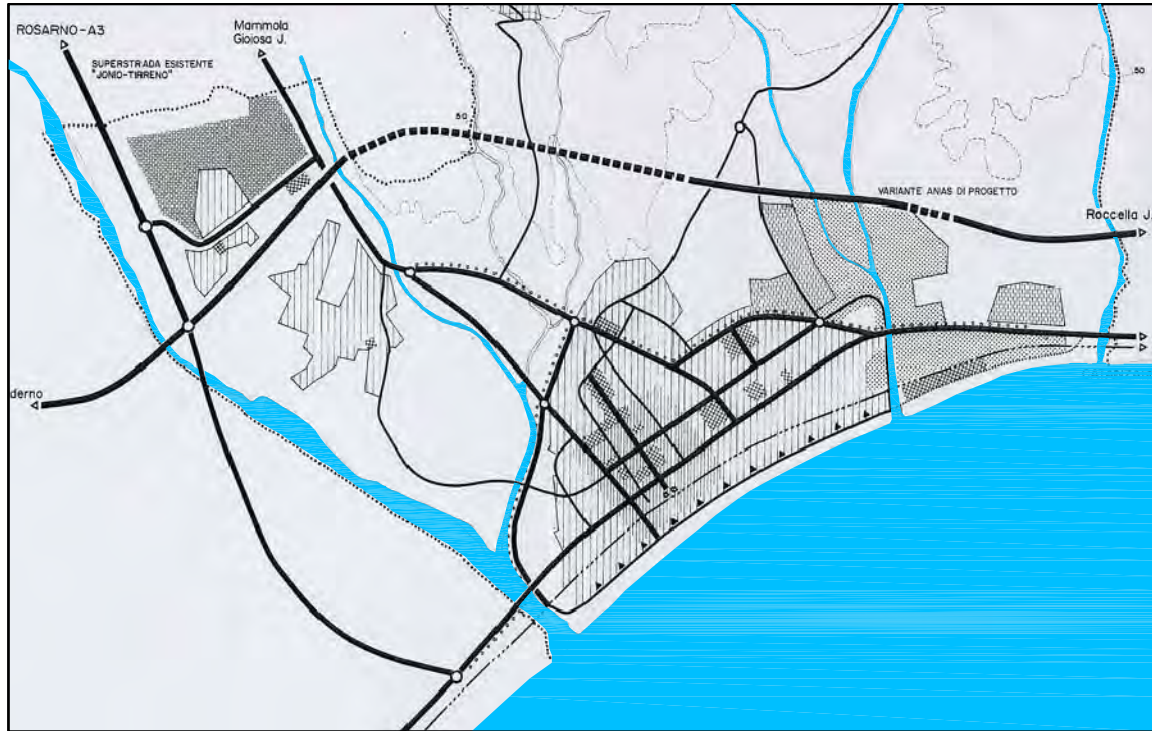




COMUNE DI MARINA DI GIOIOSA J. - (RC)
Assessorato all'Urbanistica

Interventi di Programmazione Urbanistica
(Attuazione Delibera GC. n. 63 del 29.10.2008)
(Attuazione Deter. U.T. n. 02 del 12.01.2009)



**PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)
REGOLAMENTO EDILIZIO E URBANISTICO (REU)**

Legge Regionale 16 aprile 2002, n. 19

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTISTI:

Prof. Ing. Giuseppe Imbesi (Capogruppo)

Dott. Ing. Ferdinando Errigo

Dott. Arch. Paola Nicoletta Imbesi

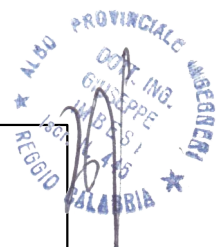
Dott. Ing. Domenico Condelli

Dott. Geol. Giovanni Bosco

Dott. Geol. Pasquale Montagna

Dott. Agr. Arturo Guida

R2 - RELAZIONE GEOMORFOLOGICA



INDICE

NOTE INTRODUTTIVE.....	1
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
2.1 - INQUADRAMENTO GEO-STRUTTURALE.....	4
2.2 - INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO	6
2.3 - LINEAMENTI GEOLOGICI.....	8
2.3.1 - BASAMENTO METAMORFICO.....	9
2.3.1.1 - <i>Scisti biotitici</i>	9
2.3.2 - FORMAZIONI SEDIMENTARIE MARINE MIOCENICHE	9
2.3.2.1 - <i>Conglomerati grossolani cementati</i>	9
2.3.2.2 - <i>Argille siltose e sabbie siltose</i>	10
2.3.2.3 - <i>Arenarie a grana da fine a media</i>	10
2.3.2.4 - <i>Argille policrome</i>	10
2.3.2.5 - <i>Conglomerati più o meno cementati</i>	10
2.3.2.6 - <i>Calcare evaporitico</i>	11
2.3.3 - FORMAZIONI SEDIMENTARIE MARINE PLOECENICHE	11
2.3.3.1 - <i>Conglomerati e sabbie</i>	11
2.3.3.2 - <i>Conglomerati poligenici</i>	11
2.3.3.3 - <i>Argille marnose e marne siltose ed argillose</i>	11
2.3.4 - DEPOSITI CONTINENTALI PLEISTOCENICI.....	12
2.3.5 - DEPOSITI CONTINENTALI OLOCENICI.....	12
3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE.....	14
4. ASPETTI IDROLOGICI ED IDROGEOLOGICI.....	17
4.1 - CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE	17
4.2 - CARATTERI IDROGEOLOGICI (CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA).....	19
5. AREE CLASSIFICATE P.A.I.....	23
6. INQUADRAMENTO TETTONICO E SISMOTETTONICO	25
6.1 - TETTONICA	25
6.2 - SISMOTETTONICA	28
6.3 - LIQUEFAZIONE DEI SOTTOFONDI	31
7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	33

NOTE INTRODUTTIVE

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Marina di Gioiosa Jonica (RC) è stato condotto uno studio geomorfologico preliminare dell'intero territorio comunale in chiave di redazione del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.).

Tale studio è stato corredato da cartografie tematiche ed ha avuto lo scopo di fornire un quadro conoscitivo e di definire in ottica preliminare il territorio in funzione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrologiche ed idrogeologiche, tettonico-strutturali e sismiche.

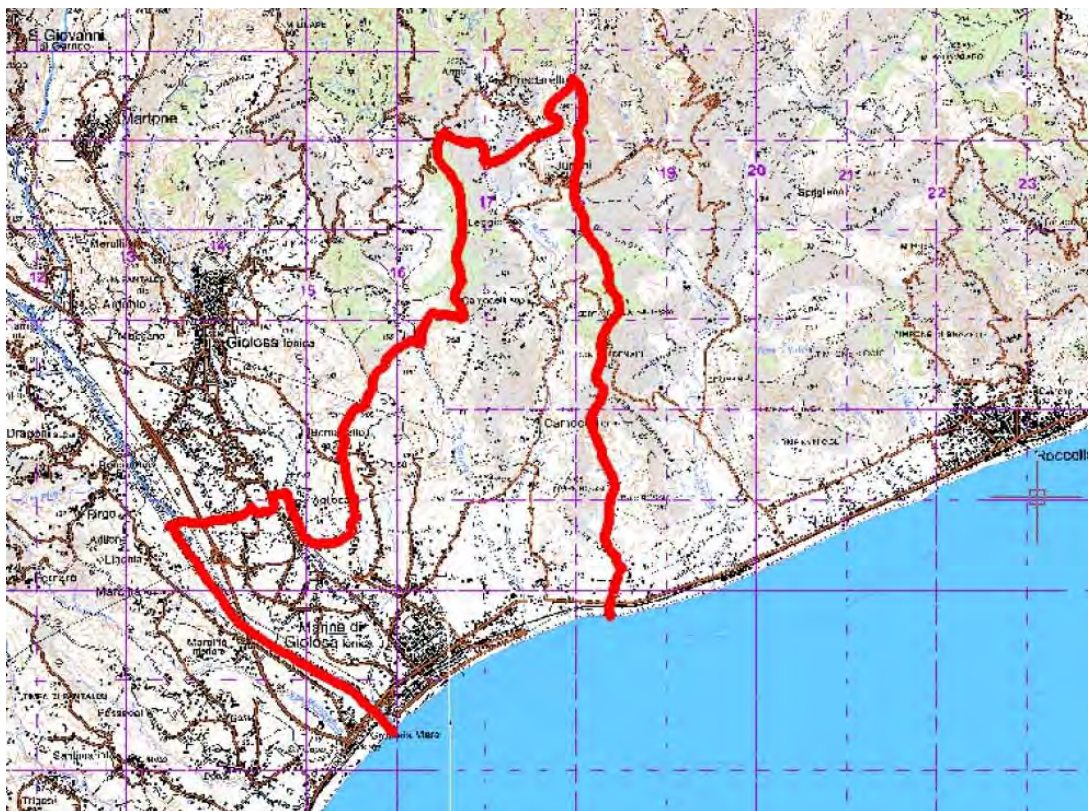
Lo studio analitico di tutti questi fattori ha portato alla compilazione delle seguenti carte tematiche, in scala 1:10.000 per l'intero territorio:

1. Carta Geologica
2. Carta dei Vincoli P.A.I.
3. Carta del Reticolo Idrografico

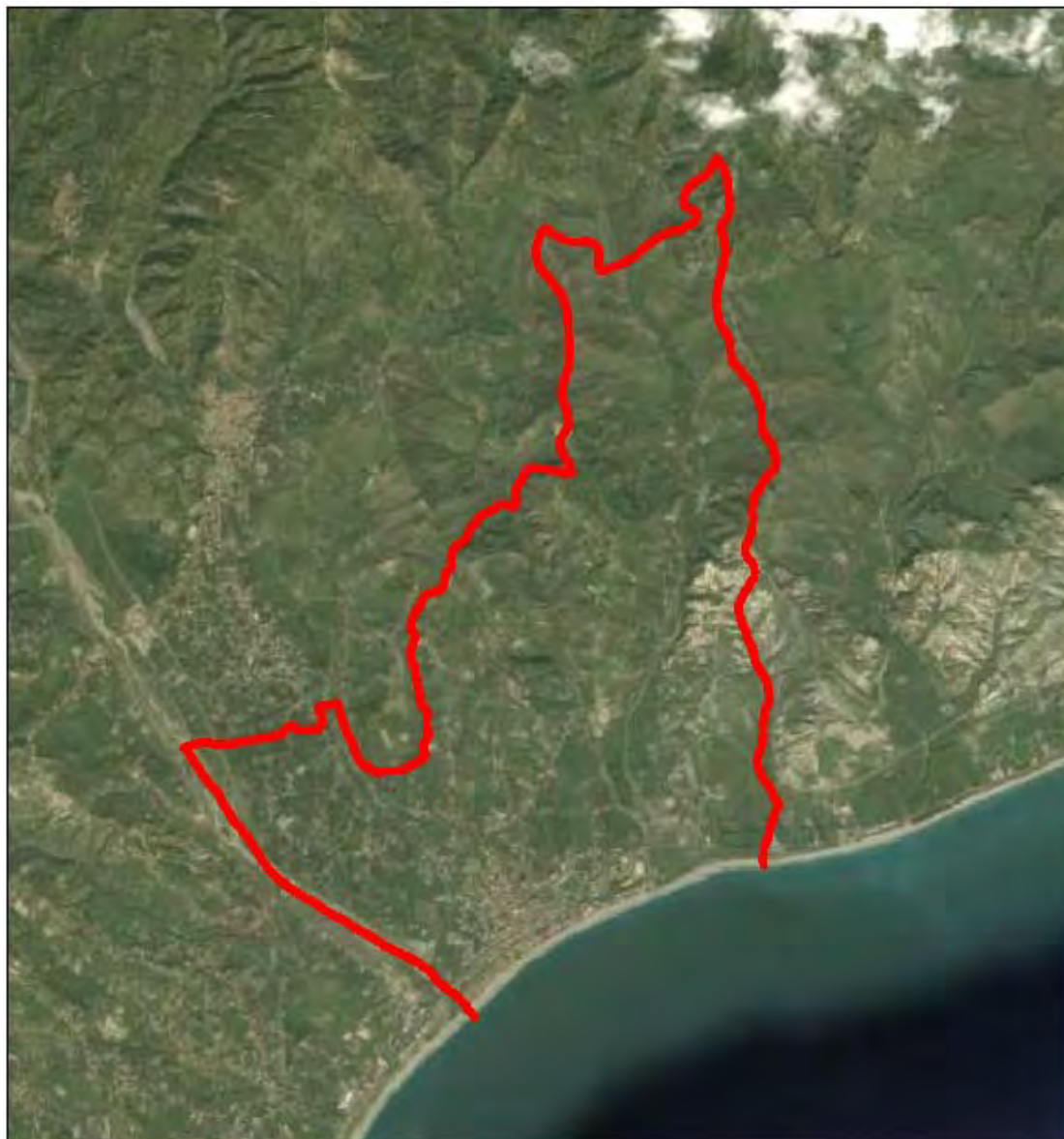
Per tale lavoro si è fatto ricorso a ricerche biblio-cartografiche ed a rilevamento geologico e geomorfologico di campagna.

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il territorio comunale di Marina di Gioiosa Jonica si sviluppa lungo il versante Jonico della Provincia di Reggio Calabria, con una forma piuttosto irregolare, confinando ad E con il Comune di Roccella Jonica, a N con quello di Gioiosa Jonica, ad W e SW con quello di Grotteria ed infine a S con il Mar Jonio, con uno sviluppo della linea di costa, costituita da spiaggia sabbiosa, pari a circa 3 Km.



Prendendo in considerazione il suo limite N e procedendo da W verso E-NE, dapprima, il territorio comunale, non si estende in maniera considerevole verso l'interno, mentre poi, inizialmente in modo graduale e successivamente in maniera netta, si sviluppa verso l'entroterra, raggiungendo le sue quote massime, di circa 500 m s.l.m., laddove esso si incontra con i limiti comunali di Gioiosa Jonica e di Roccella Jonica.



Il territorio comunale di Marina di Gioiosa Jonica si estende su una superficie di circa 15.98 Km² e cartograficamente si colloca a cavallo dei Fogli n. 591 Sezione IV (Roccella Jonica - Serie 25 - Edizione 1/A - I.G.M.) e n. 590 Sezione I (Gioiosa Jonica - Serie 25 - Edizione 1 - I.G.M.I.), ricadendo in piccola parte nel Foglio n. 590 Sezione II (Locri - Serie 25 - Edizione 1/A - I.G.M.) della Carta d'Italia in scala 1:25.000.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1 - INQUADRAMENTO GEO-STRUTTURALE

La formazione dell'Arco Calabro-Peloritano è univocamente considerata conseguenza della collisione fra due margini continentali, mentre la ricostruzione particolare della collisione è molto controversa.

Alcuni autori considerano la parte settentrionale dell'Arco Calabro-Peloritano come un frammento di catena alpina con vergenza verso Ovest sovrascorso in toto, nel Miocene inferiore, sulle unità più esterne e recenti della Catena Appenninico-Maghrebide, Africa vergente (*Amodio Morelli et alii, 1976*), coinvolta successivamente nell'orogenesi appenninica con vergenza ad est.

L'Arco Calabro-Peloritano è, inoltre, definito da *Finetti et alii*, come la sovrapposizione di due edifici "che disegnano una geometria a duplex, derivante dall'accavallamento della Catena Kabilo-Calabride sulle unità della Catena Appenninico-Maghrebide" provocato dalle spinte dovute alla convergenza, tuttora perdurante, della placca continentale africana con quella europea.

Tale Catena Kabilo-Calabride, originatasi a partire dall'Eocene sup., è formata da falde di basamento cristallino-metamorfico ercinico, su cui sono conservati alcuni lembi delle relative coperture sedimentarie calcareo-terrigene, meso-cenozoiche, ricoperte da un flysch oligo-miocenico (Flysch di Stilo-Capo d'Orlando).

Di fatto, il risultato dei movimenti geodinamici dell'Arco Calabro-Peloritano ha provocato una segmentazione del settore calabrese che risulta oggi delimitato da due principali sistemi: uno di tipo longitudinale, parallelo alla direttrice appenninica, e l'altro trasversale, che interrompe la continuità della catena delimitando strutture di affondamento e operando la curvatura ad arco.

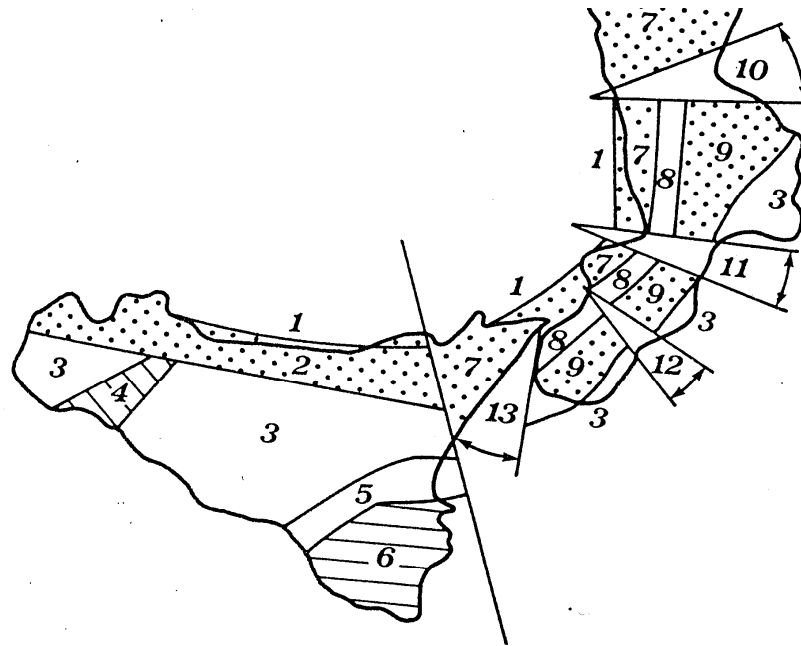


Fig. 1 - La segmentazione a blocchi dell'arco calabro. 1) bacini peri-tirrenici di Paola, Gioia e Cetali; 2) monti Nebrodi, Madonie e m. di Palermo; 3) bacini di Crotono-Capo Spartivento (bacini peri-ionici) e di Caltanissetta-Castelvetrano; 4) monti Sicani; 5) fossa Catania-Gela; 6) monti Iblei; 7) «catena costiera calabra», Capo Vaticano, monti Peloritani; 8) fosse dell'Alto Crati e del Mesima; 9) Sila, Serre, Aspromonte; 10) fossa del Basso Crati-Sibari; 11) fossa di Catanzaro; 12) fossa di Siderno; 13) fossa di Messina.

L'Arco Calabro-Peloritano è quindi una struttura complessa, costituita da un'insieme di falde di ricoprimento che hanno intrappolato al loro interno anche elementi provenienti dalla crosta oceanica oltre che quelli della crosta continentale con le relative coperture sedimentarie.

La regione è quindi suddivisa in settori (fosse, bacini, catene, ecc.), con strutture longitudinali e trasversali controllate da importanti linee di dislocazione tettonica, alcune da considerarsi ancora attive.

L'area oggetto dello studio ricade in una di tali strutture trasversali e più precisamente all'interno della Fossa di Siderno.

Come sopra accennato, la geologia della Calabria è caratterizzata prevalentemente da falde cristalline messe in posto nel Miocene inferiore durante l'orogenesi alpina.

In Calabria meridionale le unità granitiche e metamorfiche che compongono i rilievi dell'Aspromonte e delle Serre, proseguono in Sicilia costituendo l'ossatura dei Monti Peloritani. Nell'insieme le unità cristalline della Calabria meridionale e dei Monti Peloritani si sono accavallate sulle unità sedimentarie della Catena delle Maghrebidi siciliane. Successivamente alla messa in

posto delle falde calabridi, durante il Neogene, l'Arco Calabro-Peloritano è stato interessato da deformazioni conseguenti l'apertura della fossa oceanica tirrenica e numerosi ed intensi sono stati i processi sedimentari, con deposizione di rocce sedimentarie evaporitiche, depositi tipo flysch a composizione da conglomeratica a pelitica e depositi trasgressivi.

A partire dal Tortoniano e fino al Pleistocene superiore, nelle fasi tardive della orogenesi ed al termine di questa, sui terreni cristallini e terrigeni sopra accennati si depositavano in trasgressione diversi termini argilloso sabbiosi e calcarenitici, ampiamente affioranti nelle colline circostanti la piana costiera e presenti nel sottosuolo della piana stessa; tali terreni sono stati successivamente dislocati a diverse altezze dal combinarsi dei perduranti rapidi movimenti orogenetici con l'intensa neotettonica a carattere distensivo quaternaria, che dava al territorio il tipico aspetto a gradinata con diversi terrazzi marini a varie altezze separati da ripide scarpate.

Ai piedi delle colline si depositavano i materiali provenienti dal rapido smantellamento dei rilievi circostanti, trasportati dalle fiumare e dai torrenti impostati lungo le numerose discontinuità tettoniche, che con il loro accumulo all'uscita delle valli trasversali alla costa hanno portato al progressivo emergere della piana litorale.

2.2 - INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO

La successione pre-pliocenica prevede la presenza di un basamento scisto-biotitico e filladico coperto in trasgressione da calcari giurassici passanti ad arenarie grossolane e silts-arenacei oligo-miocenici (non affioranti comunque all'interno del territorio Comunale in esame), e quindi alla facies flyschioide del Complesso di Stilo-Capo d'Orlando di tipo molassico comprendente un conglomerato basale ed una successione arenaceo-sabbioso-argillosa ricoperta da termini evaporitici e conglomerati (Messiniani) e, tettonicamente, da argille scagliose inglobanti blocchi di Flysch Numidico. Seguono quindi la successione pliocenica che inizia con i conglomerati per passare alle argille marnose e marne siltose ed argillose.

Il Flysch di Stilo Capo d'Orlando, compreso tra 25 e 17 Ma, è un'unità silicoclastica, costituita da una serie di grandi corpi conglomeratici grossolani, che rappresentano il riempimento di *canyons* sottomarini e dai corrispondenti depositi di scarpata e di tracimazione; è caratterizzata da rapporti sia stratigrafici che tettonici con una unità denominata "Argille varicolori".

Queste sono considerate come un "*melange*", caratterizzato dalla mancanza di continuità di stratificazione e dalla inclusione di frammenti e blocchi, di varie dimensioni, provenienti da successioni quarzarenitiche e calcareo-marnose alloctone, in una matrice prevalentemente pelitica di colore rosso-verdastro.

Le "argille varicolori", talora in assetto caotico, hanno uno spessore variabile da qualche metro a centinaia di metri. I pareri scientifici riguardo la loro messa in posto sono a tutt'oggi discordanti; *Cavazza et alii* (1997), infatti, le considerano come il risultato di una serie di frammenti sottomarini, che mobilitarono il materiale esotico dal prisma di subduzione entro il bacino calabro-ionico tra 17 e 14 Ma, in coincidenza con l'inizio della collisione del blocco calabro-peloritano con il margine settentrionale della placca africana. Secondo *altri Autori*, le "argille varicolori" si sarebbero, invece, sedimentate tra il Cretaceo e il Paleocene, in ambiente bacinale, paleogeograficamente posto tra i bacini di sedimentazione del Flysch di Stilo Capo d'Orlando (interno) e quello del Flysch Numidico (esterno).

La storia geologica del complesso argilloso, appena descritto, è tutt'altro che semplice, in quanto fasi compressive, stress di taglio, e infine fasi distensive, lo hanno condotto nell'attuale posizione.

Esso, infatti, è sovrascorso insieme al Flysch Numidico e al Flysch di Stilo Capo d'Orlando (complesso antiscilide di *Ogniben*), in età intraquitana, sulle porzioni più interne dello stesso FSCO e sul basamento cristallino-metamorfico, verso i quadranti occidentali.

In tale circostanza il susseguirsi di stress di taglio ha determinato "l'incartamento" di porzioni delle diverse formazioni, in modo caotico e spesso è facile ritrovare all'interno delle argille e al di sopra di esse frammenti, anche

residui, dei FSCO e del FN trasportati durante il movimento di accavallamento verso monte.

Le argille sono ricoperte, con contatto stratigrafico erosivo, da una sequenza flischyode serravalliano-tortoniana, costituita da conglomerati, arenarie e peliti. Tale sequenza, che rappresenta la ripresa della sedimentazione marina normale tra 14 e 7 Ma nel bacino di avanarco, è formata da flussi gravitativi prossimali di scarpata e base scarpata.

Si rileva che l'unità conglomeratica, viene assegnata al Pliocene basale (Burton, 1971) o al Miocene-Pliocene (Cavazza et alii, 1997). La messa in posto della sequenza pliocenica è da attribuirsi a una fase tettonica tardo-messiniana, con successiva trasgressione e deposizione.

2.3 - LINEAMENTI GEOLOGICI

Lo studio del contesto geologico del territorio comunale è stato affrontato conducendo una ricerca bibliografica e cartografica sulla letteratura geologica esistente e la raccolta dei dati disponibili.

L'assetto geologico del territorio interessato è caratterizzato dalla presenza di un basamento metamorfico a cui si sovrappongono una sequenza di terreni di natura sedimentaria, di origine marina e quindi continentale sino a quelli finali olocenici.

La serie stratigrafica locale, che interessa il territorio comunale di Marina di Gioiosa Jonica, a partire dalla formazione più antica, quindi dal basso verso l'alto, può essere quindi così schematizzata:

- Scisti biotitici - *Paleozoico* (sb)
- Conglomerati grossolani cementati - *Miocene inf-medio* (Mcls 1-2)
- Argille siltose e sabbie siltose - *Miocene inf-medio* (Mas 1-2)
- Arenarie a grana da fine a media - *Miocene inf-medio* (Ms 1-2)
- Argille policrome - *Miocene inf-medio* (Mac 1-2)
- Conglomerati più o meno cementati - *Miocene medio-sup.* (Mcls 2-3)

- Calcare evaporitico - *Miocene sup.* (Mt 3)
- Conglomerati e sabbie - *Pliocene inf.* (Pcls 1)
- Conglomerati poligenici - *Pliocene inf.* (Pcl 1)
- Argille marnose e marne siltose ed argillose - *Pliocene inf-medio* (Pa 1-2)
- Depositi continentali - *Pleistocene* (qcls)
- Detrito di frana - *Olocene* (df)
- Depositi alluvionali stabilizzati - *Olocene recente* (af)
- Depositi alluvionali di letto fluviale - *Olocene attuale* (ac)
- Depositi di litorale - *Olocene attuale* (dl)

Per una visione della distribuzione delle formazioni geologiche sul territorio si rimanda allo specifico elaborato grafico (carta geologica), mentre di seguito sono fornite alcune indicazioni del tutto generali circa le caratteristiche dei terreni.

2.3.1 - BASAMENTO METAMORFICO

2.3.1.1 - Scisti biotitici

Si tratta di rocce in affioramento solo per una breve estensione lungo il margine settentrionale del territorio comunale. Sono rappresentate da scisti di colore bruno-scuro, che divengono rossastri all'alterazione. La roccia è prevalentemente costituita da biotite, che conferisce una struttura scistosa ed una colorazione bruna.

2.3.2 - FORMAZIONI SEDIMENTARIE MARINE MIOCENICHE

2.3.2.1 - Conglomerati grossolani cementati

Questa formazione affiora lungo la fascia nord-orientale del territorio comunale. La formazione è costituita prevalentemente da conglomerati, costipati e ben cementati, composti da ciottoli subarrotondati e subangolari di rocce cristalline.

2.3.2.2 - Argille siltose e sabbie siltose

La formazione viene a giorno soltanto in un piccolo affioramento a contatto con il complesso conglomeratico appena descritto e le argille policrome. Essa, in genere ben stratificata, è rappresentata da un'alternanza di strati, a volte anche sottili, e di banconi di argille-siltose e sabbie-siltose passanti verso il basso a silts e arenarie.

2.3.2.3 - Arenarie a grana da fine a media

Le arenarie affiorano solamente per una piccola estensione collocata lungo il margine nord occidentale del territorio comunale, come intercalazione nelle argille policrome. Si tratta di una formazione eterogenea costituita da arenarie quarzose con intercalazioni di sabbie addensate.

2.3.2.4 - Argille policrome

Si tratta di una formazione sedimentaria di origine marina, dall'aspetto caotico, depositatasi in particolari condizioni ambientali, ma che nel tempo ha subito grandi spostamenti e deformazioni di tipo tettonico-gravitativo. La formazione, che affiora in maniera limitata nella zona centrale del territorio comunale ma molto diffusa in quella settentrionale, è costituita da argille, argille siltose e silts, dalle tinte che vanno dal marrone scuro al rossastro, al grigio, al verde-azzurro; pertanto definita anche come formazione delle "argille varicolori". Altro toponimo per definire tale litotipo è quello delle "argille scagliose", dato dall'aspetto delle argille che spesso si manifesta "a scaglie". Nella massa, prevalentemente argillosa, si osservano talvolta inclusioni di trovanti, lembi o pacchi di strati, spesso costituiti da materiali rigidi (olistoliti) quali arenarie e calcareniti o noduli di selce.

2.3.2.5 - Conglomerati più o meno cementati

Affiorano nella zona centrale del territorio e la formazione, piuttosto variabile litologicamente, è composta da conglomerati costituiti da frammenti arro-

tondati o poco arrotondati di rocce cristalline. Al suo interno si rinven-
gono ghiaie ed intercalazioni e lenti sabbiose.

2.3.2.6 – *Calcere evaporitico*

La formazione, affiorante lungo delle aree di versante collinare nella parte
centrale del territorio comunale, è costituita da calcari bianco-giallastri, gene-
ralmente teneri e vacuolari con intercalazioni sabbiose, siltose ed argillo-
siltose.

2.3.3 - FORMAZIONI SEDIMENTARIE MARINE PLIOCENICHE

2.3.3.1 - *Conglomerati e sabbie*

I conglomerati e le sabbie affiorano solamente per una piccola estensione nel-
la zona centrale del territorio comunale, come intercalazione nelle argille po-
licrome. La formazione è costituita da conglomerati formati da ciottoli par-
zialmente o completamente arrotondati di rocce cristalline in una matrice di
sabbia grossolana o sabbioso-marnosa e localmente presentano intercalazioni
e lenti di sabbie grossolane.

2.3.3.2 - *Conglomerati poligenici*

Si tratta di conglomerati poligenici con ciottoli di rocce cristalline e sedimen-
tarie e localmente con intercalazioni sabbiose. Affiorano nella porzione cen-
trale e centro-orientale del territorio comunale.

2.3.3.3 – *Argille marnose e marne siltose ed argillose*

Questa formazione affiora su estese aree poste nella zona centro-meridionale
del territorio comunale, andando a costituire buona parte dei versanti colli-
nari, nonché alcune delle aree sommitali dei rilievi collinari stessi, degradan-
do verso sud per poi lasciare il posto alla spianata alluvionale. Si tratta di un
complesso argillo-marnoso, con tipica zonatura ritmica per la diversa colora-
zione grigio-chiaro biancastro (livelli marnosi) a grigio-azzurro (livelli argil-
losi). La formazione infatti è caratterizzata da una successione, in piccoli stra-
ti e banchi, di argilla marnosa, argilla siltosa e silts argillosi. Verso l'alto della

formazione, possono rinvenirsi intercalazioni limo-argillose con sabbie o sabbiose.

2.3.4 - DEPOSITI CONTINENTALI PLEISTOCENICI

Si tratta di conglomerati, ghiaie e sabbie bruno rossastri o bruno giallastri, di origine mista o epicontinentale, che presentano una giacitura sub-orizzontale. Si rinvencono nella zona sud/sud-occidentale del territorio comunale.

2.3.5 - DEPOSITI CONTINENTALI OLOCENICI

Sono rappresentati nell'ordine da detriti di frana, alluvioni stabilizzate, alluvioni mobili di letto fluviale e depositi di litorale.

1. I detriti di frana sono costituiti da cumuli caotici di antiche frane, aree quindi con elevata propensione al dissesto per l'alto rischio di instabilità, anche se qualche area può risultare oggi in gran parte stabilizzata. I blocchi rocciosi di varia dimensione sono misti a detriti più minuti ed immersi in matrice limo-terrosa e talora argillosa. Si rinvencono sparsi all'interno del territorio comunale.
2. I depositi alluvionali stabilizzati, costituiscono la spianata alluvionale compresa tra la fascia costiera ed i primi rilievi collinari plio-pleistocenici, su di essa si sviluppa la maggior parte del centro urbano, ed ancora si rinvencono sul fondo delle vallate maggiori, marginalmente ai corsi idrici e soprattutto nelle loro aree di espansione verso valle. Sono costituiti in prevalenza da ghiaie e sabbie, da fini a grossolane, con ciottoli, sabbie-ghiaiose e limose, con sparsi trovanti e la possibile presenza al loro interno di livelli e/o lenti di materiale siltoso, disposti in stratificazioni caratterizzate da variazioni laterali e verticali (eteropie di facies).
3. I depositi alluvionali, mobili, di letto fluviale si pongono invece internamente agli alvei torrentizi ed ai compluvi minori, subendo tutt'oggi il trasporto e la mobilitazione da parte delle correnti fluviali. La composizione granulometrica e petrografica è la stessa di quella delle alluvioni stabiliz-

zate, ma essendo sottoposti all'azione idraulica dei corsi d'acqua, sono allo stato sciolto, per nulla addensati e non stabilizzati.

4. I depositi di litorale si rinvencono lungo la fascia costiera trattandosi dei depositi di spiaggia e sono costituiti da sedimenti quali sabbie di colore grigio-giallastro a granulometria medio-fine, media e medio-grossolana, con presenza di ghiaie, ciottoli e trovanti.

3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

Per facilità di analisi si è ritenuto utile suddividere il territorio nelle seguenti due zone a caratteristiche differenti :

Aree di versante e collinari

Tali zone abbracciano l'area centro-settentrionale dell'intero territorio comunale, sviluppandosi a quote comprese tra i 70 ed i 500 m, caratterizzando un'orografia piuttosto varia ed articolata.

L'assetto morfologico è caratterizzato da un alternarsi di valli strette e talvolta profonde e rilievi di modesta larghezza, talora crestiformi, con fianchi ripidi e incisi da valloni secondari. Se si escludono le aree di fondovalle e quelle sommitali, il territorio risulta molto articolato e frammentato, prevalentemente caratterizzato da pendii da mediamente ad acclivi, in cui è ricorrente l'impronta dei processi erosivi e dei dissesti del suolo, tale da conferire un aspetto paesaggistico piuttosto frastagliato. Lungo i pendii si instaura una rete idrografica ad alta densità di drenaggio, piuttosto fitta e ramificata, scaturita dalla facile erodibilità dei terreni affioranti, talvolta unita alla scarsa permeabilità di taluni. Ne deriva la presenza numerosi impluvi di varie dimensioni impiantati all'interno di valloni spesso stretti e incisi, in cui, soprattutto quando la vegetazione è scarsa, danno luogo a processi erosivi, anche a carattere accelerato con possibilità di scalzamenti di terreno al piede dei versanti e conseguenti fenomeni franosi lungo le sponde ed effetti di richiamo che possono giungere sino alle aree di testa delle valli. Pertanto in questa fascia di territorio, si osservano forme di ruscellamento diffuso e concentrato, erosioni e talvolta smottamenti di coltri di terreno superficiale o piccole frane di scivolamento.

La morfologia più accidentata si concentra sulle aree di versante che compongono le sponde dei compluvi e dei torrenti, mentre lontano dagli organismi idrografici, in genere l'assetto geomorfico, sempre acclive, appare più tranquillo.

Più attenuate sono invece le trasformazioni di quelle parti di territorio più lontane dai poli di dissesto e dove l'acclività meno elevata favorisce la costituzione di un impianto vegetale (arboreo e/o arbustivo) che ricopre, proteggendo, la messa a nudo di affioramenti. Inoltre in queste zone, ove presenti, le opere di terrazzamento, le gradonature e la presenza di modeste e continue opere di sostegno, anche in pietrame (che testimoniano l'attività di un utilizzo del suolo), determinano situazioni favorevoli alla conservazione e alla stabilizzazione degli stessi pendii.

Diversamente, le zone sommitali delle spianate collinari, quando la disposizione morfologica è poco inclinata, sono da considerarsi stabili.

Aree pianeggianti e sub-pianeggianti

Tali aree sono quelle che hanno sviluppo in corrispondenza della fascia costiera e pedecollinare dove prevale la morfologia pianeggiante e sub-pianeggiante e riguardano anche le piccole aree ai margini dei maggiori corsi idrici a partire dagli argini sino alle prime pendici dei rilievi collinari.

La pianura alluvionale, a morfologia pianeggiante su cui si sviluppa la stragrande maggioranza del centro abitato di Marina di Gioiosa Jonica e che contorna gli attuali talwegs e la fascia costiera, è costituita da terreni originati dai processi di forte erosione idro-meteorica che hanno agito sulle rocce di base affioranti nelle zone pre-aspromontane ed aspromontane, con successive fasi di trasporto ed infine fenomeni di sedimentazione, in fase di accumulo in ambiente subaereo, verificatisi proprio per la riduzione di pendenza lungo le linee di maggiore deflusso. Anche il degradare dei pendii verso forme più dolci è il risultato di quanto prodotto dai valloni provenienti da monte. L'attività esplicata in passato dai corsi idrici principali, infatti, era considerevole e dominata dal passaggio clivometrico da forte a basso pendio. Ciò determinava che l'accentuata capacità erosiva e di trasporto che avveniva nelle zone di monte subiva un sensibile decremento, spesso con improvvisa quanto consistente, deposizione. Ne scaturiva che in queste zone l'azione prevalente diveniva decisamente quella di sedimentazione. La sedimenta-

zione avveniva all'interno di profonde incisioni con grandi accumuli di materiale alluvionale intervallati a susseguenti oscillazioni eustatiche del livello marino.

Oggi gran parte dei torrenti maggiori risulta regimata e canalizzata tra sponde artificiali, per cui la loro azione erosiva appare di gran lunga limitata ed i fenomeni esondativi di non facile esplicazione, anche se il rischio idraulico, nelle aree marginali e d'influenza ai flussi idrici, rimane e dovrà essere opportunamente valutato zona per zona in funzione dei caratteri idrologici e delle opere di sistemazione e di difesa presenti.

4. ASPETTI IDROLOGICI ED IDROGEOLOGICI

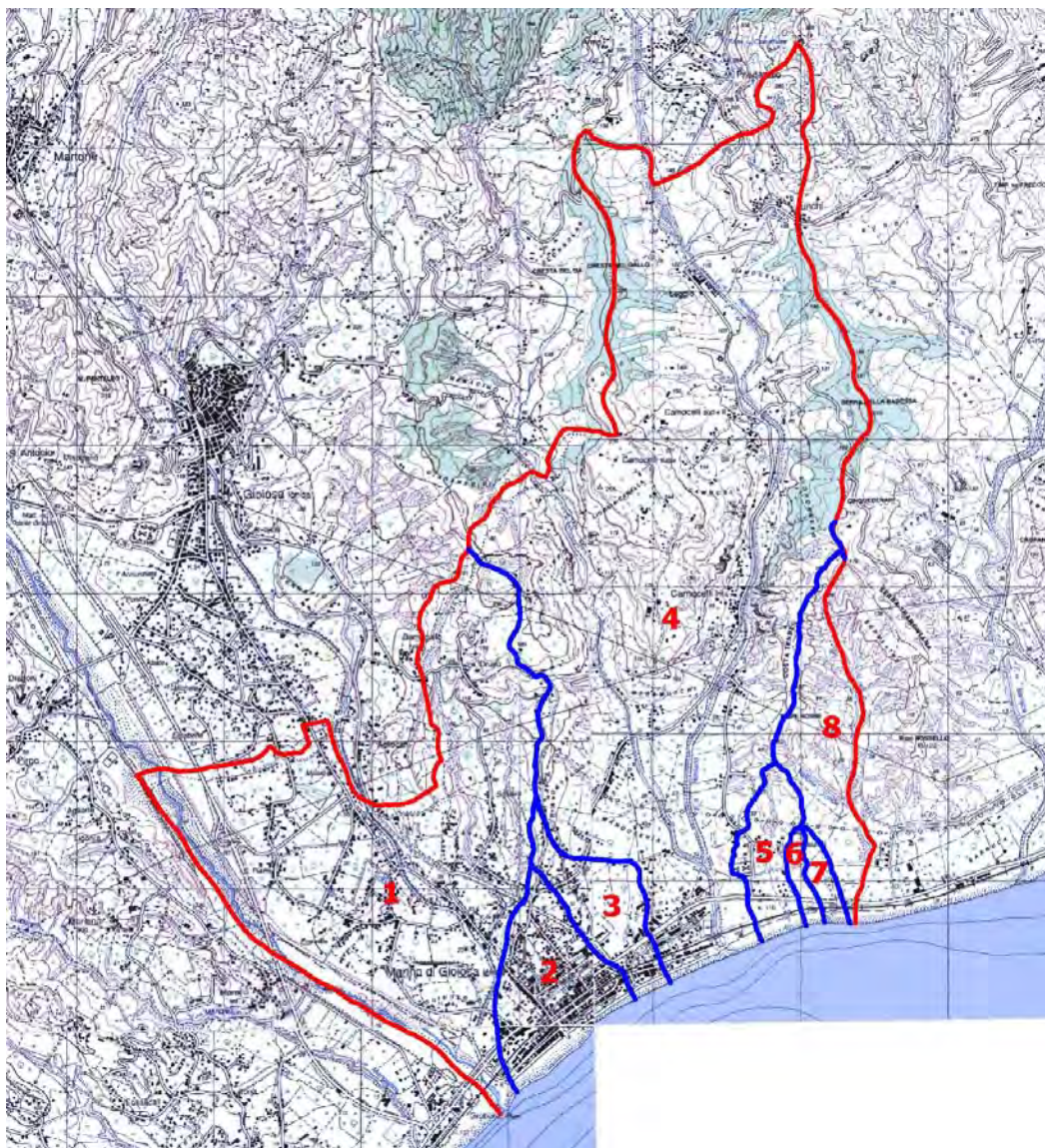
4.1 - CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE

La circolazione idrica superficiale del territorio è caratterizzata dalla presenza di una serie di corsi idrici, di dimensioni variabili, che si sviluppano dapprima con direttrice all'incirca NW-SE mentre, procedendo verso il limite comunale con il Comune di Roccella Jonica, essa diventa all'incirca N-S, con andamento perpendicolare rispetto alla linea di costa.

A questi si associano una serie di valloncelli ed incisioni laterali, che in essi confluiscono, incidendo i fianchi dei versanti principali e conferendo al territorio collinare una morfologia molto articolata. Il loro sviluppo e la loro distribuzione sono meglio indicati nell'elaborato "Carta del Reticolo Idrografico".

Partendo dal limite con il territorio comunale di Grotteria, rappresentato dalla Fiumara Torbido, in cui confluisce poco prima di sfociare nel mar Jonio la Fiumara Gallizzi, e procedendo verso quello con il Comune di Roccella Jonica, all'interno del territorio di Marina di Gioiosa Jonica sono presenti i bacini idrografici di seguito elencati e rappresentati graficamente:

	Nome Asta Fluviale
1	Fiumara Torbido
2	-
3	Fosso Torre Vecchia
4	Fiumara Romanò
5	Vallone Buna Stalla
6	Vallone Fondo III
7	Vallone Fondo II
8	Vallone Fondo



Da quanto sopra enunciato ed illustrato, si evince la presenza di una serie di bacini idrografici (per quanto concerne il n°2 non è stato possibile risalire al nome neanche attraverso l'archivio dei bacini dell'A.B.R. Calabria), alcuni dei quali hanno un'estensione areale maggiore, ai quali si frappongono altri di dimensioni minori. Alcuni di questi, come si può notare, si originano in aree esterne al territorio comunale per poi scorrere all'interno di esso.

In passato i maggiori corsi idrici avevano grandi potenzialità idrauliche con facile possibilità di divagazione, frequenti esondazioni e manifestazioni erosive piuttosto accentuate con forti escavazioni verticali, favorite anche dal sollevamento tettonico dei rilievi dell'entroterra.

Attualmente, invece essendo notevolmente mutate le condizioni climatiche e idrometeoriche, nonché decisamente diminuita la velocità di sollevamento tettonico regionale, i corsi d'acqua assumono un carattere tipicamente torrentizio per cui, in periodi d'intensa e prolungata piovosità, sono solcati da cospicue quantità idriche che vanno ad occupare la parte centrale dei rispettivi talwegs, mentre - considerando il regime pluviometrico della zona e la scarsità delle precipitazioni con il periodo piovoso che si estende dall'autunno all'inizio della primavera, invece nei mesi estivi le piogge sono molto ridotte - per gran parte dell'anno nei loro talweg scorre poca acqua oppure rimangono completamente in secca, con quest'ultima caratteristica che contraddistingue i valloni e gli impluvi minori.

In tempi più recenti ed in virtù dell'urbanizzazione del territorio le opere di regimazione e di sistemazione idraulica in particolare le strutture di fondo, hanno consentito di ridurre notevolmente le velocità di deflusso idrico, attenuando i processi erosivi, mentre quelle spondali consentono generalmente di mantenere il flusso idrico entro il letto fluviale con circoscritte potenziali zone di esondazione al di là delle arginature, comunque da verificare nei punti d'interesse, a seconda della presenza delle difese spondali e della loro dimensione e tenuta.

4.2 - CARATTERI IDROGEOLOGICI (CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA)

La circolazione idrica sotterranea varia in funzione dei litotipi interessati e pertanto, potendo distinguere i litotipi affioranti anche in funzione della permeabilità, a grandi linee, si ha:

- Permeabilità bassa :

a) - in corrispondenza degli affioramenti rocciosi metamorfici, essendo questi costituiti da rocce teoricamente impermeabili non dovrebbero attivarsi circolazioni idriche sotterranee. Tuttavia, a causa dello stato di degrado e di alterazione in cui versano le rocce in superficie, dove hanno ormai perso l'originaria consistenza lapidea - trasformandosi in un ammasso roccioso,

spesso detritico o simile ad un sabbiose di disfacimento - può generarsi una certa attività idrica, anche se limitata (permeabilità secondaria), con rete idrodinamica a permeabilità decrescente dall'alto verso il basso.

b) - in corrispondenza degli affioramenti delle argille policrome che sono da considerare di bassa permeabilità, anche se in esse si ha una parziale infiltrazione dell'acqua nei primi metri, dando origine ad una limitata circolazione idrica sotterranea. Tale meccanismo è causato dagli interstizi e dalle fessurazioni presenti nell'orizzonte della fascia più superficiale delle argille che genera, specie in periodi susseguenti ad intensi apporti pluviometrici, una certa circolazione sotterranea con movimento orientato prevalentemente in direzione verticale almeno fino a quando le acque non giungono nei pressi del contatto con il substrato argilloso compatto, a permeabilità bassa, in corrispondenza del quale si determinano accumuli idrici.

- Permeabilità medio-bassa :

a) - in corrispondenza degli affioramenti argillo-silto-sabbioso miocenici e pliocenici, dove si ha solo una parziale infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo nelle zone superficiali più allentate, che genera, specie in periodi susseguenti ad intensi apporti pluviometrici, una certa circolazione sotterranea con movimento orientato prevalentemente in direzione verticale, almeno fino a quando le acque non giungono nei pressi del contatto con il substrato più compatto, a bassa permeabilità.

- Permeabilità medio-alta :

a) - in corrispondenza delle intercalazioni arenacee presenti nella formazione argillo-siltosa miocenica e nei conglomerati massicci cementati miocenici, dove, per via del loro comportamento semirigido divengono permeabili per fratturazione. Le acque infatti che interessano tali complessi riescono ad infiltrarsi nelle porzioni fratturate (permeabilità per porosità secondaria), ed in breve tempo si disperdono con vie preferenziali attraverso i piani di fratturazione, senza però in genere aver la possibilità di riunirsi tra loro e generare accumuli idrici di rilievo. Pertanto pur essendo permeabili, questi litotipi,

non sono sede di accumuli idrici in grado di generare falde degne di considerazione.

- Permeabilità alta :

a) - in corrispondenza degli affioramenti di calcare evaporitico dove la natura carbonatica della roccia stessa ed il grado di fratturazione consente all'acqua facile penetrazione.

b) - in corrispondenza degli affioramenti conglomeratico-sabbiosi pliocenici, le acque meteoriche penetrano nel terreno con una certa facilità e possono percolare fino a quando la permeabilità lo consente e ciò può certamente accadere generalmente in tutta la massa conglomeratico-sabbiosa. In particolare, essendo questa talvolta di notevole spessore, eventuali accumuli idrici tali da costituire falde acquifere, possono formarsi solo a profondità notevoli.

Stesso discorso vale per i depositi continentali pleistocenici, in cui le acque percolano verso il basso e si arrestano soltanto quando oltrepassati tali litotipi incontrano la sottostante formazione a permeabilità medio-bassa del Pliocene inf.-medio, ossia le argille marnose e marne siltose ed argillose.

c) - in corrispondenza delle zone di accumulo detritico di frana, a causa dell'alta permeabilità per porosità dei litotipi accumulatisi caoticamente che si lasciano facilmente attraversare dall'acqua in essi infiltratasi. Al contatto con la roccia in posto sottostante, possono crearsi modeste falde idriche.

d) - in corrispondenza dei depositi alluvionali a causa della loro elevata porosità e permeabilità ($K=10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sec), permettono alle acque di precipitazione meteorica, che riescono ad infiltrarsi nel sottosuolo, di avere una percolazione orientata prevalentemente in senso verticale. Tuttavia, mentre l'apporto diretto delle acque meteoriche è irrilevante, le falde idriche sotterranee presenti in questi terreni sono prevalentemente alimentate dalle acque sotterranee provenienti dalle zone montane dell'entroterra, attraverso i circuiti idrografici profondi, ed in parte per l'infiltrazione delle acque di subalveo delle fiumare che, una volta riunitisi all'interno del materasso alluvionale, vanno a formare una falda idrica sotterranea, secondo un sistema di

mono-acquifero, avente orientamento del deflusso verso mare. Il meccanismo ora descritto alimenta in genere una falda freatica persistente il cui pelo libero, nella pianura alluvionale assume un gradiente piezometrico che aumenta verso l'entroterra con una pendenza che segue pressappoco quella topografica. Tale livello statico è soggetto durante l'anno a variazioni verticali dovuti a periodi di maggiori afflussi idrici, alternati a periodi di magra, anche se l'entità delle oscillazioni è contenuta. Peraltro, appare che solo in prossimità dei fondi torrentizi e delle aree più vicine alla costa, si possano formare falde acquifere talvolta poste a poca profondità dal p.c. ed in grado di portare a saturazione i terreni.

5. AREE CLASSIFICATE P.A.I.

Il recente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, istituito dall'Autorità di Bacino della Calabria ed entrato in vigore con l'approvazione delle Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia, emanate dal Comitato Istituzionale il 31.07.2002 riporta, nella cartografia del Piano, per il Comune di Marina di Gioiosa Jonica alcune situazioni a rischio frane, a rischio idraulico ed a pericolo di erosione costiera.

Per un'osservazione più dettagliata della situazione e per l'ubicazione dei vincoli e dei fenomeni riscontrati, di seguito elencati, si rimanda alla visione della tavola grafica "*Carta Vincoli P.A.I.*".

➤ **Rischio frane**

- Frane attive :

- "*complessa*";
- "*profonda*".

- Frane quiescenti

(frane non soggette a movimenti di rimobilitazione negli ultimi cicli stagionali)

- di "*colamento*";
- "*profonda*".

Poiché il Rischio deriva dalla Pericolosità della frana (probabilità dell'evento per tipologia, attività, velocità ecc..) per la Vulnerabilità del sito (distribuzione antropica), dalla sovrapposizione delle aree in frana con le aree vulnerabili vengono fuori, all'interno del territorio comunale, delle aree classificate:

- a rischio frana R4 (molto elevato).

➤ **Rischio idraulico**

Il Piano P.A.I. riporta, per quanto riguarda il rischio idraulico:

- “Aree di attenzione”;
- “Zone di attenzione”;
- “Punto di attenzione”;

lungo i principali corsi idrici che attraversano il territorio comunale.

➤ **Erosione costiera**

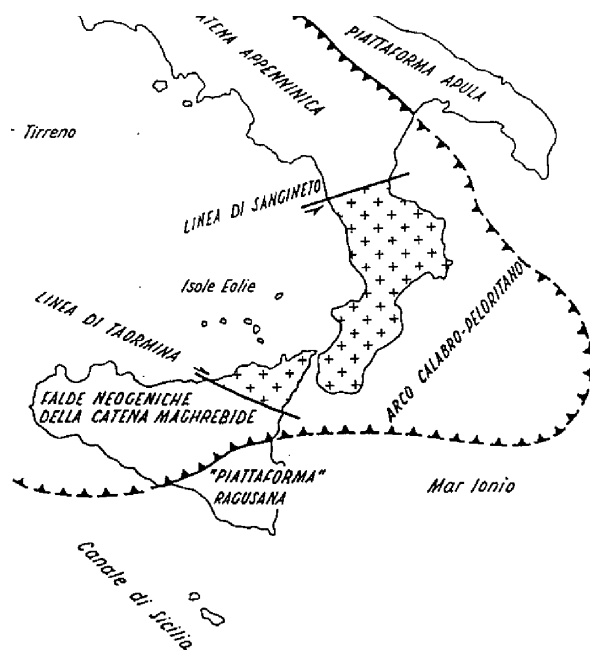
Dalla lettura degli elaborati P.A.I. risulta che la fascia costiera del comune non risulta essere interessata dal *rischio di erosione costiera*, ma è soggetta comunque al pericolo di erosione costiera per una fascia di 50 metri a partire dalla linea di riva del 1998.

6. INQUADRAMENTO TETTONICO E SISMOTETTONICO

6.1 - TETTONICA

La geologia della Calabria è caratterizzata prevalentemente da falde cristalline messe in posto nel Miocene inferiore durante l'orogenesi alpina.

In Calabria meridionale le unità granitiche e metamorfiche che compongono i rilievi dell'Aspromonte proseguono in Sicilia costituendo l'ossatura dei Monti Peloritani.



Nell'insieme le unità cristalline della Calabria meridionale e dei Monti Peloritani si sono accavallate sulle unità sedimentarie della catena delle Maghrebidi siciliane.

Successivamente alla messa in posto delle falde calabridi, numerosi ed intensi processi sedimentari si sono impostati su di esse con deposizione di rocce sedimentarie evaporitiche e ter-

rigene a partire dal Tortoniano fino all'attuale.

Da un punto di vista strutturale la regione appare segmentata da importanti sistemi di faglie legati all'apertura del basso Tirreno originatisi durante l'ultima fase tettonica, di tipo distensivo, iniziata nel Pleistocene e rappresentano i principali caratteri strutturali dell'Arco Calabro-Peloritano.

Tali sistemi, organizzati secondo sistemi longitudinali, paralleli alle direttrici strutturali della catena (passando da direzioni N-S a direzioni NE-SW) e trasversali (passando da direzioni ENE-WSW ed E-W) interrompono la continuità della stessa, delimitando delle strutture di affondamento in corrispondenza delle quali si opera la curvatura dell'Arco.

Questi due diversi sistemi strutturali sono pertanto i principali responsabili dell'apertura di importanti bacini sedimentari, sia continentali che marini, longitudinali (Bacini del Crati, del Mesima, di Paola-Gioia, di Crotone-Capo Spartivento o Peri-Ionici,) e trasversali (fossa di Sibari, fossa di Catanzaro, fossa di Siderno) all'asse della catena calabra.

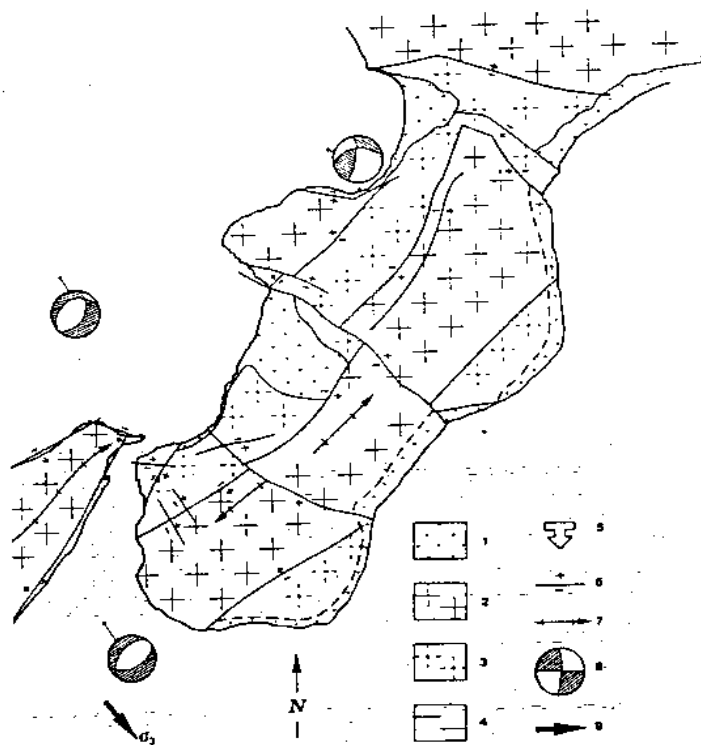
Tali bacini sono delimitati dagli "horst" (alti strutturali) della Catena Costiera, della Sila, delle Serre di Capo Vaticano e dell'Aspromonte.

L'insieme dei blocchi, oltre ad essere troncati in corrispondenza del suo lato occidentale, nella fattispecie dalla Fossa del Mesima, sono interessati da numerose faglie longitudinali che determinano il sollevamento della struttura cristallina Aspromonte-Serre.

I nuclei centrali delle Serre e dell'Aspromonte costituivano, sin all'inizio del Pliocene inferiore, delle zone emerse, con sviluppo di facies sempre più costiere verso le zone più interne, dove la sedimentazione postorogena è rappresentata solo da depositi tortoniano-messiniani.

Ai fenomeni tettonici va collegata anche la risalita di magmi acidi, di tipo granitico e grano-dioritico che, agendo in concomitanza con i movimenti dell'intera zolla calabro-peloritana, hanno prodotto fenomeni di metamorfismo e approfondito la fagliatura delle masse litoidi profonde, causa principale della intensa sismicità della regione.

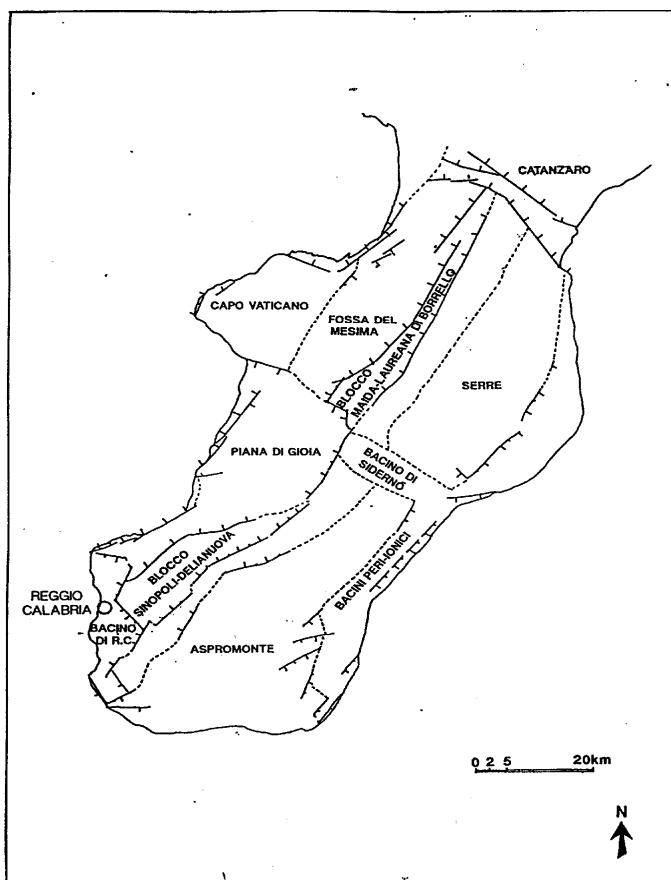
Al sollevamento della dorsale appenninica interna si contrapponevano gli imponenti fenomeni erosivi dell'entroterra, e la deposizione dei materiali su quelle antiche zone di sedimentazione che oggi costituiscono le aree sommitali



dei terrazzi morfologici. Dopo il sollevamento di quest'ultimi ed il contemporaneo approfondimento delle valli fluviali, la sedimentazione ha condotto alla formazione delle pianure alluvionali attuali.

In questa fase si è verificata l'espansione della foce dei fiumi verso il mare aperto e il contemporaneo avanzamento della linea di spiaggia nella stessa direzione.

Il territorio in cui rientra l'area in esame, si inserisce all'interno del blocco dei "bacini perionici e del bacino di Siderno" (Ghisetti 1981), delimitati a Nord da



Principali elementi strutturali (da Ghisetti et Al. "Deformazioni superficiali e deformazioni profonde nell'Arco Calabro. Implicazioni

quello delle "Serre".

Si tratta di blocchi costituiti in prevalenza dai depositi mio-plio-pleistocenici, troncati da sistemi di faglie longitudinali. Queste aree di affondamento pliocenico, alla cui subsidenza ha fatto seguito nel plio-pleistocene un tendenza al sollevamento, si estendono lungo l'arco e proseguono nel "bacino di Caltanissetta" e nel "bacino di Castelvetro".

Procedendo con le conside-

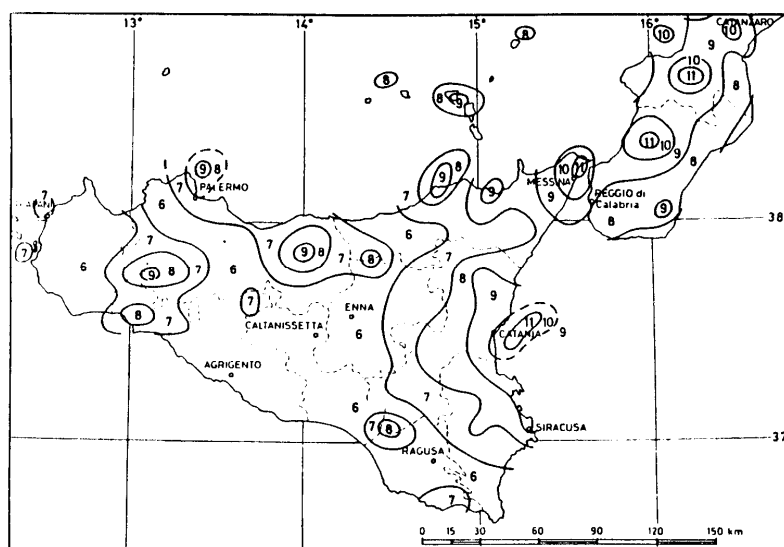
razioni tettonico-strutturali a scala locale, il territorio comunale ed il suo intorno, pur risultando interessati, in alcune zone, da faglie con diverse direzioni, per l'assenza di riscontri che facciano ritenerle in movimento nel Quaternario, non vengono considerate attive e quindi non più soggette ad alcun spostamento ed in grado di generare terremoti, pur costituendo comunque delle discontinuità nel terreno e quindi elementi

sismopropagatori in grado di alterare e di amplificare, attraverso rifrazioni e riflessioni di onde sismiche, la risposta sismica locale.

6.2 - SISMOTETTONICA

Gli studi sulla sismicità e sui maggiori terremoti dall'anno 1000 al 1980 (C.N.R. -Progetto finalizzato geodinamica), hanno dimostrato che la zona della Calabria in cui rientra l'area esaminata è caratterizzata da una alta frequenza sismica, con profondità del fuoco compresa tra 5 e 25 Km, con massima intensità sismica dell'XI° MCS (1659).

La distribuzione degli epicentri dei terremoti con intensità \geq IV-V MCS (ML \geq 3,5) in cui l'area in esame è compresa è fra quelle ad elevata pericolosità, con rischio sismico elevatissimo nelle zone popolate.



Nel territorio esaminato e nell'entroterra calabro esistono inoltre delle configurazioni strutturali in grado di amplificare l'effetto sismico e pertanto anche nella zona in esame il rischio generale esiste. Infatti, anche se le carte geologiche ufficiali non segnalano elementi locali di disturbo tettonico attive, la sismicità che deriva dalle faglie di importanza regionale - attive ripetutamente in tempi storici - è notevole sia per frequenza che per intensità e non può essere esclusa la presenza di faglie "cieche".

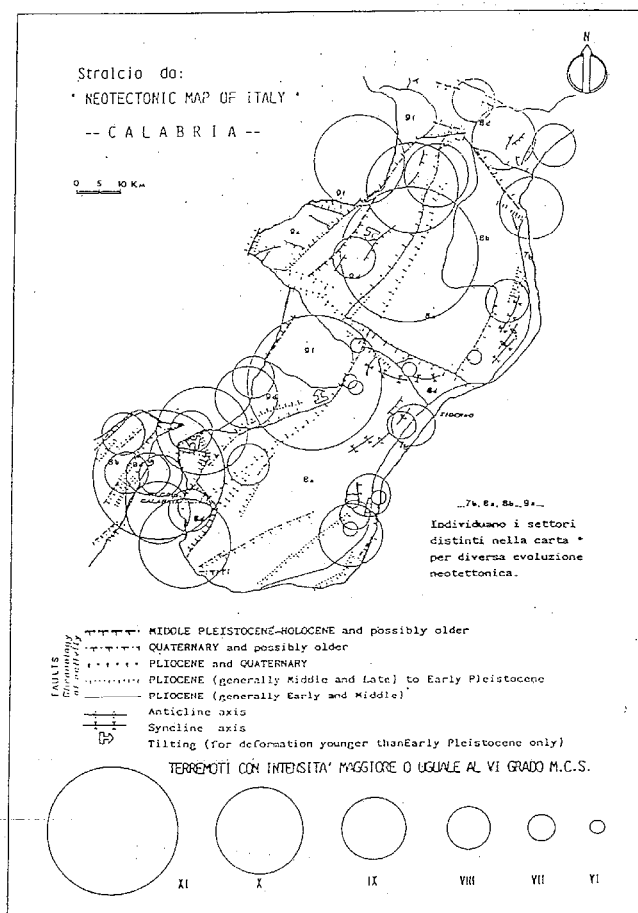
Per quanto riguarda il terremoto di progetto, l'area in studio fa parte di un territorio classificato ad alta sismicità, dove possono verificarsi sismi di altissima magnitudo.

Tale classificazione è basata su ricorrenze di tipo statistico-probabilistico più che su elementi di tipo deterministico. E' noto, infatti, che la classificazione di un'area fra le zone sismiche avviene prendendo in considerazione la frequenza degli eventi sismici di una certa intensità che hanno interessato quell'area in passato, giudicando possibile o altamente probabile che le azioni geodinamiche si ripetano nel tempo secondo una legge di tipo statistico.

Del resto, fenomeni di tipo catastrofico si sono succeduti con una certa frequenza in quest'area; basti ricordare la crisi sismica del 1783, e quello più recente del 1908, entrambi con intensità sismiche di *magnitudo* $\geq 6.9-7.0$.

Dal "Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.c. al 1990 - Istituto Nazionale di Geofisica" l'area è stata interessata da numerosi eventi sismici di cui i principali, risultano i seguenti:

Anno	I	M
1659	IX	6.4
1783	VI-VII	6.8
1783	VII	6.5
1783	VI-VII	6.9
1905	VI-VII	6.8
1907	VI-VII	6.0
1908	VII-VIII	7.1
1947	VI-VII	5.8

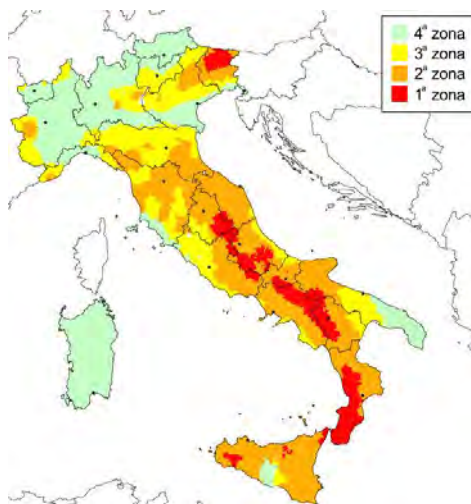


Con l'Ordinanza Ministeriale n. 3274/2003, sono stati definiti i "criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento dei relativi elenchi", nonché la mappa della pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale.

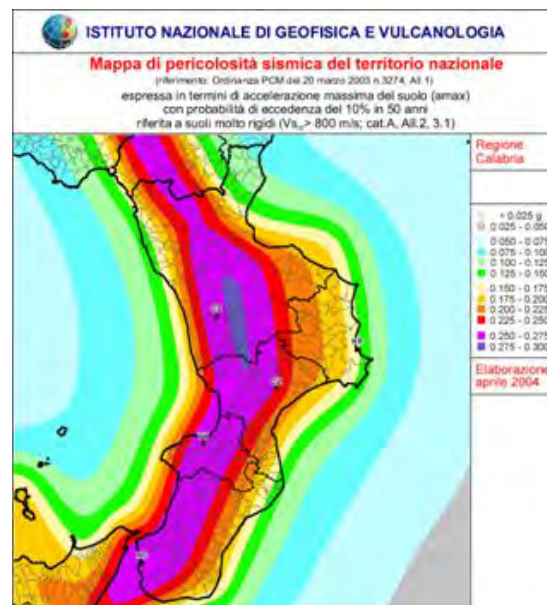
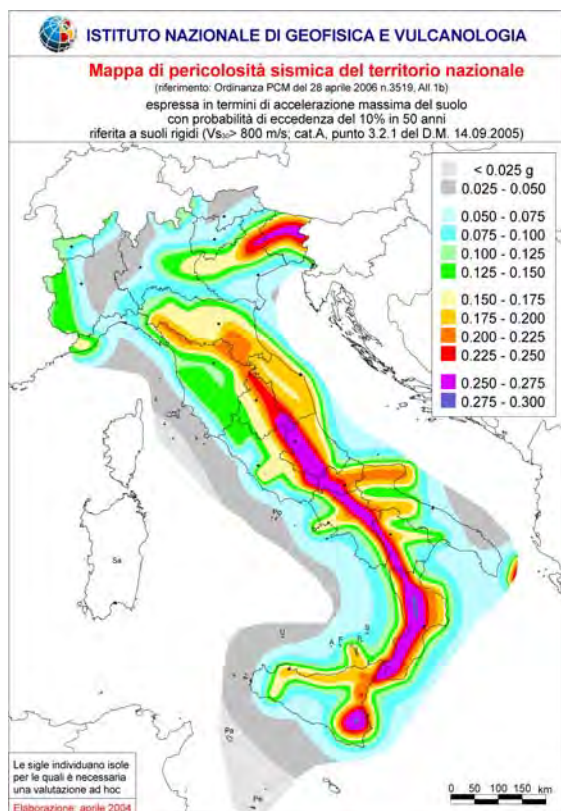
Sulla base dei criteri adottati, nell' "Allegato 1" di detta Ordinanza, vi è la lista dei comuni italiani con la zona sismica corrispondente, articolata in 4 zone. Le prime tre corrispondono pressappoco (con modeste modifiche) alle zone di sismicità previste dalle precedenti classificazioni: Zona 1= ex alta (S=12); Zona 2 = ex media (S=9) e Zona 3 = ex bassa (S=6), mentre la "Zona 4" (la più bassa) è di nuova introduzione e per essa è data facoltà alle Regioni di imporre l'obbligo della progettazione antisismica.

Nell'elenco e mappatura sismica il territorio in esame è classificato come:

Zona 1.



Successivamente con l'O.P.C.M. n. 3519/2006 è stata adottata una nuova mappatura di pericolosità sismica (MPS04) molto più puntuale della precedente in cui, alle 4 zone già individuate con l'O.P.C.M 3274/03, vengono attribuiti altrettanti valori di accelerazione sismica massima del suolo, riferita a suoli rigidi di tipo A ($V_{S30} > 800$ m/s), pari a quelle riportate nella seguente mappa di pericolosità sismica, ai quali ancorare lo spettro di risposta elastico, per la zona d'interesse.



Sulla base di quanto appena esposto, si ricava che la Pericolosità Sismica (Seismic Hazard), cioè la probabilità che accada in futuro un evento sismico di forte intensità, risulta alquanto elevata.

Ciò comporta che nell'area in esame, in funzione della vulnerabilità dei manufatti realizzati, si avrà un differente ma pur sempre significativo valore del Rischio Sismico (Seismic Risk), essendo:

$$\text{Rischio Sismico} = \text{Pericolosità sismica} \times \text{Vulnerabilità sismica locale.}$$

Da tale situazione, qualsiasi intervento sul territorio dovrà rispettare le norme tecniche previste per le costruzioni ricadenti in zona sismica di massima intensità.

6.3 - LIQUEFAZIONE DEI SOTTOFONDI

Per quanto attiene alla possibilità di liquefazione dei sottofondi, si deve considerare anzitutto che entro l'intero territorio esaminato, ad esclusione delle zone prossime alle aree costiere ed agli alvei attivi dei corsi d'acqua,

non ci sono le condizioni affinché si possano formare falde acquifere sotterranee tali da creare condizioni idrogeologiche che permettono la saturazione dei terreni.

Le argille-siltoso-sabbiose plioceniche risultano dotate di omogeneità stratigrafica e sono sempre sufficientemente addensate, anzi assumono una vera e propria sovraconsolidazione per cui si può escludere che nella eventualità di vibrazioni di origine sismica si verifichino le riduzioni di volume necessarie per l'instaurarsi del fenomeno della liquefazione dei sottofondi.

Anche nei conglomerati pliocenici a causa della granulometria decisamente grossolana, della mancanza di falda idrica e dello stato di addensamento, è da escludere il fenomeno della liquefazione.

Nelle zone di affioramento delle argille policrome, pur se vi è la possibilità di una falda idrica non persistente a poca profondità dal p.c., la granulometria dei sedimenti, come anche nel caso dei depositi continentali, non risulta monogranulare e non rientra nel range dei valori critici, mentre il grado di addensamento, con notevole aumento verso le maggiori profondità, è lontano da quelli definiti a “densità critica” (*quick sands, argille soffici, sabbie molto soffici, ecc.*).

Nelle zone di affioramento delle formazioni argillo-siltose, sabbio-siltose, arenacee e conglomeratiche mioceniche compatte e cementate, avendo esse un comportamento semi-rigido non risultano, per grado di compattezza ed a tratti di cementazione, interessate dal fenomeno della liquefazione.

Allo stesso modo i calcari evaporitici ed il substrato roccioso metamorfico, risultano esenti nell'essere interessati da tale fenomenologia.

Pertanto, pur dovendosi prevedere un'elevata possibilità che si producano sollecitazioni cicliche intense a causa dell'elevata sismicità dell'area, la sola possibilità che possano verificarsi locali situazioni di liquefazione dei sottofondi nel territorio comunale di Marina di Gioiosa Jonica, comunque da accertare, sono da limitare alle sole zone costituite dai depositi alluvionali sciolti quando questi sono formati da sedimenti a granulometria medio-fine, a bassa densità e consistenza, e interessati da falde acquifere superficiali.

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A termine di questo studio preliminare è possibile affermare che esso ha consentito di definire un quadro conoscitivo introduttivo sul territorio comunale e sulle varie problematiche, di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico, tettonico-strutturale e sismico ad esso connesse.

Gli obiettivi delle fasi successive dello studio geologico saranno quelli di consentire, attraverso specifiche metodologie supportate dalla programmazione di eventuali indagini di approfondimento in aree dove siano emerse particolari problematiche legate alla pericolosità naturale, lo sviluppo dei progetti di pianificazione territoriale in sincronia con l'equilibrio strutturale e funzionale del territorio.

Tali metodologie avranno lo scopo di:

- Discriminare delle aree, diversamente caratterizzate sotto il profilo della pericolosità geologica (in ottica morfodinamica e sismica), con distinzione e graduazione delle condizioni che possono influenzare, da un livello massimo ad uno minimo, le scelte degli strumenti urbanistici.
- Programmare eventuali indagini di approfondimento da eseguirsi in aree suscettibili di profonde modifiche dell'assetto territoriale ai fini urbanistici, dove siano emerse, dalle indagini generali, particolari problematiche legate alla pericolosità naturale.

Le fasi successive del lavoro si articoleranno, quindi, nel seguente modo:

1. Elaborazione delle carte di analisi (ad integrare quelle già redatte, con lo scopo di individuare il grado di pericolosità geomorfologica o di stabilità delle varie aree);
2. Confronto delle peculiarità geologiche con le prime scelte progettuali;
3. Elaborazione delle carte di sintesi;
4. Redazione della relazione generale illustrativa definitiva contenente anche le prescrizioni geologiche per l'uso del territorio.

Reggio Calabria, febbraio 2011

i geologi

dott. Giovanni Bosco

dott. Pasquale Montagna