



COMUNE DI GALLIPOLI

PROVINCIA DI LECCE

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS

Stralcio studio idrogeologico (all. PRG)



**Delibera Consiglio Comunale n. 11 del 20/02/2014 – VARIANTE
AL PRG – Ditta TEMPESTA Dario** - in catasto di Gallipoli al fg. 40, p.lle 499-509-
31-582-581-911, 912 e 913 (ex 579)-584-585-587-588-107-53-698 nonchè comproprietario delle
p.lle 615-616-617-618-619-624-625-626

Ottobre, 2016

DITTA
tempesta

TECNICO



COMUNE DI GALLIPOLI

(prov. di LECCE)

Oggetto: redazione allegati geologico-idrogeologici
e geotecnici a supporto del P.R.G.

RELAZIONE GEOLOGICA GENERALE

committente
Amministrazione Comunale di Gallipoli

Tecnico incaricato
Dott. Geol. Gianfreda Marco



Aprile 2005

spazio riservato agli uffici



Studio
GEOLOGICO

AreAmbiente

Dott. Geol. Marco Gianfreda

Via Reg. Margherita, 329
73057 TAVIANO (LE)

Tel/fax. 0833-551709
cell. 347-3209530

areambiente@tiscalinet.it

PREMESSA	3
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE	5
<i>CALCARI DI ALTAMURA (maastrichtiano);</i>	10
<i>CALCARENITI DI GRAVINA (calabriano)</i>	11
<i>ARGILLE GRIGIO-AZZURRE (siciliano)</i>	12
<i>SABBIE (siciliano- tyrrheniano)</i>	13
<i>CALCARENITI (tyrrheniano)</i>	14
<i>DEPOSITI DUNARI ANTICHI (tyrrheniano- versaliano)</i>	15
<i>DEPOSITI LAGUNARI-PALUSTRI RECENTI ED ATTUALI</i>	16
MORFOLOGIA COSTIERA E SPIAGGIE ATTUALI	18
CARATTERI IDROLOGICI	20
CARATTERI IDROGEOLOGICI	22
CARATTERISTICHE DI INFILTRAZIONE E CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA.	23
<i>falda superficiale</i>	25
<i>falda profonda</i>	27
FENOMENI ANTROPICI CHE INCIDONO SULLE RISORSE IDRICHE	29
PERMEABILITÀ	30
VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI	32
CARATTERI CLIMATICI	34
<i>Pluviometria</i>	34
<i>Temperatura</i>	35
<i>Evapotraspirazione</i>	35
<i>Venti</i>	36
SISMICITÀ' DELLA PENISOLA SALENTINA	38
POTENZIALITÀ ESTRATTIVE	40
<i>Argille grigio-azzurre</i>	40
<i>Sabbie limose e limi</i>	41
<i>Carparo</i>	41
<i>Dune Antiche</i>	42

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE

Il territorio comunale di Gallipoli presenta una superficie territoriale di 41 kmq c.a, ed è situato nella parte sud-occidentale della penisola salentina con quote topografiche che oscillano da un minimo di 0 metri per tutta la costa, ad un massimo di 55 metri s.l.m. in corrispondenza dei versanti a nord della serra di "Castelforte".

Morfologicamente il territorio di Gallipoli presenta un andamento da pianeggiante a subpianeggiante con quote degradanti più o meno dolcemente verso la costa in direzione E-W.

Nel corso dei tempi geologici, si sono verificate delle azioni morfodinamiche su tutta l'area mediterranea ed in particolare in quell'area definita da vari autori come "sistema morfoclimatico mediterraneo". Per descriverlo, è importante guardare agli aspetti tipici delle zone marittime delle penisole ed in particolare far riferimento a tutti quei parametri che ne regolano l'azione.

Il clima, caratterizzato da contrasti stagionali, la copertura vegetale di massima importanza per la protezione del suolo e le rocce esposte agli agenti esterni, sono solo alcuni tra gli elementi morfogenetici del paesaggio.

Nella nostra penisola si evidenzia un paesaggio generato da processi sia di tipo tettonico che morfologico, che hanno operato in tempi diversi anche sovrapponendosi, con la creazione di forme da considerarsi "poligeniche".

Infatti, gli episodi sia sedimentari che tettonici del periodo Giurassico-Cretaceo superiore, hanno coinvolto la piattaforma carbonatica risalente al Mesozoico ed in particolare hanno definito l'assetto morfologico-strutturale del Salento leccese che è stato perciò modellato da una successione di eventi che ha interessato un periodo che va dall'Oligocene sino all'alto Pleistocene.

La morfologia che ne è risultata è caratterizzata da una successione di rilievi con quote massime che raggiungono circa 200 m (serre) e che presentano un orientamento prevalente NW-SE, alternati ad aree depresse pianeggianti.

L'area oggetto del presente lavoro evidenzia una similitudine delle caratteristiche geomorfologiche regionali, in quanto si presenta con due dorsali più

occidentali, la serra di Castelforte e quella dell'alto di Ugento-serra di Casarano, modellate nei calcari mesozoici, e caratterizzate da un profilo trasversale nettamente asimmetrico; il versante orientale corrisponde a pareti di faglia mentre il versante occidentale è decisamente meno acclive, corrispondendo, in taluni punti, a superfici di strato.

Risultano quindi ben evidenziate le caratteristiche tipiche delle serre prima ricordate, evidenziate da quei ripiani e gradini che sembrano scolpiti nelle rocce .

Secondo vari autori questo tipico modellamento può derivare da diverse e ripetute oscillazioni del livello marino nel tempo verificatesi sia per effetti eustatici che neotettonici a carattere regionale.

Nell'area di studio questa gradonatura è particolarmente evidente nella parte esposta al mare rispetto alla serra di Castelforte.

Le aree depresse interposte fra le serre presentano invece tipici andamenti sub-pianeggianti. Nell'area oggetto di studio esse sono chiaramente individuabili lungo l'allineamento Gallipoli-Melissano con elevazioni intorno ai 70m ed a ridosso della serra di Castelforte, (nella piana che da sud di Gallipoli si estende verso Taviano) con una elevazione media di circa 50m sul livello del mare.

L'andamento pianeggiante di queste aree intermedie è determinato dalle formazioni presenti che sono in prevalenza costituite da depositi plio-pleistocenici con livelli più superficiali costituiti da depositi sabbioso-arenacei e/o calcarenitici di limitato spessore, poggianti sui sottostanti depositi argillosi.

Secondo studi geomorfologici, nel Salento meridionale, sono caratteristici della intera area anche assetti morfologici riferibili a rilievi arginiformi, infatti; questi rilievi presentano vari ripiani con dislivelli variabili da 1 a 10 m e corrispondono a forme di accrezione costiera determinate da ripetute ingressioni marine in periodi recenti.

Inoltre possono essere associati alle barre costiere, in quanto, anche dalla loro topografia attuale è evidente come questi si trovino ad una certa distanza dalla costa, risultando ad essa parallela.

In corrispondenza della costa sono altresì presenti dune costiere ben sviluppate soprattutto a sud della cittadina di Gallipoli che testimoniano il progressivo ritiro del mare e quindi corrispondono ad antiche linee di costa. Queste dune hanno, in varie epoche, ostacolato i deflussi superficiali verso mare dei corsi d'acqua, dando luogo anche a zone paludose, ora completamente bonificate.

L'isola di S. Andrea posta a ovest della cittadina di Gallipoli risulta essere una lingua di roccia che si protende nel mare e che nelle epoche geologiche è stata erosa ed isolata dalla terra ferma. L'evidenza dell'isola porterebbe a supporre la presenza di un litotipo calcarenitico di compattezza tale da resistere all'erosione del mare, insieme a tutti gli altri scogli che si ritrovano lungo la stessa direzione della propagine, compreso Gallipoli "vecchio" oramai legato artificialmente alla terra ferma.

La ricostruzione del quadro geologico e litologico è stata effettuata attraverso un rilievo geologico di dettaglio, dallo studio delle foto aeree e dall'interpretazione delle stratigrafie dei pozzi emungenti; i risultati così ottenuti, sono stati integrati da indagini geofisiche e prove penetrometriche dinamiche.

Dal punto di vista cronolitostratigrafico l'area in esame è costituita da un basamento di calcari, calcari dolomitici e dolomie del Mesozoico (Cretaceo), aventi una potenza di diverse migliaia di metri, su cui si adagiano, in trasgressione, i depositi Pleistocenici costituiti in sequenza da calcareniti, argille e sabbie; chiudono la successione i depositi calcarenitici post-calabrianici "Carpari e Dune Antiche".

Le calcareniti, le argille e le sabbie ben si correlano con i depositi della serie della Fossa "Bradonica", mentre i depositi post-calabrianici sono correlabili con quelli marini terrazzati dell'entroterra del Golfo di Taranto.

I depositi quaternari, che presentano in genere una giacitura suborizzontale, sono stati soggetti a fenomeni di sollevamento regionale, avvenuti in tempi diversi e con intensità differenti da luogo a luogo, come comprovato dalle diverse quote di rinvenimento, lungo la costa ionica.

Sia sud, ed in parte a nord, dell'abitato di Gallipoli si rinvengono anche dei cordoni dunari antichi che testimoniano il progressivo ritiro del mare e che quindi corrispondono ad antiche linee di costa.

Nell'area di lavoro sono state riconosciute e distinte delle formazioni riferibili, secondo quanto riportato nelle note Illustrative della carta Geologica d'Italia foglio n.214 e n.223, dalla più antica alla più recente secondo il seguente ordine:

- calcari di Melissano;
- calcareniti del Salento (membro superiore)
- formazione di Gallipoli;
- calcareniti del Salento (membro inferiore);
- depositi recenti ed attuali;

Ma da studi recenti, comprendenti anche la nostra area di lavoro, si è potuto constatare la necessità di evidenziare una ridefinizione dei complessi formazionali indicati nella nomenclatura stratigrafica ufficiale con i suddetti termini.

Da tale evidenza è sorto il problema di descrivere unità formazionali con termini generici ed a volte incongruenti, perciò si è deciso di adottare la terminologia formazionale più recente tentando un mero accostamento con le "vecchie" classificazioni.

Le formazioni sono state inquadrare sotto l'aspetto litologico ed in particolare tentando di mantenere i riferimenti alle formazioni ufficiali palesemente indicanti una distinzione di tipo litologico.

In particolare, è risultato dalla bibliografia che la sequenza delle Dolomie di Galatina insieme ai calcari di Melissano, è stata associata al calcare di Altamura mentre le calcareniti del Salento (membro inferiore) potrebbe essere riferito alle calcareniti di Gravina. I termini della Formazione di Gallipoli, argillosi nella parte bassa e per la maggior parte dello spessore, passanti a limi e poi a sabbie, sembrano essere attribuibili rispettivamente alle argille subappennine per la parte inferiore ed ad una unità litostratigrafica di diversa età per i termini più calcarenitici superiori.

Relativamente al complesso dei depositi calcarenitici riferibili alle Calcareniti del Salento (membro superiore), queste potrebbero genericamente essere identificate con i depositi postcalabrianici ed in particolare con tutta la serie dei "carpari".

Con lo stesso principio, si riferiscono ancora alle Calcareniti del Salento tutti quei termini Tirrenici calcarenitici, così come genericamente viene rilevata alla scala 1:100.000 della carta geologica, tutte le aree con affioramenti calcarenitici.

Unica eccezione, sono le descrizioni litologiche dei depositi lacustri e dei depositi eolici di spiaggia e le dune sabbiose, dovuta prevalentemente alla attuale presenza in affioramento dei litotipi ed ad un oggettivo riscontro.

Il rilevamento geologico effettuato ha messo in evidenza la necessità di raccogliere sotto lo stesso termine litotipi simili i costituzione e di età, per tale motivo per esempio si sono raggruppate tutte quelle litologie di tipo calcarenitico definendole genericamente "calcareniti" e secondariamente "carpari".

La successione stratigrafica dell'area in studio, relativamente a ciò che riguarda gli aspetti litologici stratigrafici prima introdotti, comprende dall'alto verso il basso i seguenti termini:

- Calcari di Altamura (Maastrichtiano);
- Calcareniti di Gravina (Calabriano);
- Argille grigio-azzurre (Siciliano);
- Sabbie (Siciliano-Tynheniano);
- Calcareniti post-calabriane (Tyrrheniano);
- Depositi Dunari Antichi (Tyrrheniano- Versaliano)
- Depositi Lagunari-Palustri Recenti Ed Attuali

MORFOLOGIA COSTIERA E SPIAGGIE ATTUALI

La spiaggia della costa a sud di Gallipoli ha una forma lobulare con la parte a nord tipicamente allungata e quella a sud, in corrispondenza di "Punta pizzo", con uno sperone roccioso a punta, prolungato verso il mare. La larghezza della parte di spiaggia può raggiungere sino a un massimo di 20 metri dove risulta bordata da un solo cordone dunare, alto sino a 4-5 metri. Quest'ultimo è posto a copertura di un altro cordone ancora più antico che ha la caratteristica di essere mediamente cementato e di un'età probabilmente di würmiana.

Questa spiaggia subisce lungo tutto l'arco l'azione del mare ed in particolare i movimenti del mare relativi a venti provenienti prevalentemente da sud e da nord. Da studi effettuati lungo tutto l'arco ionico, si indica un progressivo arretramento delle linee di costa sabbiose.

E' importante notare che morfologicamente, la parte che risulta più erosa, e dunque con un vistoso arretramento della linea di costa, risulta essere quella posta sotto il vento di "scirocco" (sud). In quanto proprio in corrispondenza della località denominata "lido S. Giovanni" si denota la mancanza rispetto a 50 anni addietro, di circa 10m di battigia.

Anche nella parte centrale della zona studiata, questo fenomeno erosivo si evidenzia di anno in anno, con l'affioramento di parti rocciose precedentemente del tutto coperte dal manto sabbioso.

Sia per la configurazione morfologica che per la litologia presente in loco, viene indicata la possibilità di ricorrere ad opere di ripascimento artificiale delle linee di costa sabbiose.

Queste opere progettate all'uopo previo uno studio preliminare della dinamica del litorale, dovrebbero comprendere anche uno studio della esposizione del paraggio inteso come unità fisiografica dell'area presa sotto esame.

Quindi con l'acquisizione e relativa elaborazione di dati inerenti al regime dei venti, le caratteristiche delle onde, i dati granulometrici delle sabbie insieme al

monitoraggio della linea dei frangenti, potrebbero essere realizzate quelle opere sia utili alla ricostituzione della zona di costa che alla sua protezione.

CARATTERI IDROLOGICI

Sui rilievi che costituiscono le serre è presente una idrografia appena accennata con frequenti inghiottitoi a carattere diffuso. Da rilevare che nemmeno sul lato Ovest delle serre di Castelforte sono presenti tracce di un reticolo idrografico di una certa importanza. Nelle zone pianeggianti manca in generale un reticolato idrografico ben definito, assenza questa determinata da una parte dalle ridotte precipitazioni (media di 500 mm negli ultimi 30 anni) e dall'altra dalla presenza in superficie di livelli permeabili di ridotto spessore riferibili a calcareniti, "carparo", terre rosse.

Fanno eccezione il canale dei "Samari", evidente sul terreno e che probabilmente alimentano in certi periodi dell'anno le aree ad acqua ristagnante poste in località "li Foggi" loc. "Baia Verde".

Questo è impostato sopra le formazioni sabbiose tirreniane ed in particolare il canale dei "samari" evidenzia un percorso alquanto meandriforme che testimonia la limitata pendenza della sezione del canale e la difficoltà di ricerca del profilo di equilibrio stabile. Attualmente, questo canale risulta avere la parte bassa del letto e le pareti laterali, per un buon 50%, cementate. Tale opera fu eseguita durante la bonifica della zona "li Foggi" e di tutta l'area posta ad est di questa, sino a raggiungere i confini territoriali con il comune di Gallipoli e Matino.

Il canale ha come origine di raccolta in alveo presso la masseria "Goline", provenendo l'acqua da tutta una rete di canali secondari di scolo costruiti in tutti i terreni agricoli dell'area intorno.

Importante notare come, in certi periodi dell'anno ed in condizioni particolari di pioggia, questo canale può intercettare il livello statico della falda superficiale, provocandone un livellamento alla quota di raccolta. Da tale evidenza si riscontra che risulta ottimale l'allontanamento del fluido mediante raccolta nel canale suddetto, ma si produce un mancato approvvigionamento idrico delle aree circostanti che risultano tutte dedicate a produzioni agricole.

Tale situazione potrebbe essere ovviata, realizzando in più punti del canale dei letti filtranti che realizzano un passaggio dalla idrologia di superficie all'ambito idrogeologico.

Altro elemento da sottolineare è la presenza di sorgenti di strato probabilmente in evidenza al passaggio tra le sabbie e le calcareniti, Quest'ultime si evidenziano particolarmente ad E-SE della cittadina di Gallipoli in località "casino la Fontana", e più a sud nei dintorni della "masseria la Fontana" con la presenza di pozzi superficiali temporanei attivi solo in certi periodi dell'anno.

Simili attività sorgentizie si verificano lungo tutta la costa rocciosa in corrispondenza di affioramenti calcarei o calcarenitici e direttamente versanti in mare sia a sud che ad est di Punta Pizzo. Nelle immediate vicinanze della linea di costa e relativamente alla parte a E-NE della punta Pizzo si riscontra la presenza di vari pozzi temporanei utilizzati in passato per l'irrigazione delle colture tipiche. Tali pozzi risultano completamente asciutti durante il periodo della stagione secca tra giugno e settembre. Anomalo il fatto che tali pozzi sono risultati asciutti anche durante la stagione estiva mettendo in evidenza la possibilità di intercettamento delle acque più a monte del deflusso. Tali problematiche potrebbero essere causate dalla immissione in falda profonda di tali acque, causata dal contatto delle due falde per mezzo di pozzi emungenti perforati e non rivestiti ed in genere realizzati fuori dalla norma.

CARATTERI IDROGEOLOGICI

In tutto il Salento la circolazione idrica si esplica in più livelli, con diverse caratteristiche litologiche strutturali e di permeabilità che corrispondono a più "unità" idrogeologiche presenti (formazioni produttive).

In base a queste caratteristiche ed alla loro collocazione, rispetto alla superficie di queste "unità", si può così parlare di falde profonde e di falde superficiali. Le prime sono localizzate in corrispondenza dei calcari del Cretaceo, mentre le seconde si rinvencono negli orizzonti più permeabili delle formazioni post-cretacee (Miocene e Pliocene-Pleistocene).

Nel territorio oggetto del presente lavoro i due tipi di falde sono ambedue presenti. In via preliminare si osserva che la falda profonda nei calcari si estende con continuità dal versante ionico verso Est. Studi precedenti hanno evidenziato la presenza di questa falda dal mar Ionio al mar Adriatico e la cui caratteristica più importante è quella di essere sostenuta alla base dall'acqua marina che permea in profondità la formazione carbonatica.

Le falde superficiali, invece, circolano nei depositi sabbioso-calcarenitici del Pleistocene, costituendo un "sistema" acquifero talora discontinuo, con portate generalmente modeste che comunque hanno da sempre rappresentato un aiuto per le attività agricole della zona.

CARATTERISTICHE DI INFILTRAZIONE E CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA.

Come è noto, le caratteristiche di infiltrazione e la relativa circolazione sotterranea dei fluidi dipendono dal grado di permeabilità del terreno, vale a dire, dalla sua capacità a farsi attraversare dall'acqua; questa permeabilità si distingue in due tipi: primaria e secondaria.

La primaria ("permeabilità per porosità") è tipica delle rocce porose, cioè di quelle che contengono dei piccoli vuoti tra granulo e granulo, tra di loro comunicanti.

Questa caratteristica dei vacuoli è generalmente di tipo intrinseco dal momento che i vuoti si sono formati contemporaneamente alla roccia sedimentaria.

La permeabilità secondaria è invece caratteristica delle rocce fessurate; queste, a differenza delle prime, non contengono vuoti ma sono caratterizzate da reticoli di fratture più o meno sviluppate. Generalmente questa è una proprietà acquisita poichè queste fratture sono avvenute successivamente alla deposizione della roccia e sono quasi sempre dovute a sforzi tettonici .

Nell'area del Salento il primo tipo di permeabilità caratterizza la Formazione di Gallipoli, costituita da sabbie e sabbie argillose passanti inferiormente a marne argilloso-sabbiose. Gli affioramenti di tali litotipi sarebbero presenti, secondo la cartografia ufficiale, nella parte centrale posta nella area pianeggiante tra i due rilievi della serra di Castelforte e dell'Alto di Ugento-serra di Casarano.

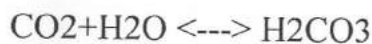
Soprattutto al tetto di questa formazione sono presenti livelli riferibili a depositi sabbiosi e calcarenitici con spessore molto variabile che hanno la caratteristica di essere permeabili e che contengono la falda superficiale.

Va rilevato che, secondo la bibliografia, nelle formazioni prima descritte, possono svilupparsi fenomeni di forte drenaggio delle acque superficiali, per la presenza di un reticolo di cavità assorbenti (indicate con il termine di "vore"). Questa ipotesi appare peraltro contraddetta dai dati stratigrafici delle perforazioni presenti nell'area. Infatti, questi inghiottitoi, impostati in vicinanza di elementi strutturali come le faglie, potrebbero invece essere collegati alla presenza di detriti calcarei che

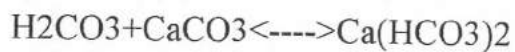
consentono il collegamento tra gli accumuli temporanei di acque della falda superficiale e la formazione calcarea presente lateralmente.

I calcari del cretaceo presentano una permeabilità per fessurazione e, secondariamente, una permeabilità mista per fessurazione e carsismo. In questo caso le fratture delle rocce che costituiscono la formazione (calcari con intercalazioni calcareo-dolomitiche e più raramente dolomie calcaree) vengono gradualmente allargate dall'azione chimico-fisica delle acque di infiltrazione, fino a diventare dei veri e propri canali o caverne. E' noto che il fenomeno carsico è legato ad azioni di tipo chimico e fisico che interessano le rocce carbonatiche.

In sintesi si può dire che la prima azione viene esplicata dalle acque ricche di CO₂ disciolta nell'aria e, soprattutto, nel suolo agrario (dove il contenuto di CO₂ varia entro limiti piuttosto ampi, legati principalmente al contenuto di materia organica in stato di decomposizione). Per dissoluzione in acqua dell'anidride carbonica si forma l'acido carbonico



il quale attacca il carbonato di calcio (CaCO₃) e lo trasforma in bicarbonato, molto solubile in acqua



Inoltre tale equilibrio è influenzato dalla presenza degli acidi umici, i quali, trasportati in profondità, agevolano il processo di corrosione dei carbonati abbassando il pH dell'acqua.

Anche la temperatura esplica un ruolo importante, infatti nei climi temperati e caldi il fenomeno è molto più sviluppato a causa del maggior potere di dissoluzione esercitato dalle acque (in compenso, nei climi freddi, la quantità di CO₂ disciolta nelle acque aumenta al diminuire della temperatura).

L'azione fisica si esplica attraverso l'erosione delle rocce, dovuta alla circolazione idrica dell'acqua ed è più efficace quanto più ampi sono i meati e più turbolento è il regime di moto delle acque.

I livelli di base del carsismo, coincidenti con i livelli medio marini, rappresentano il limite al di sotto del quale il fenomeno non può più svilupparsi in modo completo, venendo a mancare l'azione fisica delle acque circolanti.

Di contro, l'azione chimica continua ad avere effetti anche se ridotti sulla roccia carbonatica in quanto la dissoluzione non ha termine poichè il mescolamento dell'acqua di mare con l'acqua dolce arricchisce quest'ultima di elettroliti, i quali sono la causa indiretta dell'aumento dell'aggressività delle acque nei confronti delle rocce. (Cotecchia et al. 1975).

Spesso si osservano forme carsiche poste al di sotto dei livelli piezometrico e marino, tali da essere in contrasto con quanto precedentemente affermato. Il motivo di questa non concordanza è da ricercare in un paleocarsismo dovuto a movimenti tettonici ed eustatici i quali, facendo variare il livello di base, modificano le condizioni idrodinamiche originarie dell'acquifero.

Nell'area di studio i calcari presentano probabilmente una permeabilità mista, ma le evidenze carsiche non sono particolarmente sviluppate. La permeabilità dei calcari in affioramento risulta comunque molto alta, tanto da non consentire la presenza di un reticolo idrografico superficiale apprezzabile. Per quanto attiene la permeabilità in profondità è ipotizzabile una permeabilità di tipo misto, infatti la presenza di numerose sorgenti sottomarine a circa 0.5-1 Km dalla costa fa pensare all'esistenza di canali carsici abbastanza sviluppati. I dati esistenti si riferiscono solo all'individuazione di questi sbocchi della circolazione idrica in mare localizzate a partire dalle radiazioni dell'infrarosso termico rilevate dal satellite Landsat.

Le caratteristiche idrogeologiche della formazione carbonatica saranno discusse nel paragrafo relativo alla falda profonda.

falda superficiale

Per quanto concerne lo studio della falda superficiale presente nei livelli sabbiosi e calcarenitici delle formazioni plio-quadernarie e sostenuta alla base dalle argille pleistoceniche, le analisi dei dati raccolti sui pozzi superficiali ha consentito di stabilire che queste falde sono presenti generalmente entro i 5-15m di spessore e che

inoltre il movimento dei flussi idrici avviene da Est verso Ovest con un andamento abbastanza regolare, di tipo radiale e con filetti di tipo sia convergente che divergente e concordante con le isoipse.

Importante notare come la zona paludosa presente in località "Baia Verde" è strettamente legata alla intersezione del piano topografico delle isopieze ed al relativo ristagno delle acque, come pure alla presenza di sorgenti di strato probabilmente in evidenza al passaggio tra le sabbie e le calcareniti (loc. casino la Fontana).

I pozzi che sfruttano questa falda sono generalmente di vecchia data di costruzione e di scarsa profondità (6-20m) con un utilizzo della falda riferibile a tutte quelle produzioni agricole messe in coltura per uno sfruttamento di tipo intensivo. Le portate modeste di questi pozzi, 1-2 l/sec, consentono per il sollevamento di questa acqua l'utilizzo prevalente di motori a scoppio di modesta potenza .

Per quanto concerne lo stato di degrado chimico delle falde superficiali si evidenzia il grave stato di inquinamento che caratterizza queste risorse con concentrazioni di NO₃ in generale comprese tra 60 e 300mg/l ma con valori di 400-500mg/l in alcune zone.

Lo stato di inquinamento va indubbiamente attribuito alla presenza di colture intensive in serra ed a pieno campo, ed all'utilizzazione di concimi assolutamente sproporzionati, rispetto a quelle utilizzabili/assorbibili dalle piante.

Da ultimo è possibile rilevare che il prelievo irriguo, effettuato in certi periodi dell'anno, dimezza lo spessore dell'acquifero produttivo che può arrivare ad avere differenze anche di 2-3 m ed in alcuni casi renderlo anidro .

La ricarica di questa falda è di tipo locale e precisamente nell'area posta ad est della costa ed in tutta la vallata caratterizzata da coperture quaternarie. Ha un fattore di ricarica di tipo stagionale in quanto è definito dal regime di piogge che insistono lungo questo tratto il gradiente idraulico è modesto e risente del diverso grado di permeabilità delle formazioni presenti. Importante notare come nella zona relativa al canale dei "Samari" ci possa essere un paleoalveo impostato al disotto dell'alveo

attuale, come pure sono indicative le aree depresse ricoperte da depositi alluvionali poste in corrispondenza di antiche zone retrodunali.

Identica situazione si riscontra presso l'isola di S. Andrea dove la parte centrale risulta essere un'area depressa ricoperta da depositi alluvionale.

La falda superficiale viene rimpinguata inoltre dagli emungimenti che si verificano dalla falda profonda per un uso di tipo irriguo. In particolare si verifica un effetto di miscelamento tra i chimismi delle due falde che porta, nel caso di acque profonde salmastre, ad un peggioramento delle qualità chimico-fisiche delle acque distribuite.

Il coefficiente di permeabilità (k) varia mediamente da luogo a luogo, ma risulta in genere passante da $5 \cdot 10^{-4}$; $5 \cdot 10^{-5}$ (cm/sec) nelle sabbie a $3 \cdot 10^{-2}$; $4 \cdot 10^{-3}$ (cm/sec) nelle calcareniti.

La vulnerabilità dell'acquifero, parametro che valuta il tempo di percolamento in falda di un eventuale inquinante, risulta essere molto elevata con tempi di permanenza variabili tra 1 settimana ad un mese considerando inoltre la possibilità che il terreno si attivi nei processi di autoepurazione.

falda profonda

Nell'area di lavoro la falda profonda è presente nei calcari fessurati della formazione dei "calcari di Altamura" ed è caratterizzata da quote poco al di sopra del livello del mare. Questa falda, caratterizzata da forte potenzialità idrica, ha la particolarità di essere sostenuta, a livello regionale, dall'acqua di mare che invade i calcari.

Gli studi sulla falda profonda, hanno definito che vi è la presenza di due tipologie di acque, rispettivamente la dolce e la salata in equilibrio per la loro differenza di densità e schematicamente rappresentate da una lente biconvessa, con la parte alta a curvatura meno accentuata che indica la falda di acqua dolce che defluisce verso mare.

Nella maggior parte della zona di lavoro, la falda risulta essere in pressione rispetto alle formazioni limoso-argillose che producono un confinamento sin al di sotto del livello marino e per altezze che variano tra 60 e 100m. Mentre, negli affioramenti

del calcare, la falda può essere intercettata all'incirca alla quota del livello medio marino.

Il coefficiente di permeabilità di questa formazione è di 10^{-1} - 10^{-2} (cm/sec) e denota, relativamente alla scarsa copertura vegetazionale, una vulnerabilità elevata con tempi così brevi che abbracciano l'arco di una settimana.

Tale evidenza è data principalmente delle caratteristiche strutturali della formazione cretacea che ha un tipo di fratturazione diffusa superficiale ed una canalizzazione carsica profonda.

Inoltre, la qualità di questa falda è in continuo peggioramento sia per un uso sproporzionato della risorsa, emungimenti elevati che fanno rialzare il cono depressionale e quindi l'interfaccia salmastra e dal continuo inquinamento di questa a causa di perforazioni abusive non realizzate a norma ed a volte usate come scarico.

SISMICITÀ' DELLA PENISOLA SALENTINA

La penisola Salentina, pur non essendo interessata da frequenti sismi di forte intensità, presenta degli interrogativi di indubbia importanza circa la probabile presenza nel suo ambito di aree sismiche attive. Non si conoscono epicentri sicuri nel territorio della Penisola, mentre si può affermare che il Salento risente con buona intensità delle scosse che si verificano nell'Appennino e nelle aree sismiche d'oltremare, in particolare dell'Egeo.

Quanto di seguito illustrato è frutto di un attento esame di alcuni documenti storici riportanti ipotetici epicentri nel Salento e di quanto noto dalla letteratura specifica.

Naturalmente sono stati considerati non solo terremoti con epicentro nella regione pugliese, ma anche le notizie, sempre in termini macrosismici, riguardanti terremoti con epicentro nelle aree esterne che hanno fatto sentire i loro effetti più o meno marcati nell'ambito dell'area salentina. Nella tabella degli allegati sono riportati i terremoti verificatisi tra l'anno 1000 e il 1974, con ubicazione degli epicentri in coordinate geografiche e l'intensità macrosismica M.S.K.

Sulla base di tale tabella si sono ricostruite le carte degli epicentri interni alla zona considerata relativa al medesimo periodo (fig. 1). Va precisato che vi sono ragioni valide per ritenere non locali gli eventi che sulla carta sono riportati come tali. Inoltre si sono raccolti, per i principali terremoti, i commenti circa la distribuzione areale dei danni e quindi si è risaliti all'intensità delle scosse nelle zone circostanti gli epicentri. Ciò ha permesso di ricavare, per alcuni terremoti, le carte isosisme che vengono di seguito riportate (allegato n°1/3).

In linea del tutto generale si può osservare che nella distribuzione dell'intensità i valori più elevati si osservano all'incirca al centro della Penisola (Nardò IX M.C.S.) e nelle estreme aree settentrionali della stessa.

Intensità dell'ottavo grado sono note nella zona estrema meridionale ivi compreso il territorio di Gallipoli.

In particolare è noto dalla letteratura storica che due eventi sismici d'intensità pari al VII e VIII grado M.C.S. hanno interessato la provincia di Lecce e le aree vicine rispettivamente nel 1963 e nel 1973.

Si tratterebbe in ogni caso di terremoti connessi ad aree epicentrali probabilmente dislocate in Egeo.

Concludendo, le scosse che hanno interessato il Salento sono quasi certamente provocate da scuotimenti che hanno origine in altre aree; inoltre è da rilevare che gli incrementi di entità sismica verificati localmente nel territorio Salentino, per un medesimo terremoto, non sono correlabili con le principali lineazioni tettoniche presenti nella Penisola, perciò essa è da considerarsi come area non sismica.

CONCLUSIONI

Il presente studio, geo-lito-morfologico, geologico-tecnico ed infine sulle risorse naturali (idriche ed estrattive) a corredo del P.R.G., fornisce un quadro della realtà fisica del territorio di Gallipoli e permette di realizzare quelle scelte tali da rendere compatibile la programmazione e la gestione dello sviluppo del territorio.

Dal punto di vista geologico-tecnico ed idrogeologico, il territorio comunale di Gallipoli, non presenta situazioni particolari da escludere aree legate all'edificazione; lasciando con una valutazione a parte, tutte quelle aree che ricadono in zone con situazioni morfologiche importanti.

Di seguito vengono messi in evidenza gli aspetti principali e vengono dati opportuni suggerimenti:

acque sotterranee: controllo degli emungimenti e monitoraggio della falda "superficiale e profonda" di acqua dolce;

acque reflue e rifiuti: la presenza di un impianto di depurazione fa sì che buona parte delle acque reflue con il loro carico inquinante trovino recapito finale controllato; in ambito di rifiuti, si consiglia un controllo delle strade vicinali per evitare il rischio di inquinamento sul suolo e nel sottosuolo dovuto ad abbandoni incontrollati di rifiuti;

sismicità dell'area: le scosse che hanno interessato il Salento sono quasi certamente provocate da scuotimenti che hanno origine in altre aree; inoltre è da rilevare che gli incrementi sismici non sono correlabili con le principali lineazioni tettoniche presenti nella Penisola, perciò essa è da considerarsi come area non sismica e non sarebbe quindi opportuno imporre criteri antisismici, se non quelli previsti dalla normativa vigente;

problematiche fondazionali: l'edificazione, laddove la falda si rinviene a pochi metri di profondità dal p.c. e dove le caratteristiche geotecniche del terreno sono scarse, sarà realizzata con opportune opere drenanti e con fondazioni speciali dietro caratterizzazione puntuale dei terreni;

allagamenti: gli allagamenti, come già largamente trattato, possono essere risolti con opere di drenaggio, canalizzazione e manutenzione delle stesse;

aree costiere: il problema della linea di costa e del suo degrado è estremamente attuale e urgente, poiché tutto il territorio di Gallipoli è incentrato sul turismo e sulle bellezze che può offrire; dunque si dà indicazione della necessità di realizzare un piano delle coste con l'obiettivo di recuperare tutte quelle aree attualmente soggette ad erosione naturale.

Per tutto quanto non considerato nelle conclusioni, si rimanda alla lettura del documento generale.

Tanto per l'incarico ricevuto.

Taviano, aprile 2005

Il geologo

Marco Gianfreda



LEGENDA



Ciglio di Gradino morfologico
(tratteggio parte ribassata)



Depressioni alluvionali
Aree potenziali di allagamento



Aree di cava antica e recente
(cave ipogee)



Idrografia superficiale
(linee di deflusso)



CARTA GEOMORFOLOGICA

LEGENDA



CALCARI DI ALTAMURA
(MAASTRICHTIANO INF)



SABBIE
(SICILIANO-TIRRENIANO)



CALCARENITI
(TIRRENIANO)



DEPOSITI DUNARI ANTICHI
(TIRRENIANO - VERSIGLIANO)



DEPOSITI LAGUNARI-PALUSTRI
RECENTI ED ATTUALI



Limiti territoriali



Limite geologico / presunto



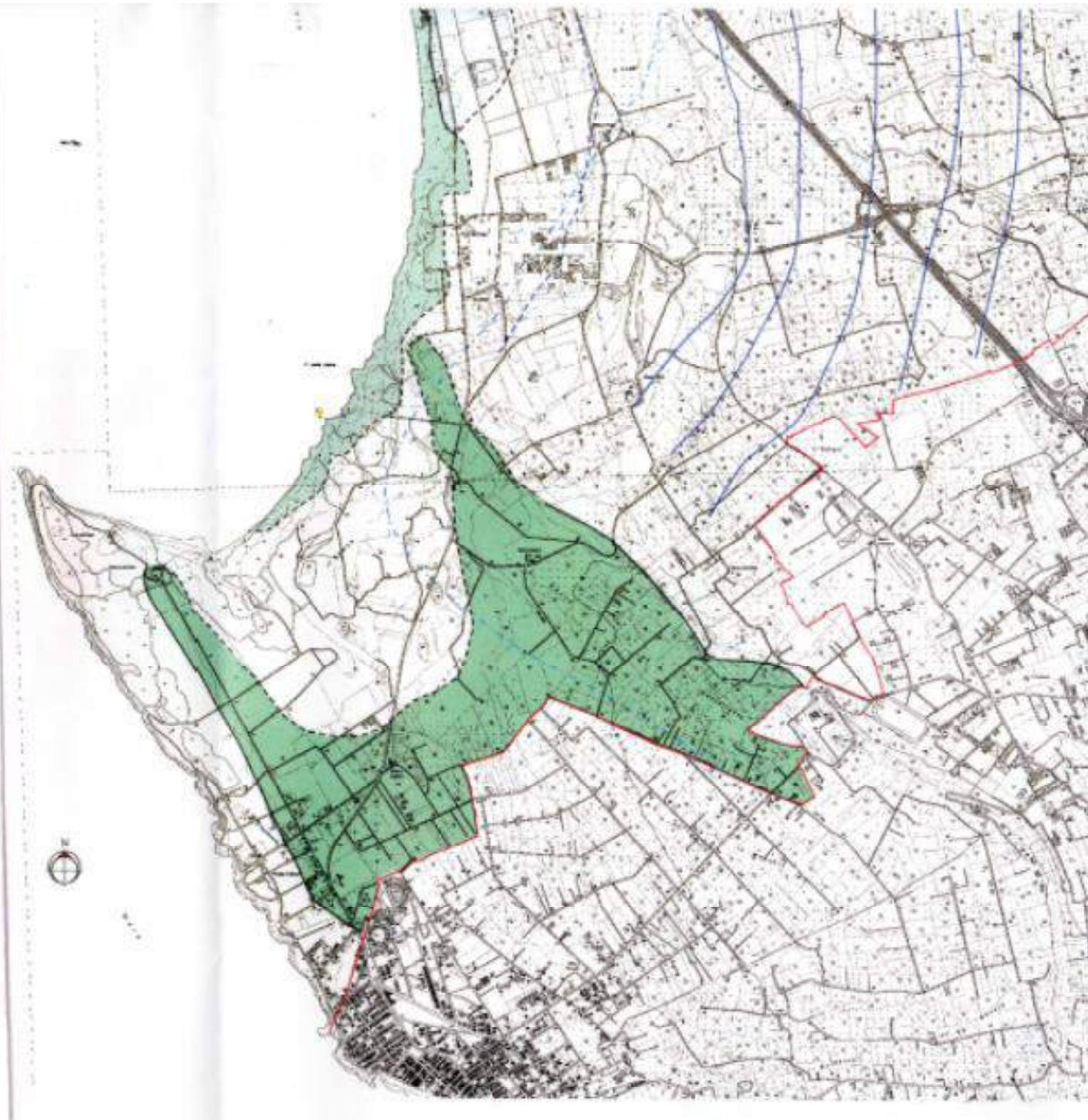
ISOFREATICHE (m.slm.)



ISOPIEZE (m.slm.)



TRACCIA DI SEZIONE



CARTA GEOLOGICO - IDROGEOLOGICO