il dettaglio nella fase progettuale; ciò sarà fondamentale per la progettazione edilizia a garanzia della stabilità opera-terreno.

Classe n.2 – [*pericolosità idraulica media – I.2* – Aree interessate da eventi con tempi di ritorno $200 < Tr \leq 500$ anni.

Rientrano in questa classe le aree di fondovalle per le quali ricadono le seguenti condizioni:

- non vi sono notizie storiche di inondazioni
- sono in situazione di alto morfologico in condizione favorevole di norma a quote altimetriche superiori a 2ml rispetto al piede esterno dell'argine o in mancanza dal ciglio di sponda.

Nel comparto meridionale, le classi di pericolosità riferite sempre al D.P.G.R.n.53R, si adeguano ad una definizione, caratterizzata per lo più da aspetti geomorfologici preponderanti su sistema. Infatti abbiamo espresso le seguenti classi di pericolosità:

Classe n.2 – [*pericolosità geomorfologia media – G.2*] – Zona in cui non sono presenti fenomeni franosi inattivi, stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici, giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto. L'attività morfologica fa sì che sia valutata in fase esecutiva, studi di carattere strutturale che potranno evidenziare problematiche di assetto delle unità rocciose affioranti.

Classe n.1 – [*pericolosità idraulica bassa – I.1*] – Zona geomorfologicamente situata in condizioni favorevoli. Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua, per le quali ricadono le seguenti condizioni:

- non vi sono notizie storiche di inondazioni
- sono in situazione di alto morfologico in condizione favorevole di norma a quote altimetriche superiori a 2ml rispetto al piede esterno dell'argine o in mancanza dal ciglio di sponda.

La verifica idraulica ha permesso di confermare l'assenza di rischio per eventi compresi tra $Tr \leq 30$ anni ≤ 200 anni.

Nel comparto settentrionale (vedi verifica idraulica) le classi di pericolosità si adeguano per lo più ad una definizione caratterizzata da aspetti idraulici dove abbiano le seguenti classi di pericolosità:

Classe n.4 - [*pericolosità idraulica molto elevata – I.4*]: zone situate a quote altimetriche inferiori ai 2.0ml dal ciglio di sponda dei drenaggi principali". Vi sono notizie storiche di inondazioni e situazioni idrauliche condizionate dal sistema di scorrimento degli ordini inferiori. La sovrapposizione della perimetrazione riguarda in arte aree prossime al corso d'acqua nel rispetto delle distanze di sicurezza, rilevando tempi di ritorno di $Tr \leq 20$ anni < 200 anni.

Si evince che potranno essere previste destinazioni di tipo naturalistico senza alcuna trasformazione di aree senza alcuna previsioni insediativa ne infrastrutturale.

6. CARTA DELLA FATTIBILITA'

In particolare viene proposta, nell'inserimento del P.S., una fattibilità per ogni comparto considerato.

Nella tavola fuori testo n.1 è riportata in scala di dettaglio (scala 1:1000), in relazione alla destinazione d'uso, la relativa classe di fattibilità puntuale che riteniamo applicabile. Viste le indagini di supporto redatte possiamo attribuire alla classe di fattibilità geologica e geomorfologia con normali vincoli:

F2g - (classe 2) - [Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto]

1. aree per la realizzazione di nuovi edifici e interventi edilizi sul patrimonio esistente che comportano un aumento del carico esercitato in fondazione.
2. interventi di ristrutturazione in prossimità delle opere fondali.
3. scavi e riporti per volumi maggiori di 3 m^3 o altezze superiori a 1.5mt;
4. realizzazione di strutture di sostegno di altezza massima 1.5mt o livellamenti per uno spessore superiore ai 50cm.

F11 - (classe 1) - [Fattibilità senza particolari limitazioni]

Vengono inseriti tutti gli interventi che saranno previsti nel successivo piano di lottizzazione, in quanto le aree risultano situate in condizioni morfologicamente favorevoli (a quote altimetriche superiori ai 2m dal ciglio di sponda).

Non si necessita quindi di verifiche del sistema di ordine idraulico in quanto non ricadenti in ambiti di pericolosità idraulica previsti dal – D.P.G.R.n.53R.

F2l - (classe 1) - [Fattibilità con normali vincoli]

Alle porzioni di aree a fattibilità vincolata (F2l), dovrà essere verificata in fase di piano attuativo o di diretto intervento una verifica delle condizioni morfologiche, con particolare riferimento alla situazione del drenaggio complessivo, da studi idraulici di carattere analitico.

E' stata pertanto indicata puntualmente per ogni area prescelta la classe di fattibilità, a cui si rimanda nella tavola n.1 per una diretta interpretazione.

Nella tabella indicata di seguito sono riportati gli interventi e le indagini di tipo geologico di verifica in applicazione alle normative relative alla progettazione edilizia.

F4l - (classe 4) - [Fattibilità limitata]

Vengono inseriti tutte le aree situate in condizioni morfologicamente sfavorevoli (a quote altimetriche inferiori ai 2m dal ciglio di sponda) interessati con tempi di ritorno $Tr \leq 20 < 200$ anni.

La carta di perimetrazione idraulica (vedi verifica idraulica) ha permesso di evidenziare le aree esondabili con diversi tempi di ritorno; ne scaturisce quindi una fattibilità condizionata.

1. edificazione da realizzarsi fuori delle aree interessate dalla verifica con Tr di 20 e 30anni;
2. previsioni urbanistiche nelle aree con tempi di ritorno di $Tr \leq 200$ anni aventi solamente funzione di miglioramento e di adeguamento idraulico, lasciando il libero deflusso delle acque. Destinazioni prevalnetemtnne conservative, come verde di arredo, alcuni miglioramenti idraulici di efficienza nel deflusso delle acque (pulizia fosso ecc..).

E' stata pertanto indicata puntualmente per ogni area da inserire nella variante nel P.S. la classe di fattibilità, a cui si rimanda alla tavola n.1.

Nella tabella indicate di seguito sono riportati gli interventi e le indagini di tipo geologico di verifica in applicazione alle normative relative alla progettazione edilizia e quelle relative alla messa in sicurezza sotto l'aspetto idraulico.

TABELLA CARTA DELLA FATTIBILITA' PUNTUALE

COMPARTO	Tipo di Intervento	Classe di Pericolosità Geologica e morfologica	Classe di Pericolosità Idraulica	Classe di Fattibilità Geologico-Geomorfologica	Classe di Fattibilità Idraulica
ELIPORTO	[VS] Verde di arredo	G.2	I.4	F2g Indagine geologico-geotecnica di supporto alla progettazione definitiva con parametrizzazione dei terreni ai sensi del D.M.14/01/08 in applicazione al Circ. 617/09.	F.I.4 Non si prescrivono indicazioni dovute a limitazioni di carattere idraulico. Intervento di carattere conservativo. Miglioramento del deflusso con opere di presidio al sistema idraulico principale.
	[Pr] Parcheggi pubblici a raso	G.2	I.2	F2g Indagine geologico-geotecnica di supporto alla progettazione definitiva con parametrizzazione dei terreni ai sensi del D.M.14/01/08 in applicazione al Circ. 617/09.	F.I.2 Non si prescrivono indicazioni dovute a limitazioni di carattere idraulico.
	[Ac] Attrezzature e servizi	G.2	I.1	F2g Indagine geologico-geotecnica di supporto alla progettazione definitiva con parametrizzazione dei terreni ai sensi del D.M.14/01/08 in applicazione al Circ. 617/09.	F.I.1 Non si prescrivono indicazioni dovute a limitazioni di carattere idraulico
	Percorsi peonabili	G.2	I.1	F2g Indagine geologico-geotecnica di supporto alla progettazione definitiva con parametrizzazione dei terreni ai sensi del D.M.14/01/08 in applicazione al Circ. 617/09.	F.I.1 Non si prescrivono indicazioni dovute a limitazioni di carattere idraulico

Grosseto li 27/09/2013

Dott. Geol. Andrea Melone