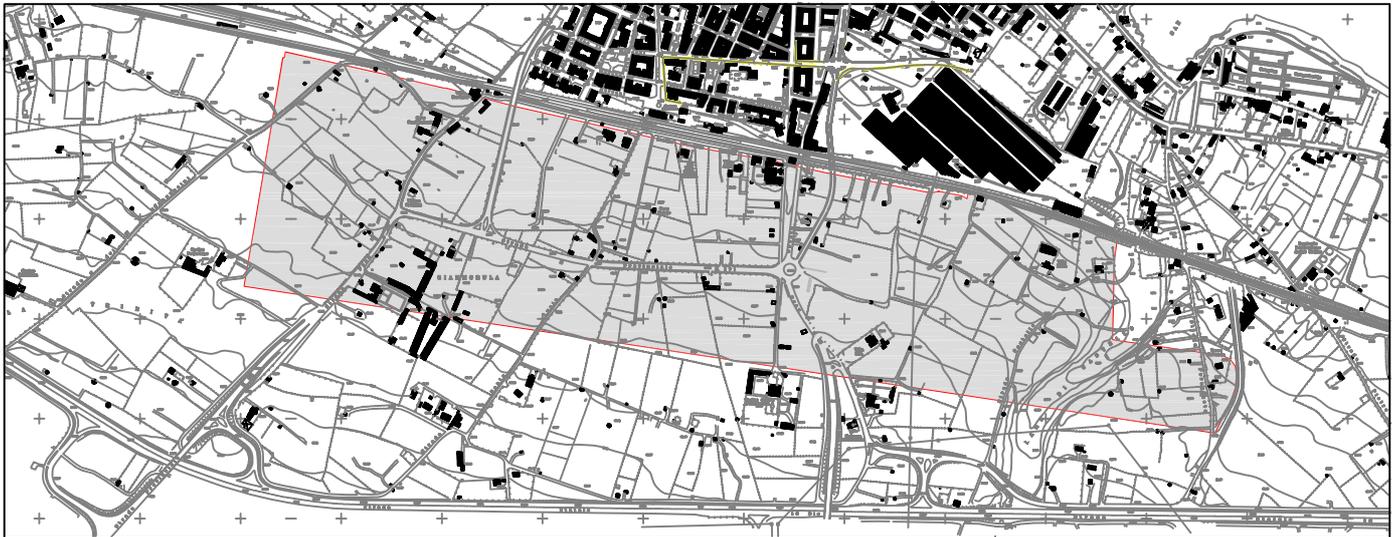




COMUNE DI GIOVINAZZO

"ZONA C3"

PIANO PARTICOLAREGGIATO ATTUATIVO



SETTORE URBANISTICO E AMBIENTE

Arch. Vincenzo Turturro (coordinatore)



STUDIO TECNICO ASSOCIATO

ARCHITETTI: CAMPANELLA, CERTINI, C. SBIROLI
INGEGNERI: NARDULLI, PIEPOLI
GEOMETRA: CERTINI N.
70017 Putignano (BA) - Via G. Verdi, 12
Tel-Fax 080.4913410 E-mail: sta@staputignano.it

Arch. Claudio Certini (coordinatore)

Arch. C. FANELLI
Arch. L. SGOBBA
G. BIANCO

IL SISTEMA DI QUALITA' DELLO S.T.A. E' CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 9001/2000 DA



ALLEGATO

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

FILE ARCHIVIO

1469PD_putt

SCALA

.....

ALLEGATO

B02

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	VERIFICATORE
0	Marzo 2007	1ª emissione	Arch. C. Fanelli	arch. C. Certini
1				
2				

<i>INDICE</i>	<i>pag.</i>
1. <i>PREMESSA</i>	2
2. <i>LINEAMENTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI E IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO</i> 3	
3. <i>CARATTERI GEOMECCANICI GENERALI DEL SOTTOSUOLO</i>	7
4. <i>COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI IN RELAZIONE ALL'ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELLE AREE INTERESSATE</i>	10
5. <i>CONCLUSIONI</i>	11

ELENCO FIGURE

- Fig. 1 - Individuazione area zona C3 su aerofotogrammetria;
- Fig. 2 - Individuazione area zona C3 su ortofoto aerea;
- Fig. 3 – Carta Geologica;
- Fig. 4 – Carta Geolitologica;
- Fig. 5 – Sezione Geologica ed Idrogeologica
- Fig. 6 – Carta Morfologica;
- Fig. 7 - Isopieze;
- Fig. 8 – Stralcio PAI;

ALLEGATO

- Documentazione Fotografica
- Elaborato n. 9 del Piano Particolareggiato Zona C3

1. PREMESSA

Su incarico affidato allo scrivente dal Dirigente del 5° Settore del Comune di Giovinazzo con determinazione Dirigenziale n. 868 del 20/12/04, si redige la presente relazione geologica e geomorfologica al fine di verificare la compatibilità delle previsioni urbanistiche del *Piano Particolareggiato Attuativo* “Zona C3 di PRG in progetto, con le condizioni geomorfologiche delle aree interessate, in adempimento a quanto segnatamente previsto dall’art. 89 del DPR n. 380/01.

Ciò a seguito della recente classificazione sismica di cui all’Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.03 che ha classificato il territorio di Giovinazzo quale “zona 3”, dove trova applicazione la normativa antisismica. Il presente studio ottempera altresì a quanto prescritto dal D.M. 11.3.88 (punto “H”), in materia di criteri di carattere geotecnico da adottare nell’elaborazione di piani urbanistici.

Il programma costruttivo in esame riguarda la sistemazione ed il futuro assetto urbanistico della *zona di espansione di nuovo impianto* “C3”, prevista dal PRG vigente e preordinata ad ospitare insediamenti residenziali e i correlati servizi.

La zona interessata ha una estensione complessiva di circa 72 ha, è localizzata a ridosso della sede ferroviaria Bari-Bologna con un fronte di 1.700 m attestato a monte della stessa ed una larghezza media di 420 m ed è compresa tra la strada Comunale *Dei Cappuccini* ad ovest e la lama *Di Castello* ad est (**figg. 1 e 2**).

Presenta un generale assetto subpianeggiante con leggero declivio in direzione N-NE e quote mediamente comprese tra 25 e 16 m con un gradiente inferiore al 2%.

L’assetto tabulare dell’area d’intervento è interrotto dal tratto terminale dell’ampia e pronunciata incisione carsica di *Lama Di Castello* che, con andamento sinuoso, segna grossomodo il limite della stessa area ad est, poco prima dello sbocco in mare.

Nel presente lavoro verranno illustrati i rapporti tra il ruolo idrologico della lama e le previsioni urbanistiche del piano particolareggiato in questione.

Per tale studio è stato eseguito un accurato rilevamento geologico del territorio d’interesse, avvalendosi dell’esame fotogeologico ed è stata consultata la letteratura specialistica.

Infine, sono stati consultati i lavori specialistici in ordine al censimento delle aree del territorio pugliese vulnerate da calamità idrogeologiche e verificato se la estesa zona oggetto della pianificazione attuativa in esame è stata inserita tra le aree a pericolosità e/o a rischio idrogeologico di cui al Piano di Bacino Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI)

FIG.1 - AEROFOTOGRAMMETRIA RAPP. 1:10.000
- - - - - LIMITE ZONA C3

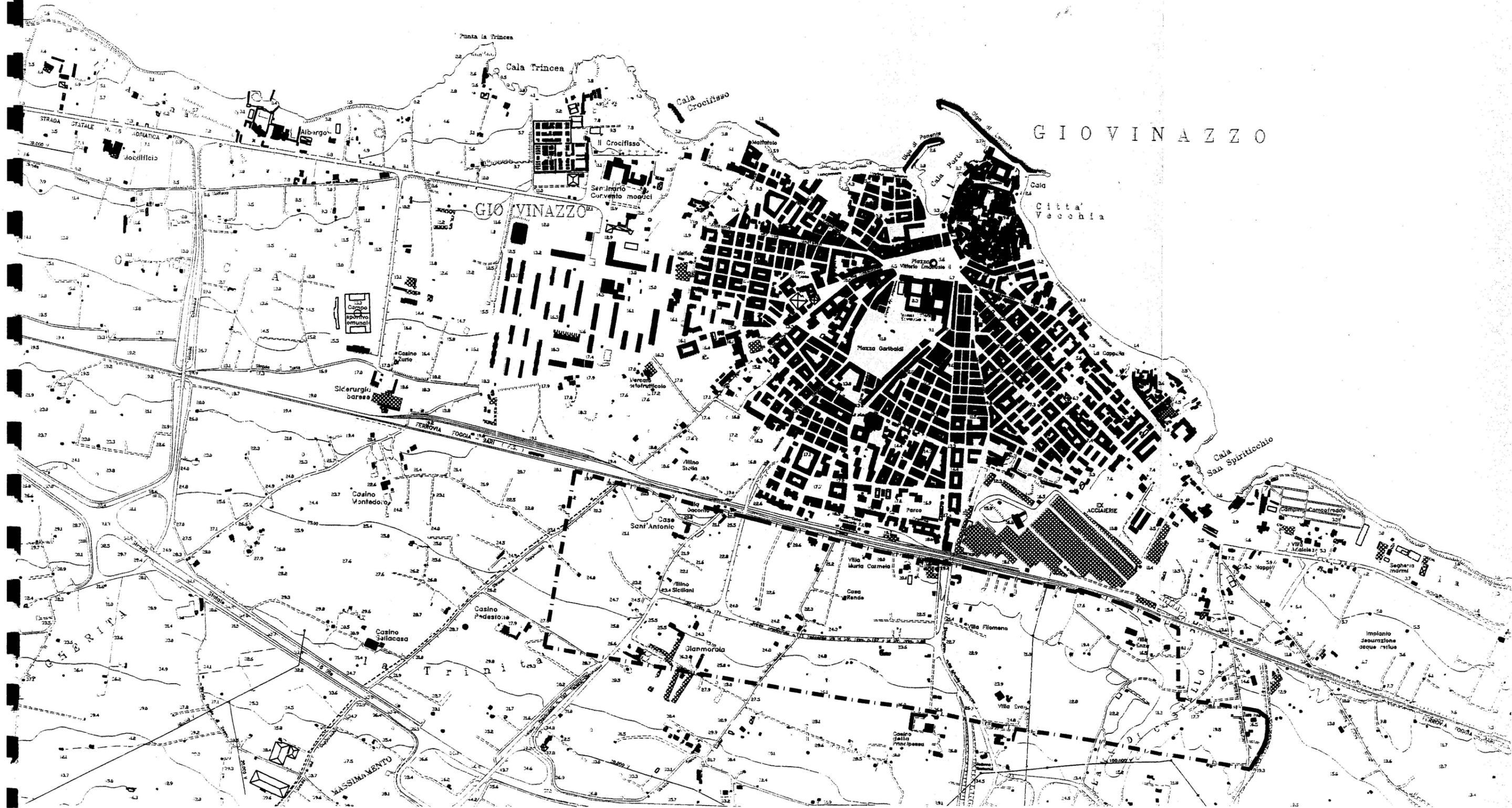




Fig. 2 - Ortofoto aerea (scala 1:10.000)

adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia con deliberazione n. 25 del 15.12.04, al fine di conseguire un quadro di conoscenze il più possibile esaustivo per le valutazioni di merito in ordine alla suscettività dell'area d'intervento a subire le trasformazioni di progetto.

2. LINEAMENTI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI E IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO

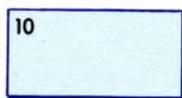
Il territorio comunale di Giovinazzo dal punto di vista geografico si situa lungo la fascia costiera del versante adriatico dell'altopiano murgiano, geologicamente costituito da una potente successione di rocce calcaree e calcareo-dolomitiche, ricoperta in prossimità della linea di riva da depositi calcarenitici.

Il territorio ricade nel Foglio n. 177 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000; si preferisce tuttavia appoggiare l'inquadramento geologico del territorio d'interesse alla più recente carta geologica in scala 1:250.000 "*Carta geologica delle Murge e del Salento*" (Ciaranfi, Pieri e Ricchetti, **Fig. 3**). Lo schema stratigrafico-strutturale è assai semplice costituito dal basso verso l'alto da:

- Calcarea di Bari;
- *Depositi Marini Terrazzati*;
- *Depositi continentali eluvio-colluviali*.

Il *Calcarea di Bari*, rappresenta la formazione geologica più antica di età Cretacea ed affiora estesamente in tutto il territorio comunale ad eccezione di modesti lembi a ridosso della fascia costiera attribuiti ai *Depositi Marini Terrazzati* (DMT).

Litologicamente è costituito da una monotona successione di calcari detritici a grana fine o micritici di colore biancastro e calcari dolomitici di colore dall'avana al grigiastro in strati e banchi, a luoghi stratiformi (localmente detti "Chiancarelle"). Questa formazione è caratterizzata da una permeabilità primaria per fratturazione e carsismo e nel complesso è dotata di un alto grado di permeabilità .



Complesso di depositi di spiaggia e di piana costiera, riferibili a numerose unità litostratigrafiche terrazzate in vari ordini collegate a distinte fasi eustatico-tettoniche : sabbie, conglomerati, calcareniti e calcari coralgali; **PLEISTOCENE MEDIO E SUPERIORE.**



Calcarenite di Gravina: depositi calcarenitici e calciruditi in facies litorale, con foraminiferi, alghe, molluschi ed echini. **PLIO-CENE MEDIO (?) - PLEISTOCENE INFERIORE.**



Calcarea di Bari: Successione carbonatica di piattaforma interna con sedimentazione di mare sottile (tidale, lagunare) compensata da subsidenza: micriti e dolomicriti ad alghe e foraminiferi, con episodici livelli a Rudiste. **CRETACEO (Valanginiano - Turoniano inf.?).**

Fig. 3 - Carta geologica, scala 1:250.000 (da Ciaranfi et. al., 1988)

Le rocce calcareo-dolomitiche sono presenti nel sottosuolo per spessori notevolissimi.

Le originarie condizioni di giacitura della successione di età cretacea sono alterate da disturbi di origine tettonica che hanno prodotto blandi piegamenti ed originato netti piani di fratturazione che attraversano l'intera sequenza calcareo-dolomitica. I giunti di fratturazione, ad andamento prevalentemente subverticale e di stratificazione, (suborizzontali) consentono l'infiltrazione delle acque meteoriche che permeano il massiccio carbonatico e favoriscono la dissoluzione chimica della roccia (carsismo). Ne consegue che nel sottosuolo si formano delle cavità nelle quali, in tempi successivi, si depositano, trasportati dalle acque, i prodotti dell'alterazione dei calcari (terre rosse), sicché in seno all'ammasso roccioso si rinvencono vene e sacche di materiale argilloso incoerente disposti su vari livelli.

Sotto il profilo geomeccanico, tale caratteristica conferisce alla successione calcareo-dolomitica una spiccata disomogeneità che può rivelarsi tanto in senso orizzontale quanto in senso verticale, variabile da luogo a luogo entro distanze assai brevi. E' evidente pertanto, che il comportamento meccanico dell'ammasso roccioso è fortemente condizionato dal grado di fratturazione e dalle manifestazioni carsiche presenti nel sottosuolo, nonché dal rinvenimento del materiale di riempimento (terre rosse) di fratture e cavità. Infatti in situazioni di marcata debolezza strutturale si riscontra una caduta dei valori globali di resistenza meccanica.

In trasgressione sul sottostante calcare si rinviene un complesso sabbioso siltoso-argilloso di esiguo spessore ascrivibile ai *Depositi Marini Terrazzati*. Essi, in generale, includono alcune unità riferibili a distinte fasi sedimentarie costituite da calcareniti, conglomerati, ghiaie e sabbie. Localmente si rinvencono i termini calcarenitici costituiti da esigui spessori di calcareniti massicce, per lo più a grana fine, a luoghi farinose con grado di cementazione medio basso e locali intercalazioni di sottili livelli limoso-sabbiosi e da calcari grossolani tipo "panchina" ("tufi") di colore grigio-giallastro.

Lo spessore, di norma non supera i 3-5 m ed è in funzione dell'andamento del profilo del substrato calcareo e della maggiore o minore intensità con cui si sono sviluppati nel tempo i processi erosivi

Questi depositi, sono caratterizzate da una permeabilità per porosità con grado variabile in relazione alle discontinuità presenti, alla granulometria, al grado di cementazione ecc.

Si rinvencono localmente in residuali lembi lungo la fascia costiera.

Completano il quadro geologico, modesti lembi di depositi continentali eluvio-colluviali (*terre argillose bruno-rossastre, a luoghi con pezzame e ciottoli calcarei*), rinvenibili in corrispondenza di depressioni ed avvallamenti carsici che ricoprono, con spessori modesti, per lo più la successione carbonatica.

In particolare la zona interessata dal Piano Particolareggiato, risulta condizionata, sia in affioramento che nel sottosuolo, dai termini calcari-dolomitici, riferibili alla formazione geologica del “*Calccare di Bari*” (**figg.4 - 5**).

La morfologia del territorio, presenta la tipica configurazione comune alla fascia costiera del versante adriatico delle murge, caratterizzata da vasti ripiani, leggermente inclinati, e raccordati da modeste scarpate, posti a quote via via decrescenti verso il mare.

Tali scarpate, ad andamento subparallelo alla linea di costa, sono incise nei calcari e rappresentano antiche linee di costa di età medio e suprapleistocenica.

Il territorio nel complesso presenta i lineamenti ed una configurazione tipica delle aree carsiche, movimentato da doline, incisioni lineari (*lame*), inghiottitoi.

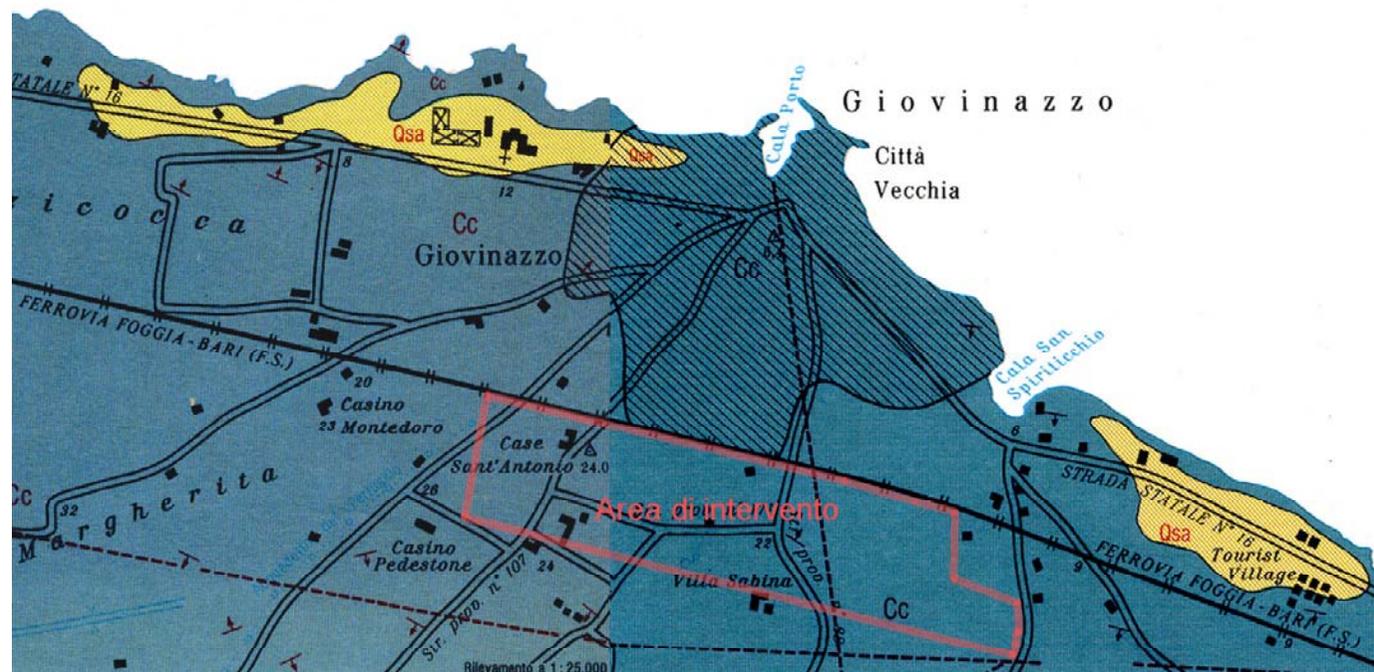
Il reticolo idrografico superficiale è pressoché assente, data la natura carsica del sottosuolo e la presenza di numerose fratture, comunemente presenti nell’ammasso roccioso, che determinano la grande permeabilità delle rocce calcaree.

Solo in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi e prolungati si verifica un ruscellamento, di tipo concentrato, lungo le incisioni carsiche che diventano idraulicamente attive e le acque si incanalano verso mare.

Nello specifico l’area d’intervento si colloca su di un ampio ripiano calcareo debolmente inclinato verso mare, a quote comprese grossomodo tra 26 - 17 m.

L’assetto monotono è localmente movimentato da un’ampia e netta incisione carsica del tratto finale della lama Di Castello, poco prima che essa sbocchi in mare, in corrispondenza di un’ampia e tipica cala a fondo piatto denominata “*Cala S. Spiriticcchio*”.

Trattasi di un tipico solco erosivo del versante calcareo murgiano ad andamento leggermente sinuoso, grossomodo perpendicolare alla linea di costa, articolato in reticoli con basso grado di gerarchizzazione e spartiacque non ben definito specie nei tratti più interni, che attraversano ripiani poco acclivi. A partire dalla località “*Torre Memoragia*” a quota di circa 50 m a circa 2,5 km, in linea d’aria dalla costa, si ha la confluenza di due impluvi e si origina la lama vera e propria con caratteri morfo-idrologici riconoscibili (**Fig. 6**).



- Qsa**
 Complesso sabbioso siltoso-argilloso con presenza di calcare incrostante in superficie ("Crosta Pugliese").
- Cc**
 Calcarei detritici a grana fine o micritici in strati e banchi, a luoghi stratiformi (localmente detti "Chiancarelle").

Fig. 4 - Carta geolitologica, scala 1:25.000
 (dalla Carta Tecnica dell'Italia Meridionale, unione degli elementi 437041, 438014)

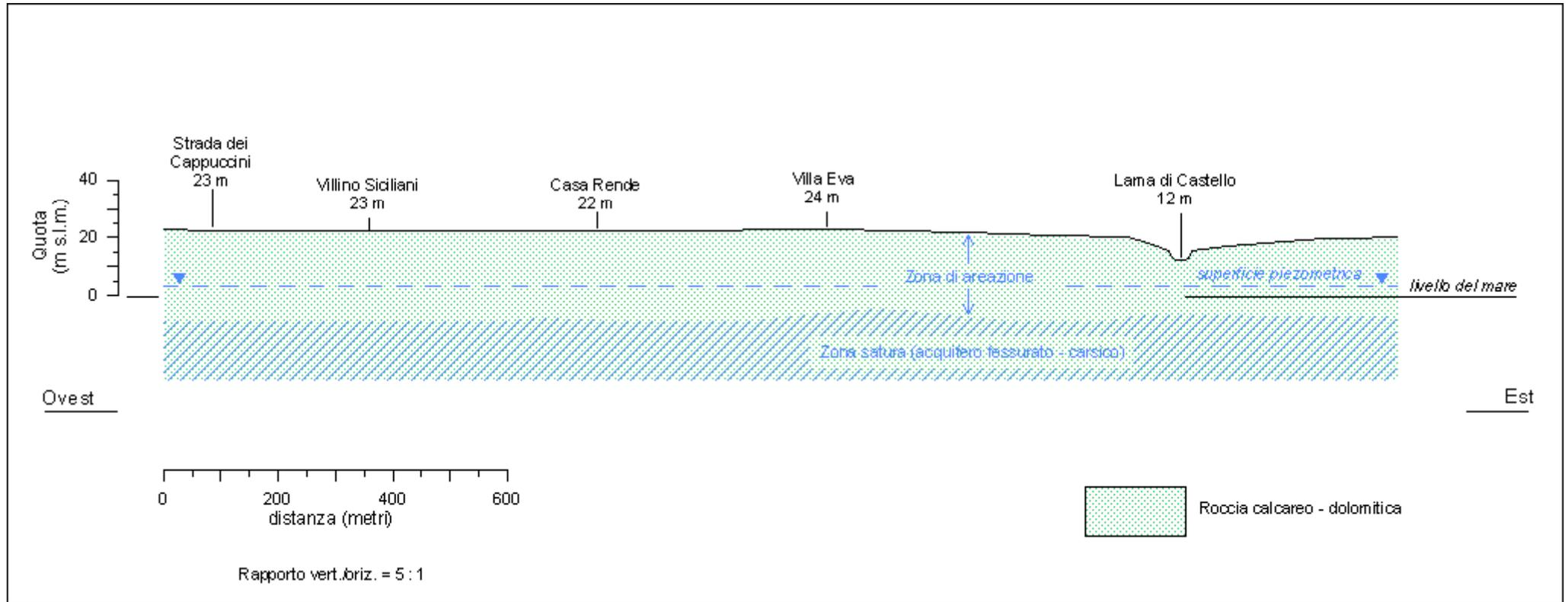


Fig. 5 - Sezione geologica e idrogeologica

Da questo punto in poi la lama prosegue verso mare con un alveo piatto ben inciso e delimitato da fianchi inclinati e/o alte pareti laterali subverticali via via decrescenti fino ad annullarsi in corrispondenza della linea di riva. In questo tratto finale le originarie condizioni morfo-idrologiche risultano modificate a seguito della trasformazione urbanistiche operate nel corso degli anni e che allo stato identificano un tessuto urbano ben definito da un sistema viario e insediativo. Lo sbocco a mare risulta regolarizzato da un tombino a sei luci al di sotto della sede stradale della litoranea (cfr. documentazione fotografica).

Nel complesso, nell'area d'intervento, non si riscontrano ulteriori lineamenti morfologici.

Con riferimento a tale specifico assetto morfologico, marcato dalla descritta incisione carsica di *Lama Di Castello*, la pianificazione urbanistica in progetto ha tenuto in debita considerazione i caratteri morfo-idrologici dei luoghi interessati distanziandosi opportunamente con le previsioni insediative e lasciando una fascia profonda 150 m dal ciglio in sinistra idraulica a protezione ambientale del sistema idrografico presente (cfr. Elab. 9 di progetto redatto dai progettisti del P.P.).

Sono da escludersi pertanto, interferenze tra la pianificazione urbanistica attuativa in progetto e l'assetto morfo-idrologico caratterizzante la porzione marginale ad est della maglia C3 di PRG).

Per quanto concerne **l'idrogeologia**, il territorio d'interesse appartiene all'idrostruttura murgiana, caratterizzata dalla presenza della falda carsica profonda, che trae alimentazione dalle precipitazioni atmosferiche che ricadono in tutto il territorio delle Murge. La zona di prevalente ricarica, si situa, tuttavia, in corrispondenza delle aree più interne (territori dell'Alta Murgia), dove maggiori sono l'entità delle precipitazioni e la diffusione di forme carsiche, sia superficiali che sotterranee, che favoriscono l'infiltrazione delle acque meteoriche. Il recapito finale della falda sotterranea è costituito dal mare che rappresenta anche il livello di base della circolazione idrica. Conformemente con la direzione complessiva di deflusso della falda, il flusso idrico si esplica in direzione N-NE, pressoché perpendicolarmente alla linea di costa.

Nelle aree della fascia costiera adriatica gli esigui spessori di acqua dolce galleggiano sull'acqua salata di invasione continentale.

In corrispondenza della zona d'intervento, il livello piezometrico, in condizioni di riposo, della falda profonda, si situa a grossomodo a livello del mare, ovvero mediamente a

circa 20 m di profondità dal p.c. come rilevabile dalle **figg. 5 e 7** (Sezione idrogeologica e carta dell'andamento delle isopiezometriche).

In considerazione della profondità del livello piezometrico dal p.c. è da escludersi qualsiasi diretta interferenza delle nuove previsioni insediative con il sistema idrogeologico dei luoghi, nonché fenomeni di subsidenza, data la natura lapidea del sottosuolo interessato.

3. CARATTERI GEOMECCANICI GENERALI DEL SOTTOSUOLO

Il basamento calcareo interessato dai futuri insediamenti residenziali, offre in genere ottime caratteristiche geomeccaniche, se non affetto da fenomeni carsici spinti o da discontinuità tettoniche molto accentuate.

In questa fase, corrispondente alla pianificazione urbanistica di una estesa area, si fornisce una caratterizzazione generale dell'ammasso roccioso interessato dai futuri insediamenti, da verificare in ogni caso in sede di progettazione esecutiva dei singoli interventi, per la individuazioni di eventuali limiti da imporre al progetto in base alle specifiche caratteristiche geomeccaniche del sottosuolo da ricercare di volta in volta.

Le generali caratteristiche fisico-meccaniche dei calcari, a livello del campione, sono note dalla letteratura geotecnica esistente e mediamente comprese nell'intervallo di valori di Tab.1.

Tab. 1 – Caratteristiche fisico meccaniche di calcari e calcari-dolomitici

- peso specifico reale	2,7	g/cmc
- peso di volume	2,5 – 2,7	g/cmc
-grado di compattezza	0,92 – 1	-
- porosità %	0.08 – 0	-
- resistenza a compressione	350 - 1000	Kg/cmq

Per quanto attiene invece la caratterizzazione dell'ammasso roccioso questa, è fortemente condizionata, dal numero, dalla frequenza, e dall'orientazione delle

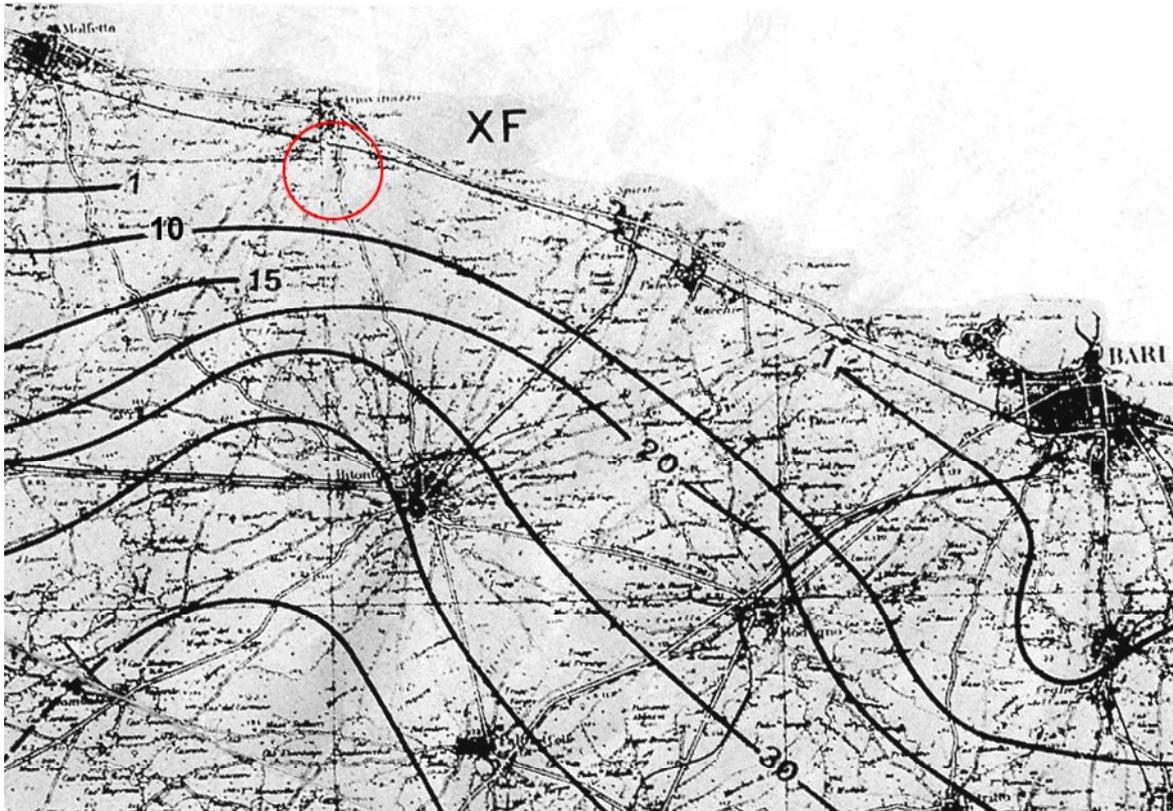


Fig. 7 - Carta delle isopieze (m s.l.m.) - dal P.R.A. Regione Puglia

discontinuità, nonché dal grado di apertura delle stesse, dal tipo di materiale di riempimento, da forme di dissoluzione carsica ecc.

La spiccata disomogeneità di questi ammassi rocciosi, si riflette sulle proprietà meccaniche dei calcari, le cui caratteristiche, possono variare notevolmente entro distanze assai brevi.

La sismica a rifrazione, trova in questo campo un impiego soddisfacente, per la correlazione che si stabilisce tra le velocità di propagazione delle onde sismiche e le proprietà meccaniche delle rocce.

Il campo di variabilità dei valori delle velocità si situano in un intervallo piuttosto ampio in relazione alle condizioni geostretturali presenti nel sottosuolo; valori bassi (0,8 – 1.0 km/s) sono indicativi di ammassi calcarei molto fratturati e carsificati tali da far assimilare il comportamento della roccia a quello di un terreno sciolto; al contrario valori alti (3.0 – 4.0 km/s), sono indicativi di ammassi poco fratturati, pressoché privi di manifestazioni carsiche.

In questa sede, in cui il progetto è riferito al nuovo assetto urbanistico da conseguirsi attraverso la pianificazione esecutiva in questione, si è preferito in via preliminare, appoggiare la parametrizzazione dell'ammasso calcareo d'interesse a dati acquisiti a mezzo di un rilievo sismico a campione eseguito nella zona "C3".

Ciò in considerazione che qualsiasi campagna d'indagini di dettaglio, estesa su una così vasta area (di complessivi 72 ha), risulterebbe, oltre che dispendiosa, sicuramente non esaustiva per definire i parametri geomeccanici da adottare nelle singole progettazioni.

Ovviamente, la progettazione definitiva, sarà preceduta, per ogni singolo intervento edificatorio da specifiche indagini geognostiche (geofisiche e/o carotaggi), tese ad accertare le locali condizioni geostretturali, nell'ambito del *volume significativo*, direttamente impegnato dai carichi di progetto.

L'ammasso roccioso, presente nel sottosuolo dell'area d'intervento, osservabile lungo le esposizioni delle pareti subverticali delle lame e su pendii denudati, è costituito da calcari detritici a grana fine o micritici in strati e banchi, a luoghi stratiformi, con livelli superficiali intensamente fratturati e alterati da localizzati fenomeni di dissoluzione carsica. Al di sotto di questo strato superficiale è di norma, presente un substrato rifrattore, caratterizzato da velocità di propagazione delle onde sismiche che fanno registrare incrementi consistenti, indicativi di condizioni geostretturali decisamente migliori e di una buona qualità della roccia.

In Tab. 2, si riportano le caratteristiche fisico-elastiche dinamiche dell'ammasso roccioso acquisite in una limitata porzione di area della zona "C3", situata in sinistra idraulica della lama di Castello dove sono stati eseguiti dei test-campioni utilizzando la sismica a rifrazione avvalendosi del metodo *fan shooting*. La tecnica utilizzata consiste nel disporre di un punto sorgente dell'onda sismica e di geofoni rilevatori per i tempi di arrivo, disposti intorno al punto sorgente a distanza adeguata.

Tab. 2 – Principali parametri fisico-dinamici dei calcari della zona "C3" di PRG

Strato sismico	Velocità onde P m/s	Velocità onde S m/s	Coeff. di Poisson	Densità geofisica	Modulo di taglio dinam Kg/cmq	Modulo di Elast. dinamico Kg/cmq	Litologia associata
I I H= 1-2m	370 460			1,57 1,63			Calcere molto fratturato e carsificato frammisto a deposito terroso
II II H=2-5m	1.500 1.900	760 990	0,33 0,31	2,05 2,14	12.350 21.154	32.864 55.528	Calcere da mediamente a poco fratturato e carsificato
III III Oltre 5m	2.400 2.800	1.250 1.500	0,32 0,29	2,24 2,30	35.723 52.785	94.185 136.522	Calcere poco fratturato mediamente compatto

I dati di Tab. 2 indicano, per i terreni investigati, livelli superficiali più discontinui fino a profondità di 3 metri circa. In particolare, le basse velocità dei primi metri, sono indicative di una qualità della roccia scadente, che tuttavia risultano condizionate dalla copertura di terreno vegetale. In ogni caso tale primo sismostrato, a meno di puntuali verifiche, è da sconsigliare quale terreno di fondazione.

Segue un secondo substrato con valori discreti delle velocità delle onde P ed S generate, che tuttavia, ancorché non pregiudizievoli per la realizzazione delle opere, impongono, limiti all'adozione dei parametri di progetto.

In generale si osserva un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche dei calcari con la profondità.

Nell'area d'intervento pertanto, non possono escludersi situazioni localizzate, specie nei primi metri, in cui l'ammasso roccioso può presentare una spiccata disomogeneità (intensa fratturazione, localizzate forme di dissoluzione carsiche ecc.), con conseguente abbattimento delle caratteristiche di resistenza meccanica.

Come in precedenza detto, le indagini geognostiche da prevedere in fase esecutiva, accerteranno in maniera puntuale le locali condizioni geostrutturali dei terreni di fondazione, per la definizione dei parametri geomeccanici da adottare in progetto.

4. COMPATIBILITÀ DEGLI INTERVENTI IN RELAZIONE ALL'ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELLE AREE INTERESSATE

L'area prescelta per gli insediamenti residenziali previsti dalla pianificazione urbanistica esecutiva, è allo stato costituita da aree periurbane ad assetto agricolo, e risulta localizzata su di un pianoro calcareo debolmente inclinato in direzione N-NE, dove l'unico elemento di rilievo morfo-strutturale è costituito dalla "*Lama Di Castello*".

Non risulta pertanto localizzata su pendii, e dai rilievi esperiti nell'area d'intervento non si sono riscontrate condizioni di instabilità in atto e/o potenziali.

Nel complesso si identifica un'area stabile sotto il profilo geomorfologico.

Le trasformazioni cui è destinata l'area in esame per effetto delle nuove previsioni urbanistiche, comporteranno di fatto un nuovo assetto dell'area, tipico delle aree urbane (nuova viabilità, nuovi insediamenti, urbanizzazioni ecc), del tutto diverso da quello esistente, che tuttavia, così come programmato (esclusione dell'edificato oltre che dall'alveo della lama anche da una congrua fascia a ridosso del ciglio superiore in sinistra idraulico) non inciderà sulla stabilità globale dell'area d'intervento e su quella d'influenza.

Ciò in ragione della natura geologica del territorio interessato, costituita da rocce lapidee ad assetto suborizzontale, che escludono tendenze evolutive verso forme d'instabilità anche a seguito delle trasformazioni che si dovranno operare per la realizzazione degli insediamenti residenziali.

Le descritte condizioni morfo-idrologiche dell'area in studio, hanno posto in rilievo la sola presenza del richiamato solco erosivo marginale alla maglia C3 ed escluso dagli interventi edificatori e l'assenza, nella più vasta area interessata dalla pianificazione urbanistica, di forme di erosione lineare superficiale e di lineamenti morfologici di rilievo (**fig. 6**), pertanto anche sotto il profilo idraulico, non si rilevano condizioni di vulnerabilità.

In generale, nell'area in esame, non si riscontrano elementi di carattere geomorfologico e geologico ostativi alla realizzazione delle previsioni urbanistico-edilizie del *Piano Particolareggiato Attuativo* "zona C3".

Tale valutazione trova altresì conferma nell'ambito delle previsioni dell'adottato *Piano Stralcio di Bacino* (PAI), di cui alla deliberazione n. 25 del 15.12.04 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia, che non inseriscono l'area d'intervento nelle perimetrazioni delle aree a rischio e/o a pericolosità da frana e idraulica (**Fig. 8**).

Infine, la natura geologica del territorio interessato dalle future realizzazioni, costituita da rocce litoidi che si approfondiscono per centinaia di metri nel sottosuolo, scongiura il rischio di instabilità e di cedimenti permanenti causati da fenomeni di liquefazione o eccessivo addensamento in caso di sisma.

5. CONCLUSIONI

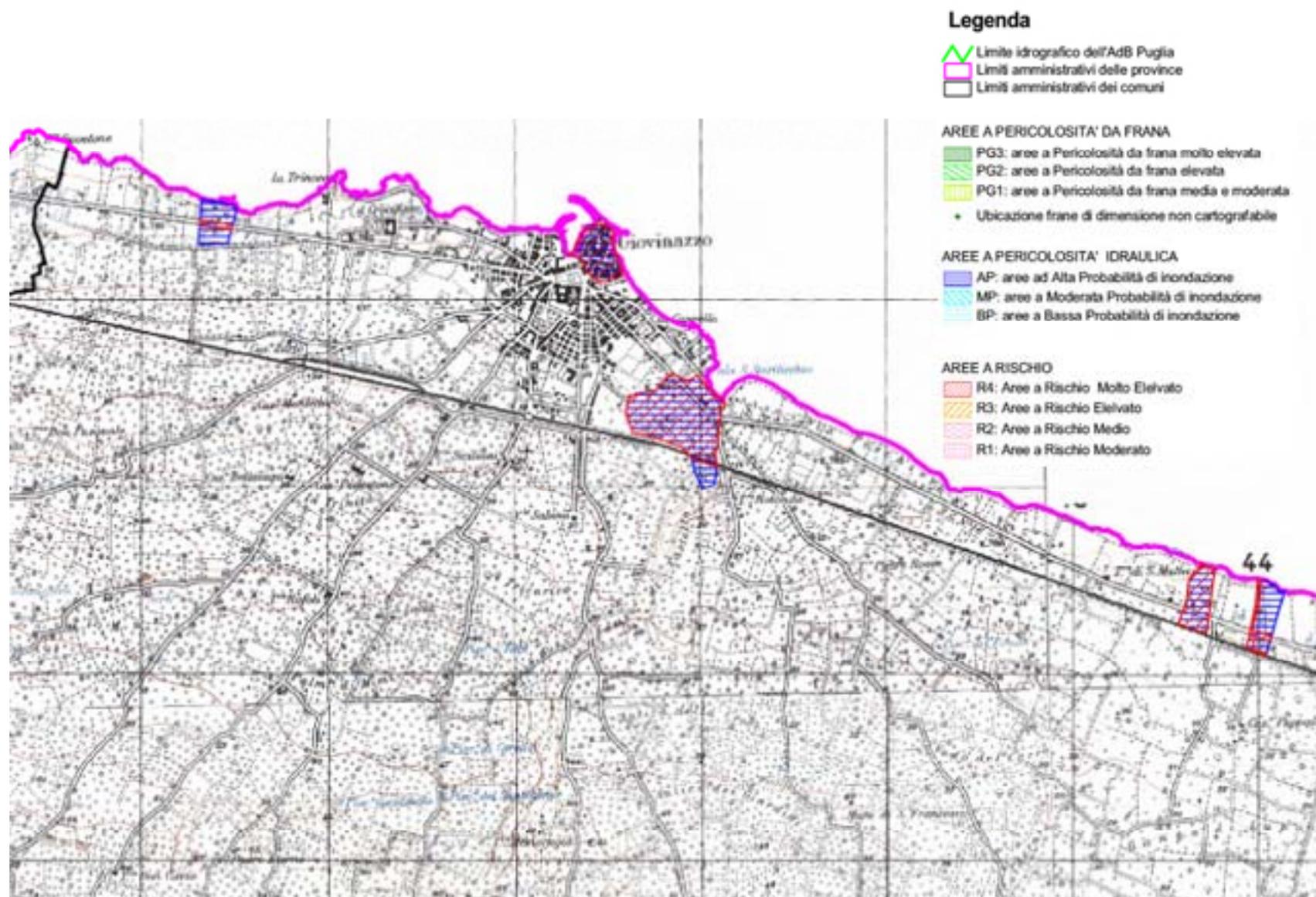
In relazione ai rilievi eseguiti nel comparto C3 e nelle aree d'influenza non si sono registrate condizioni geologiche, morfologiche ed idrologiche, che possano in qualche misura condizionare o rendere problematica la trasformazione dell'area secondo la pianificazione urbanistica operata dal Piano Particolareggiato Attuativo in argomento

Il territorio interessato è risultato stabile e privo di tendenze evolutive verso forme di instabilità potenziali, anche in relazione ai futuri interventi, in quanto costituito da un potente pianoro calcareo ad assetto tabulare.

Marginalmente l'area d'intervento è incisa trasversalmente dalla Lama Di Castello, che connota sotto il profilo morfo-idrologico i luoghi, costituendo una importante via di deflusso superficiale delle acque di ruscellamento verso il mare, in occasione di precipitazioni intense e prolungate.

Tale sistema idrografico non subisce alcuna alterazione dagli interventi in progetto, essendo le previsioni edificatorie poste a distanza di tutela dalla lama.

Il locale sistema idrogeologico, è risultato costituito da un acquifero carsico, attestato a circa 20 metri di profondità dal p. c. e pertanto le trasformazioni di progetto non incidono sul regime delle acque profonde e non innescano fenomeni di subsidenza.



**Fig. 8 - Carta delle aree soggette a rischio idrogeologico
(dal Piano di Bacino: Stralcio per l'assetto idrogeologico - PA)**

In relazione alla categoria di appartenenza del substrato di fondazione di cui al p.to 3.1 della normativa sismica dell'Ordinanza del PCM n. 3274/03, la stessa rientra nella categoria "A", *formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi* caratterizzata da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore minimo pari a 3 metri, ciò in relazione allo schema geologico locale, che è riconducibile ad un substrato rigido (bedrock calcareo-dolomitico).

Per quanto attiene le caratteristiche geomeccaniche dei calcari di fondazione, queste in genere mostrano ottimi valori se l'ammasso roccioso non presenta marcati disturbi carsici e/o tettonici e non richiedono fondazioni speciali per trasmettere le tensioni indotte; in Tabb. 1 e 2 sono stati riportati i parametri fisico-elastici più rappresentativi dei calcari che condizionano il sottosuolo della zona C3 in progetto.

Per quanto esposto, si ritiene compatibile il programma costruttivo, da attuarsi con la specifica Pianificazione urbanistica attuativa in progetto e la conseguente trasformazione, con i caratteri geomorfologici del territorio investito, ciò con specifico riferimento a quanto stabilito dall'art. 89 del DPR 380/01, il tutto alle seguenti condizioni.

- che in fase esecutiva vengano accertate, a mezzo di specifiche indagini geognostiche, le locali condizioni geostrutturali dell'ammasso roccioso nell'ambito del volume significativo, al fine di definire i parametri di progetto e la profondità del piano di posa delle fondazioni;
- che siano regimate le acque meteoriche che si raccoglieranno sulle superfici impermeabili dell'intero comparto secondo quanto al riguardo previsto dal D.Lgs. n. 152/99 e ss.mm.ii. nonché secondo la disciplina stabilita dal *Piano Direttore* della Regione Puglia di cui al Decreto n. 282/CD/A del 21.11.2003.
- che sia previsto tra le opere di urbanizzazione secondaria adeguata rete di fogna bianca volta a garantire lo smaltimento delle portate idriche secondo la specifica normativa di settore richiamata al precedente punto.

Polignano a Mare 31 marzo 2005

IL GEOLOGO
Dott. Giuseppe RUGGIERO



Foto 1 – L'area di intervento ripresa da un punto a ridosso della linea ferroviaria



Foto 2 – Roccia calcareo – dolomitica in affiorante nella parte orientale dell'area di intervento



Foto 3 – Roccia calcareo – dolomitica in strati affioranti sui fianchi della Lama di Castello, in corrispondenza della parte orientale dell'area di intervento



Foto 4 – La Lama di Castello nel tratto subito a monte della linea ferroviaria



Foto 5 – La Lama di Castello in corrispondenza dell'attraversamento della strada complanare, lato mare, della S.S. 16bis.



Foto 6 – Lama di Castello: tombino in corrispondenza della S.S. 16bis, subito a monte dell'area di intervento



Fig. 7 – Lama di Castello: Tombino al di sotto della linea ferroviaria



Foto 8 - Tombino in corrispondenza dello sbocco della Lama di Castello, in località Cala S. Spiriticchio