

I N D I C E

- Premessa.....pag.	1
- Fisiografia..... "	4
- Geologia generale..... "	6
- Tettonica..... "	18
- Idrogeologia..... "	22
- Geomorfologia..... "	27
- Considerazioni sulla geologia del cen= tro abitato..... "	30
- Zonizzazione geologica tecnica..... "	36
- Suscettivita' del Territorio..... "	50

P R E M E S S A

Il presente lavoro, commissionato dall'Amministrazione Comunale di RAVANUSA, ha lo scopo di illustrare la GEGLOGIA e la GEOMORFOLOGIA, nonché di realizzare un azonazione del territorio comunale affinché si possano acquisire tutte quelle informazioni da cui potranno discendere importanti applicazioni pratiche quali:

- le scelte di utilizzo del territorio;
- la verifica dei programmi di insediamento di nuovi processi di urbanizzazione in zone geologicamente idonee;
- l'eventuale innesco di programmi di bonifica idrogeologica di aree dissestate.

Lo studio si è avvalso sia di informazioni comunque già in nostro possesso che di nuova origine ottenute in seguito ai numerosi sopralluoghi in campagna.

Sono state così individuate e perimetrare su appositi elaborati cartografici le aree soggette a forme di dissesto idrogeologico, le aree dotate di sicuri caratteri di stabilità e

per differenza aree definite intermedie e ci si esprime sul loro possibile utilizzo.

Viene fornita una caratterizzazione geotecnica di massima dei tipi litologici piu' significativi affioranti e vengono formulate proposte relative al tipo di indagini da effettuare per gli interventi edilizi nelle zone di possibile espansione urbanistica.

Per conseguire tali obiettivi lo studio ha preso l'avvio dalla analisi fotointerpretativa di aereofotografie; in questo modo si sono individuati i principali tratti geologici, geomorfologici e strutturali del territorio in esame;

questa fase e' stata seguita da:

--Rilevamento geologico sul terreno per verificare in sito quanto emerso attraverso l'osservazione stereoscopica delle foto aeree;

--Rilevamento geofisico mediante i metodi elettrici e sismici a rifrazione teso ad integrare e completare i dati di superficie.

Sono stati pure rappresentati su apposita cartografia i lineamenti idraulici ed idrogeologici del territorio che come ovvio sono diretta funzione dei litotipi affioranti nonché del loro assetto strutturale.

Non sono stati effettuati sondaggi meccanici a scopo geotecnico per il sopravvenuto disposto della Circ.T.A.n.3/86 che non ammette più a contributo tale tipo di indagine e dovendo tale spesa gravare interamente sul bilancio comunale si è preferito soprassedere convinti come siamo che i dati geotecnici che si sarebbero ottenuti avrebbero avuto un valore assolutamente puntuale e certamente, data la variabilità all'interno stesso di ciascun tipo litologico, non estensibili e generalizzabili per aree più o meno ampie.

Per avere una caratterizzazione geotecnica di grande massima abbiamo perciò preferito servirci di prove penetrometriche
dinamiche (penetrometro normalizzato SUNDA DL030) eseguite all'interno delle aree di possibile espansione urbanistica.

F I S I O G R A F I A

Il territorio di RAVANUSA si estende per circa 53 Km² lungo il versante destro del tratto terminale del Fiume Salso che, malgrado in tale tratto abbia raggiunto una certa maturità, come mostrato dall'andamento meandriforme che qui assume, con la sua azione di erosione laterale condiziona grandemente la evoluzione geomorfica del territorio.

Il margine occidentale del territorio si localizza in corrispondenza della Ferrovia, della S.S. Canicatti'-Licata e delle C.de Spatafora ed Arcinisi lungo il corso del torrente Spatafora.

A Nord costituiscono confine alcune strade vicinali interne, l'impiuvio che separa nettamente la contrada gessosa di Balate da quella argillosa di Romiti e lo Gibbesi fino alla confluenza con il Salso.

A Sud troviamo ancora il Fiume Salso che dopo aver attraversato la " stretta dello Spavento ", con pigre circonvoluzioni aggira il rilievo di Monte dei Drasi costituendo ai suoi piedi

vaste stese alluvionali (Isola dei Cuti--Piano dei Monaci).

Dal punto di vista altimetrico riscontriamo la quota minima, 49 mt.s.l.m. in corrispondenza della estrema punta meridionale del territorio, lungo il Salso all'altezza del Guado dei Cento Anni, mentre la quota piu' elevata la si riscontra alla estremita' opposta in corrispondenza della dorsale di Grada, 441 m.s.l.m., anche se apparentemente quest'ultima sembra sovrastata dal rilievo di Monte Saraceno (411 m.s.l.m.) che ergendosi isolato domina con la sua mole tutto il territorio; proprio questa sua caratteristica lo ha reso sede di insediamenti umani fin dalla piu' remota antichita': i ritrovamenti archeologici e le numerose cavita' rupestri osservabili, specie sul versante meridionale, testimoniano l'importanza, anche strategica, che esso ha avuto nel passato.

Insieme a Monte Saraceno dominano pure sul paesaggio le varie dorsali rocciose che sviluppandosi da Est verso Ovest, con leggera immersione verso il Salso, scompongono la porzione orientale del territorio in vari settori.

Si riscontrano, procedendo da Nord a Sud:

--La dorsale che da Cianciarano si allunga attraverso Grada fino al Chiaro dove scompare per poi riemergersi progressivamente con il Palco, Poggio di Conte Bosco, Monte Oliveto e fino a Serra Pirciata ove assume quasi i caratteri di un paesaggio dolomitico.

--La dorsale di Poggio della Tenutella che con "lo stornello" costituisce la prosecuzione verso Est del rilievo di Monte Saraceno.

--La dorsale della Montagnella che attraverso P.lla dei Lupi costituisce il proseguimento del piatto rilievo di M.te Rosso

--La dorsale di Monte dei Drasi che attraverso lo "spavento" si continua verso Est al di fuori del territorio nella Muculupa anch'essa sede nel passato di insediamenti come Monte Saraceno.

Tali dorsali, prevalentemente calcaree, erose, aspre, talora inaccessibili e generalmente incolte, costituiscono il 13% del territorio e ne condizionano il sistema idrografico costituendo importanti barriere al flusso delle

acque; solo il Salso e' riuscito a demolirle progressivamente nella loro parte piu' depressa ove si riscontrano le varie ed omonime strette del suo corso.

La porzione occidentale del territorio appare meno aspra e costituita da ampie distese pressocche' pianeggianti a substrato detritico di natura marnoso calcarea, discretamente fertili e percio' sede di coltivazione intensiva prevalentemente a vigneto specializzato.

Questa parte di territorio, unitamente a quella alluvionale presente al limitare del F. Salso ed altrettanto fertile, costituisce quella parte di territorio, ca. il 22%, in cui il reddito agricolo raggiunge valori accettabili.

Lo stesso non si puo' dire per la restante porzione di territorio, ca. il 65%, costituita quasi esclusivamente da pendii argillosi piu' o meno acclivi, in avanzato degrado idrogeologico difficilmente accessibili e sporadicamente interessate da colture seminate di tipo tradizionale.

G E O L O G I A

Nella Carta Geologica in scala 1:10.000, comprendente tutto il territorio sono stati cartografati gli affioramenti di tutti quei litotipi che assumono un significato nel contesto geologico del territorio; così non è stata apprezzata la differenza, invero osservabile in alcune zone, tra il membro arenaceo della Formazione Terravecchia, affiorante in alcune zone a Sud di M.te dei Drasi e a Sud di Poggio la Schiena, da quello argilloso di origine gravitativa considerando tali termini come unico complesso di materiali plastici costituente la formazione di base della locale serie stratigrafica.

Il tripoli, pur costituendo un litotipo di scarsa potenza e diffusione areale è stato sempre cartografato in quanto rende possibili considerazioni sull'assetto strutturale della Formazione di cui fa parte.

Per quanto concerne i terreni quaternari, di recente origine, sono stati cumulati in un unico gruppo le alluvioni franche i depositi lacustri ed eluvio-colluviali di un certo spesso-

re rimandando alla Carta Geologica in scala 1:2.000 la loro suddivisione. Tali materiali infatti assumono rilevanza nello intorno del centro abitato in quanto costituiscono aree di possibile espansione edilizia.

I litotipi osservabili nel territorio appartengono in prevalenza a quella serie di sedimenti, generalmente plastici, depositi nel bacino del Mediterraneo dal tardo Miocene al Pliocene sup. e corrispondenti ad una serie di eventi succedutisi negli ultimi dieci milioni di anni e ricollegabili allo schema geologico generale tipico delle provincie di Agrigento e Caltanissetta.

La locale serie stratigrafica e' costituita dall'alto verso il basso:

COMPLESSO PLASTICO BASALE:

Con tale termine si denominano tutti quei terreni depositi in ambiente di scarpata continentale e costituiti da sabbie ed arenarie miste ad argille; talora si riscontrano lenti con glomeratiche; la loro genesi e giacitura ne permette l'attri-

buzione alla FORMAZIONE TERRAVECCHIA. Ad essi si sovrappone un complesso caotico argilloso comprendente terreni di varia genesi ed eta' e note in letteratura come ARGILLE BRECCIATE. Segue il membro argillo siltoso di base alla SERIE SOLFIFERA.

SERIE GESSOSO-SOLFIFERA

Corrisponde alla deposizione di una serie di rocce evaporitiche depostesi in ambiente euxinico ad alta concentrazione salina e abbastanza diffuse nelle provincie di Agrigento e Caltanissetta.

E' costituita da:

T R I P O L I

Si indicano con tale termine materiali marnoso-silicei a grana pelitica zeppi di diatomee e radiolari, sottilmente stratificati e varvati.

In affioramento si riconoscono per il loro colore biancastro, per la loro estrema leggerezza e spugnosita' e per la relativa facilita' con cui possono venir suddivise in lamine secondo le superfici di stratificazione. Di contro, quando si ris-

contrano in sottosuolo presentano un colore nerastro, dovuto alla presenza di idrocarburi finemente dispersi, ed un classico odore di anidride solforosa (uova marce).

Nel territorio di Ravanusa presentano uno spessore variabile, ma in genere non superiore ai 10 metri; ad esso si alternano marne calcaree compatte molto simili ai TRUBI, dai quali però si differenziano per origine ed età.

Tali intercalazioni appaiono più frequenti nella parte sommitale del deposito corrispondente alla fine delle tipiche condizioni di deposizione ed al progressivo instaurarsi delle condizioni evaporitiche.

CALCARE DI BASE

Costituisce il litotipo più diffuso della Serie.

Sono calcari di deposizione chimica, privi di fossili, sottilmente stratificati nella parte basale e poi brecciati e vacuolari, in banchi dello spessore medio di qualche metro separati da sottili partimenti marnoso arenacei.

Nel territorio costituiscono buona parte dei rilievi ed il

substrato di parte del centro urbano.

Spesso appare intensamente tettonizzato e percio' fratturato,
tenero ed a volte addirittura polverulento (M.te Saraceno,
Stornello, Tenutella) e cosi' si presenta pure nel centro abi-
tato dove, specie nelle vicinanze del Cimitero, veniva intensa-
mente cavato.

Il loro spessore e' estremamente variabile; si va da pochi
metri del centro abitato e zone limitrofe ad alcune decine
in corrispondenza dei rilievi maggiori.

G E S S I

Costituiscono il membro piu' caratteristico della Serie;
 si presentano laminati e varvati alla base (gessi balatini)
 poi come impasto di grossi cristalli geminati a ferro di lan-
 cia e con la punta rivolta verso la base degli strati (gessi
 macrocristallini o selenitici); ad essi si intercalano a vol-
 te argille gessose brecciate con spessori variabili da 2 a 10
 metri.

Si riscontrano al nucleo o lungo le ali di strutture sinclina

liche spesso piu' o meno occultati da depositi piu' recenti (C.da Giangaragano, P.gio C.te Bosco, lo Spavento, P.gio Schiena C.da Balate). Altrove tale litotipo e' presente solo nel sottosuolo dove, come in C.da Cianciarano, presentano notevoli spessori.

Con tale tipo litologico si chiude, nel nostro territorio, la serie evaporitica e con essa il Miocene.

Seguono i terreni trasgressivi del Pliocene suddivisibili in tre tipi diversi legati ad altrettanti ambienti e tempi di sedimentazione.

PLIOCENE INFERIORE

T R U B I

Con tale nome si indicano terreni marnosi e marnoso calcarei compatti ed omogenei, a frattura concoide, biancastri e ricchi di microfossili pliocenici tipo Globigerine ed Orbuline; non presentano una ben evidente stratificazione e spesso sono intensamente fratturate su piani subortogonali ai piani di strato.

Rappresentano la parte basale del Pliocene e corrispondono alla deposizione veloce in mare aperto di materiali pelitici originatisi per lo smantellamento di formazioni preesistenti in seguito allo sprofondamento della soglia di Gibilterra che ristabilì il normale collegamento tra Atlantico e Mediterraneo quasi completamente prosciugatosi durante il Miocene sup.

Si riscontrano diffusamente nel territorio e costituiscono

bucna parte del centro abitato; la loro compattezza è minata dal diffuso stato di fratturazione ed alterazione.

PLIOCENE MEDIO

È rappresentato da colate gravitative di materiali argillosi di varia natura ed età; predominano le ARGILLE GRIGIO AZZURRE variamente sabbiose e siltose, intensamente tettonizzate e suddivise in scaglie prismatiche separate da superfici di fratture che facilitano enormemente i processi di alterazione.

Nelle aree in cui si osservano colmano quasi sempre le ampie strutture sinclinaliche preesistenti alla loro deposizione, in continuità stratigrafica sui TRUBI, ma è possibile ritro

varle anche poggianti direttamente sui materiali del COMPLESSO PLASTICO DI BASE. Inglobano frammenti appartenenti alla SERIE GESSOSO-SOLFIFERA.

La zona meridionale del centro abitato, interessata da dissesti, deve la sua precaria stabilita' proprio alla presenza di tali terreni che verosimilmente colmano una zona depressa.

PLIOCENE SUPERIORE

E' rappresentato da depositi sabbioso conglomeratici a stratificazione incrociata ed alternata, in banconi potenti qualche metro separati da intercalazioni di sabbie scarsamente cementate e fossilifere (ostridi, pettinidi e malacofaune banali proprie di questo periodo ed ambiente di sedimentazione).

Sono diffusamente rappresentate a M.te Rosso e M.te Rossello, ove costituiscono il nucleo di una sinclinale e presentano una giacitura suborizzontale; quest'ultimo fatto condiziona enormemente la morfologia di questi rilievi che presentano zone sommitali pianeggianti e versanti gradonati dovuti alla diversa resistenza che le sabbie, le arenarie ed i conglomerati

ti oppongono all'azione disgregante degli atmosferici.

L'intensa attività estrattiva di cui sono oggetto, condotta con fronti di avanzamento subverticali ne ha modificato quasi totalmente l'assetto geomorfologico inducendo pesanti modifiche idrogeologiche del territorio.

QUATERNARIO

I terreni originatisi in quest'ultimo periodo geologico possono essere suddivisi in in antichi e recenti.

Ai primi appartengono i depositi lacustri e palustri costituiti da detriti puddingoidi a scheletro marnoso calcareo e matrice argillosa sormontati da terre nere e brune residuali.

Sono osservabili in tutte le zone depresse del territorio e specie dell'abitato e nella sua immediata periferia orientale ed occidentale.

Possano ascrivere allo stesso periodo (Quaternario antico)

alcuni terrazzi fluviali osservabili lungo le pendici sud-orientali di M.te Saraceno, degradanti verso il Salso, e gli

accumuli di frane di crollo osservabili ai piedi dei rilievi

calcarei.

Sono invece da considerarsi come depositi recenti i detriti di falda, i depositi eluvio colluviali e le alluvioni franche e miste del Salso e dei suoi principali affluenti.

Sulle loro caratteristiche e diffusione, data la loro rilevante importanza geomorfologica e geotecnica sara' piu' ampiamente trattato negli appositi capitoli.

T E T T O N I C A

La storia geologica del territorio di Ravanusa e' stata caratterizzata da una serie di eventi ricollegabili alle principali tappe degli eventi geologici della Sicilia sud-occidentale

La chiusura per innalzamento della soglia dello Stretto di Gibilterra, verificatasi nel Messiniano (ultimo piano del Miocene) provocò l'instaurarsi nel Mar Mediterraneo di condizioni ipersaline con conseguente deposizione di rocce evaporitiche che costituiscono la serie gessoso solfifera.

L'interruzione del ciclo evaporitico fu' causata dalla repentina riapertura di Gibilterra in seguito ai primi parossismi dell'OROGENESI ALPINA che cominciava a far sentire i suoi effetti con lo svilupparsi nel territorio di una serie di pieghe orientate Est-Ovest che davano origine ad ampi bacini sinclinalici, ove continuava la deposizione dei termini evaporitici prevalentemente gessosi, separati da strette anticlinali sovente già emerse e costituite da calcari; col ripristinarsi della comunicazione con il mare aperto (Oce

ano Atlantico) si ristabili' pure il normale livello marino per cui aree gia'emerse in quella criptodepressione ed interessate da intensi processi erosivi vennero nuovamente sommerse dalle acque e sepolti dalla deposizione pelagica di sedimenti calcareo marnosi, in parte organogeni, noti ovunque in Sicilia e genericamente indicati come TRUBI.

Naturalmente tali depositi assunsero giaciture trasgressive ove si depositavano su aree precedentemente emerse (Est di Grada e centro abitato) mentre si ritrovano quasi concordanti con i terreni sottostanti quando depositisi negli ultimi bacini dove ancora continuava la deposizione chimica dei gessi (C.de Giangaragano, Balate, P.gio Conte Bosco).

La deposizione dei TRUBI continuo' fin quando non si esauri' tutto il calcare presente nell'acqua marina e originatosi in seguito alla demolizione di sedimenti calcarei preesistenti, quindi ad essa si sostituì la deposizione di tipiche argille di mare aperto.

Nel frattempo le forze orogenetiche non si erano ancora sopi-

te e continuavano la loro azione interessando adesso anche i materiali marnosi nel frattempo depositati.

Alla loro azione si deve verosimilmente attribuire la messa in moto di enormi colate gravitative di materiali argillosi che investirono il territorio nel Pliocene medio colmando i residui bacini dove erano ancora in atto processi sedimentari e sconvolgendo le strutture geologiche già formate.

In tale periodo buona parte del territorio doveva già essere emersa mentre erano ancora sotto il livello marino i bacini di M.te Rosso e M.te Rossello ove si depositavano sabbie ed arenarie tipicamente di ambiente costiero.

Gli ultimi stress dell'Orogenesi alpina ebbero come conseguenza la completa emersione del territorio che fu immediatamente sottoposto ad una intensa azione demolitrice dagli agenti esogenei e i prodotti di tale processo, trasportati dalle acque dilavanti si accumulavano in depressioni in cui si erano instaurati modesti bacini d'acqua dolce (Piano di Marco, Cianciarano, Giangaragano, Furiana, Mangiaricotta etc.)

Nell'attuale l'evoluzione geologica del territorio Ravanusano e' condizionata dalla presenza del Fiume Salso che costituendo il livello di base, peraltro variabile, del sistema idrografico superficiale condiziona fortemente la stabilita' geologica di gran parte del territorio.

I D R O G E O L O G I A

Dai dati desunti dall'indagine geologica di campagna si sono distinte le rocce affioranti nel territorio in base al tipo e grado di permeabilita'.

Tale suddivisione ovviamente non ha nulla di categorico perche,ovviamente,i vari fattori che condizionano la permeabilita' delle rocce variano da luogo a luogo ed in seno ad uno stesso tipo litologico.

Da tale suddivisione si e' pervenuti alla redazione della Carta Idrogeologica in cui viene rappresentata, fra l'altro, la distribuzione areale dei diversi litotipi a diversa permeabilita' presenti nel territorio.

Sono presenti rocce con i seguenti tipi e gradi di permeabilita':

Rocce impermeabili

Sono da ritenere impermeabili le argille di base tortoniane e le argille brecciate plioceniche. Nonostante si tratti di rocce ad elevata porosita' sono impermeabili in quanto il lume dei pori e' di dimensioni tali da non favorire la filtrazione

per cui si imbibiscono facilmente, ma non "trasmettono" l'acqua trattenuta.

Talora in funzione del loro particolare stato di fessurazione possono essere dotate di una modestissima permeabilità secondaria per fessurazione, ma ciò non invalida la loro classificazione come rocce praticamente impermeabili.

Rocce variamente permeabili per porosità

Si ascrivono a questo tipo di permeabilità il Tripoli, le sabbie e le arenarie di Monte Rosso, la coltre detritico-eluvio-colluviale; mentre per i primi due litotipi il grado di permeabilità è pressoché costante per la coltre detritico etc. di copertura e' estremamente variabile da un luogo all'altro in relazione alla granulometria del deposito; si possono quindi avere gradi di permeabilità molto elevate (depositi fluviali) o molto basse per i depositi a peggior classazione granulometrica.

Rocce permeabili per fratturazione e carsismo

Si raggruppano in questo tipo di permeabilità i Calcari di

base, i Gessi ed i Trubi.

Nei primi due litotipi ad una scarsa permeabilità primaria per porosità sopperisce una elevata permeabilità per fratturazione che tende sempre ad aumentare; infatti le acque circolanti, ricche di ACIDO CARBONICO, sciolgono il carbonato ed il solfato di calcio che costituiscono le rocce stesse con conseguente progressivo allargamento dei meati fino, al limite a creare vere e proprie cavità (fenomeno carsico).

I trubi, che pure qui si annoverano, per loro costituzione (abbondanza di minerali argillosi) dovrebbero essere considerate rocce impermeabili o punto permeabili per porosità, senonché gli stress tettonici ed i processi diagenetici cui sono stati sottoposti hanno avuto come conseguenza il prodursi di un elevato stato di fratturazione talché la roccia nel suo complesso può essere considerata permeabile per fessurazione, ma al contrario di quanto avviene per i Gessi e Calcari, qui tale permeabilità tende a diminuire nel tempo per la progressiva occlusione delle fessure stesse ad opera della deposizione di

minerali argillo-marnosi.

La presenza di terreni permeabili consente, laddove si verificano anche le idonee condizioni geostrutturali, la formazione di corpi idrici sotterranei in generale ospitati nei calcari solfiferi e nei gessi. Per quanto detto prima a proposito della permeabilita' di queste rocce, ne deriva che le acque sotterranee contengono concentrazioni di ione calcio e ione solfato tali da renderle inutilizzabili dal punto di vista idropotabile.

Le direzioni dei flussi idrici sotterranei, di solito convergenti verso gli assi di strutture sinclinaliche, sono riportate nel relativo elaborato cartografico.

Anche l'idrografia superficiale risulta condizionata dalla distribuzione areale delle diverse rocce a diverso grado di permeabilita' ed e' riportata in Carta idrogeologica.

In tal modo si osservano reticoli idrografici ben definiti, densi, ad andamento dendritico ed in relativamente rapida evoluzione laddove affiorano terreni impermeabili ed isolati as-

si di drenaggio in corrispondenza di aree in cui si localizza
no rocce piu' o meno permeabili.

In carta idrogologica si riportano pure le sorgenti,prevalen-
temente di contatto, e tutte caratterizzate da modeste porta-
te, andamento ormai stagionale in quanto i loro bacini sono in-
teressati da captazioni per uso irriguo.

Dopo aver esposto nel capitolo "FISIOGRAFIA" i tratti morfologici essenziali del territorio di Ravanusa con il presente paragrafo si vuole esporre la legenda della Carta geomorfologica.

In essa vengono riportate le zone a prevalente copertura, generalmente incoerente o pseudocoerente, le zone a substrato rigido, sicuramente stabili e le zone che invece presentano diffusi caratteri di instabilità;

inoltre vengono indicati i principali fattori erosivi, erosione di fondo e laterale di sponda, che sono alla base della evoluzione morfologica del territorio.

La copertura è essenzialmente costituita da alluvioni e detriti eluvio colluviali di spessore compreso tra i 2-4 metri ed in subordine da detriti di falda.

Si tratta di zone definite come relativamente stabili nel senso che lo sono dove il substrato è integro o poco inclinato (zone subpianeggianti); negli altri casi, anche se non si scorgono fenomeni di instabilità è opportuno procedere a delle verifiche.

Sicuramente stabili, sempre in senso globale, sono invece le aree in cui il substrato lapideo e' subaffiorante o addirittura affiorante. Queste ultime, non delimitate, ma facenti parte di piu' vaste aree a substrato lapideo subaffiorante, sono totalmente esposte all'azione degli esogeni e quindi particolarmente soggette ad erosione ed evoluzioni che si manifestano con piu' o meno limitati crolli di roccia (scarpate rocciose subverticali soggette a frane di crollo).

Inoltre in queste aree e' in ritardo la pedogenesi a causa degli affioramenti di testate di strati (Grada) o di strati rocciosi a franapoggio conforme (Balate) per cui sono di difficile utilizzo agricolo o boschivo ed eventuali tentativi in tal senso sarebbero destinati ad insuccesso.

Sono sede di numerose attivita' estrattive.

Sono state cartografate come aree generalmente instabili quasi tutti i versanti argillosi: qui si notano infatti pendii irregolari, frequenti contropendenze e diffusi solchi erosivi che esplicano una intensa azione erosiva di fondo.

Queste aree sono contraddistinte da fenomeni ricorrenti di instabilità (si notano frequenti, anche se non cartografabili, cigli di distacco) che si accentuano nei periodi a maggiore piovosità quando si verificano dissesti tipo colate di fango. Mostrano una scarsa vocazione agricola ed anzi necessitano di urgenti opere finalizzate alla conservazione del suolo (rimboschimenti, sistemazione idraulica degli alvei).

Qui non sono infine rare le aree che mostrano una rapida tendenza evolutiva verso forme calanchive, stadio terminale dei processi erosivi dei suoli.

Per quanto riguarda infine l'erosione laterale di sponda, essa riguarda alcune anse del Salso che con la sua azione erosiva è il principale agente geomorfico del territorio di RAVANUSA

CONSIDERAZIONI SULLA GEOLOGIA DEL CENTRO ABITATO

L'analisi della Carta Geologica in scala 1:2.000 relativa al centro urbano ed alle sue immediate vicinanze e dei profili geostrutturali, che evidenziano le strutture presenti, può essere di valido aiuto alla comprensione della complessa situazione geologico strutturale che già in passato era stata messa in evidenza da altri Geologi come il Prof. G.B. FLORIDIA (1960) e dal Dr. Geol. FAZIA, geologo incaricato della prima misura del P.R.G. del Comune.

Entrambi nel complesso concordano nel rilevare incongruenze tra la situazione geologica locale e quanto cartografato sulla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (fg. 272-Gela), ed imputano la precaria stabilità di parte del centro urbano alla presenza di una coltre argillosa gravitativa, pliocenica, inglobante olistoliti calcarei e calcareo marnosi, messi in posto su un substrato argilloso costituito dalle argille Tortoniane.

I locali dissesti che si osservano sulle strutture murarie

sarebbero da imputare alla cedevolezza ed eterogeneità dei terreni di fondazione ed ad una diffusa circolazione idrica che alimentata dalle alture di Grada e Croce Ministeri, lentamente fluisce verso gli efflussi sorgentizi ubicati a valle del "Convento" ed in corrispondenza dell'"Abbeveratoio".

Da parte nostra abbiamo:

- attentamente rilevata la giacitura e l'estensione dei vari affioramenti presenti;
 - condotta una ricerca bibliografica su pubblicazioni e/o lavori precedenti;
 - sfruttato i dati a nostra disposizione desunti da lavori che lo scrivente ha condotto in zona;
 - effettuato una campagna di prospezione geofisica mediante il metodo sismico a "rifrazione" che purtroppo non ha potuto essere suffragata da verifiche dirette con sondaggi meccanici.
- Come già esposto nel paragrafo di Geologia generale, l'area del centro urbano viene a ricadere in corrispondenza di una zona anticlinalica ove la sedimentazione della serie evaporiti-

ca dovette avere carattere intermittente ed i materiali subirono rimaneggiamenti e risedimentazioni.

Cio' spiegherebbe la ridotta potenza del membro calcareo presente nel centro abitato ed il suo stato di rimaneggiamento.

Le successive spinte orogenetiche avrebbero strizzato e dislocato i materiali della serie solfifera conferendo loro giaciture, che attentamente rilevate, permettono di ricostruire le strutture a pieghe osservabili negli allegati profili.

A complicare ulteriormente il quadro geologico sarebbero intervenute colate gravitative argillose, inglobanti olistoliti calcarei e gessosi, che colmarono sinclinali ed obliterarono le strutture gia' formatesi e gia' attaccate da processi erosivi.

L'insieme di tali materiali, rilevatisi poco veloci da un punto di vista sismico, e' stato conglobato, nei profili sismici, in un unico membro definito come complesso caotico;

cio' solo per la zona depressa orientale poiche' altrove i vari litotipi presentano una certa differenziazione.

Tale situazione e' stata evidenziata nelle sezioni geologiche dove le zone disturbate sono state indicate con la rappresentazione del membro calcareo spezzettato e smembrato.

Nell'abitato si puo' ricostruire una struttura a breve sinclinorio con la parte piu' depressa in corrispondenza del settore centro orientale dell'abitato.

La placca calcarea,spessa come gia' detto non piu' di 5 metri risulta ondulata, strizzata e dislocata; a tratti affiora a costituire le zone altimetricamente piu' elevate dell'abitato ed a tratti si immerge in profondita' ed e' sormontata da trubi, argille e depositi lacuo-palustri piu' o meno interessati da circolazione idrica che unitamente alla loro eterogeneita' costitutiva li rende particolarmente cedevoli.

Tale caratteristica e' ulteriormente accentuata dall'azione di richiamo a valle esercitata dall'intensa azione erosiva esplicata dalla testata del Vallone dell'Acqua Nuova che drena, oltre alle acque provenienti dal bacino imbrifero competente, anche le acque di ruscellamento provenienti dal centro ur-

bano, quasi completamente impermeabilizzato, nonché le acque reflue di parte della rete fognante.

Nelle zone periferiche occidentali, verso Campobello di L., la placca calcarea risulta meno tormentata, le strutture appaiono più profonde specie in coincidenza della via Allende e i Trubi presentano spessori maggiori e costituiscono un substrato abbastanza stabile come più affidabile appare la coltre di copertura.

Riteniamo che la precarietà della zona orientale dell'abitato sia da imputare principalmente a fattori geologico-strutturali, ma nel contempo essa è stata aggravata nel tempo da interventi antropici; l'inurbamento e la conseguente impermeabilizzazione ha sicuramente abbassato il pelo libero della falda inducendo i fenomeni di costipamento che hanno provocato i dissesti osservabili su alcuni edifici ed al contempo ha aumentato la portata del Vallone Acqua nuova con conseguente incremento del potere erosivo di fondo e più veloce arretramento della testata per erosione regressiva.

Infine, ritornando a quanto esposto nella Sua relazione dal
prof. FLORIDIA che suddivide l'abitato in tre zone-buona, medio
cre e pessima, se ne riafferma la validita' anche se non con-
cordiamo per quanto concerne la loro delimitazione e l'attri-
buzione dei valori di carico ammissibile che salvo casi di
particolare ubicazione risultano in genere superiori ed in
ogni caso riferibili solo ai materiali superficiali che nel
complesso presentano spessori tali da poter essere facilmente
asportati e/o superati mediante fondazioni piu' o meno profon-
de poggianti e/o infisse nei substrati.

Il seguente paragrafo tratta della zonizzazione geologico-
tecnica dell'area urbana e delle sue immediate adiacenze.

Non saranno perimetrare aree in funzione di carico ammissibi-
le, ma solo in funzione di considerazioni inerenti la genesi e
le caratteristiche geologico-tecniche generali.

Non riteniamo valido perimetrare aree in funzione dei carichi
perche' in un sito i carichi applicabili possono enormemente
variare in funzione della tipologia fondale, della profondita'
del piano di posa, delle strutture in elevazione e del loro uso.

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Per la zonizzazione tecnica del centro urbano ci siamo avvalsi oltre che dei dati desunti dall'indagine sismica e dal rilevamento degli affioramenti, anche di osservazioni dirette effettuate lungo quasi tutte le trincee operate finora per la posa della rete di distribuzione del Gas Metano.

Essi sono stati opportunamente integrati con considerazioni di carattere morfologico: le aree piu' elevate sono state assunte come zone costituite da materiali lapidei o semilapidei in quanto questi essendo notoriamente piu' resistenti agli agenti esogeni si sono mantenuti piu' elevati rispetto alle aree circostanti che sono state cartografate come aree a copertura detritico colluviale; le zone piatte sono state considerate sede di accumulo di materiali dopo breve trasporto e percio' interessate quasi omogeneamente, anche se con spessori variabili, ma in genere non superiori ai 4.00 mt. nel centro abitato, da materiali soffici ed areati come le terre nere.

Ove queste hanno presentato spessori piuttosto elevati sono

state considerate importanti dal punto di vista geotecnico e perciò cartografate come tali,altrove sono state considerate alla stregua di manto eluviale da asportare per qualunque intervento edilizio.L'analisi delle sezioni riportate nell' allegato relativo alle prospezioni sismiche puo' essere di valido aiuto nella definizione degli spessori imputabili alla copertura eluviale e terrosa riscontrabile nelle varie zone; le velocità in genere molto basse di tali materiali sono da imputare al ridotto grado di addensamento che li rende in genere soffici,cedevoli e compressibili specie se privi di componenti clastica grossolana.

In legenda (v.Carta Geologico Tecnica) si sono distinti due classi di terreni:suoli(A) e substrati(B).

Con il primo termine,suddiviso in tre sottotipi,si vogliono indicare tutti quei materiali originatisi in seguito alla alterazione ed erosione con piu' o meno breve trasporto dei litotipi costituenti il substrato geologico della zona, anche esso suddiviso in tre sottotipi i cui rapporti di giacitura

ed affioramenti sono deducibili dalla Carta Geologica al 2000 e relative sezioni.

Per la caratterizzazione geomeccanica dei terreni, in osservanza della circ.T.A.2/83, era stata prevista una campagna di prospezione diretta con sondaggi meccanici e conseguente prelievo di campioni, indisturbati e non, da testare in laboratorio geotecnico.

Per il disposto della circ.T.A.3/86, che modificava sostanzialmente il quadro degli adempimenti geologici nell'ambito della redazione dei P.R.G., riducendo lo studio geologico ad una semplice analisi geo-morfologica del territorio non necessariamente supportata da indagini dirette, si conveniva con l'Amministrazione Committente, di non effettuare le trivellazioni e le analisi geotecniche sia per la loro onerosità sia per la nostra convinzione che, data l'estrema eterogeneità costitutiva dei terreni di copertura e i loro complessi rapporti giacimentali, qualsiasi informazione fornita dai sondaggi e dalle prove avrebbe avuto significato solamente puntuale e difficil

mente estensibile arealmente.

Ci si e' limitati cosi' alla effettuazione di prove penetrometriche dinamiche leggere invece che di statiche dinamiche-pesanti come previsto, ed alla analisi integrativa di dati ricavati da prove di laboratorio effettuate per conto del Comune nell'ambito di lavori precedenti.

E' stato possibile cosi' ricavare classi in genere meccanicamente omogenee caratterizzate da parametri indicativi che potranno eventualmente essere utilizzati, ma con molta cautela e solo in una fase progettuale di massima, per essere invece ri considerati ed eventualmente modificati sulla base di dati di laboratorio che comunque si effettueranno in fase esecutiva.

Dal punto di vista geomeccanico i sei litotipi cartografati possono ridursi a quattro raggruppabili a loro volta in due sottogruppi legati alla natura lapidea e semilapidea dei calcari e dei trubi e prevalentemente coesiva degli altri;

- I^ Rocce lapidee e semilapidee (B1 e B2)
- ! Argille (E3)
- II^ ! Depositi lacustri (A3) e coltri colluviali (A1)
- ! Limi argillosi (A2)

I^ G R U P P O

Rocce lapidee e semilapidee

In questo gruppo abbiamo volutamente riunito due litotipi, calcari e trubi, generalmente molto diversi dal punto di vista geomeccanico; infatti i valori a rottura di tali materiali risultano generalmente molto discosti l'uno dall'altro, ma ciò vale in altre situazioni e non per i calcari osservabili nel centro abitato di RAVANUSA.

Lo stato di profonda alterazione e la facies brecciata e vacuolare che contraddistingue qui il membro calcareo, ne sminuiscono alquanto le caratteristiche meccaniche avvicinandole a quelle dei trubi che quando integri possono senz'altro competere con i calcari ed anzi presentare meno problemi in rela-

zione ad eventuali interventi edilizi.

Le caratteristiche di entrambi i litotipi sono da considerare nel complesso buone anche se particolare attenzione dovrà porsi nella progettazione di opere fondali in quanto, specie nei calcari possono aversi imprevisti legati alla presenza di cavità naturali o artificiali, talora parzialmente riempite da detriti, zone ad intensa fratturazione o dislocazioni locali riempite da materiali di varia origine, ma sempre di caratteristiche scadenti.

Le insidie offerte dai trubi sono soprattutto connesse al loro alto grado di fratturazione, alla potenza variabile, alla consistenza che localmente può essere quasi argillosa.

In tali aree riteniamo sufficiente l'effettuazione di indagini indirette sismiche e/o elettriche tendenti ad accertare lo spessore del mantello eluviale e del substrato, il suo grado di alterazione e la presenza eventuale di cavità, il loro andamento e sviluppo areale e in profondità.

II^ GRUPPO

Tali terreni prevalentemente coesivi e piu' o meno interessati da uno scheletro calcareo marnoso, sono stati interessati dalla campagna di prospezione penetrometrica in maniera quasi omogenea; per gli stessi vengono forniti dei parametri geotecnici medi legati necessariamente al tipo di prova effettuata e quindi riferibili solo a condizioni non drenate e per fondazioni di tipo superficiale, cioe' incassate per entita' inferiori al metro e non esenti da eventuali cedimenti legati allo assestamento dei materiali in funzione dei carichi trasmessi e dei tempi di esecuzione dei lavori. Per profondita' superiori saranno da considerare idoneamente gli incrementi di carico ammissibile legati alla pressione litostatica gradualmente crescente in funzione della profondita'.

Tali valori resta esplicitamente inteso sono da ritenersi del tutto indicativi e utilizzabili solo nella progettazione di massima per essere riconsiderati e integrati con opportune analisi geotecniche di laboratorio ai sensi delle vigenti nor-

me tecniche di cui al D.M. 21.1.1981 e circ. LL.PP. 3.6.1981.

Argille

A questo gruppo appartengono le argille grigio azzurre o verdastre mioceniche, variamente siltose e con intercalazioni di livelletti arenacei, finemente fessurate e talora impregnate d'acqua.

La loro classificazione in base alla granulometria ed alla plasticita' varia da limi argillosi con sabbia di media plasticita' ad argille limose altamente plastiche.

I dati geotecnici in nostro possesso, provenienti da lavori effettuati da Noi stessi o da altri Professionisti su tali terreni, mostrano una notevole variabilita' anche nelle doti di resistenza meccanica; la resistenza a compressione con E.L.L. e' abbastanza elevata quando integri (ca. 3.00 Kg/cm²) e il terreno puo essere considerato come mediamente compatto, ma crolla a valori estremamente bassi (0.3 Kg/cm²) in presenza di materiali alterati e imbibiti.

Si riscontrano generalmente ricoperte da un mantello eluviale

di alterazione che nelle zone pianeggianti, pur raggiungendo talora i 5 mt., appare stabile e in grado di sopportare carichi purché modesti e omogeneamente distribuiti; in zone acclivi tende invece a smottare verso valle con fenomeni di dissesto tipo creep variamente localizzati lungo i versanti dell'impluvio che si origina nei pressi del campo sportivo. Il loro uso appare quindi intimamente legato alla morfologia dei luoghi. Considerati gli scopi del presente lavoro e la complessità si possono suggerire parametri indicativi, di grande massima e utilizzabili solo nel corso di studi preliminari, in aree pianeggianti e tenendo presenti sempre le precedenti considerazioni.

Due sono le interpretazioni geomeccaniche indicative per tali materiali: una, la "21", corrispondente a prova eseguita in zona subpianeggiante, e' sintomatica di situazione discreta; l'altra, la "33", corrispondente a prova effettuata in zona a morfologia variamente acclive, e' sintomatica di situazione meno affidabile e da valutare adeguatamente in fase di inter=

vento di qualsiasi entita'.

Depositi lacustri (A3) e Coltri detritico-colluviali (A1)

Trattasi di terreni dotati di una sufficiente consistenza; possono definirsi come limi argillo-sabbiosi con ghiaia.

Lo scheletro, generalmente minuto, risulta costituito prevalentemente da clasti calcarei e in subordine calcareo marnosi.

Sui fronti di scavo si sono osservate venature rossastre legate a processi di laterizzazione indotti dall'alterazione meteorica.

Mentre per i depositi lacustri, che normalmente giacciono sui trubi, e' stato possibile apprezzare lo spessore in quanto facilmente distinguibili dal substrato marnoso che ha costituito l'orizzonte di rifiuto per quasi tutte le prove, per i detriti colluviali che possono anche riscontrarsi sugli altri termini che costituiscono il substrato della zona non sempre e' stato possibile fare altrettanto.

Sono stati interessati omogeneamente da prove penetrometriche che hanno messo in evidenza la loro discreta consistenza, lega-

ta precipuamente alla componente silt-sabbiosa.

Sono infatti caratterizzati da un $N(DL030)$ medio pari a 13 colpi per affondamenti di 10 cm ed un carico ammissibile medio di 1.5 Kg/cmq. Tali carichi, riferibili a condizioni non drenate, non possono essere assunti tali e quali nella progettazione perche' la particolare origine dei materiali prevede per gli stessi cedimenti, legati all'assestamento sotto carico, valutabili e definibili solo in presenza di idonee prove geotecniche di laboratorio. I cedimenti eventuali sono naturalmente legati alla entita' dei carichi. Se si considera solo la componente argillo limosa i carichi ammissibili scendono a valori di 0.6 Kg/cmq; in tal caso i cedimenti risulterebbero ridotti o addirittura nulli; i corrispondenti valori di coesione non drenata deducibili dalle prove (0.4 Kg/cmq) sono compatibili con quelli riportati sui lavori consultati.

Nelle aree interessate dai suddetti materiali (A1, A3, B3) le indagini debbono tendere alla definizione degli spessori del mantello di alterazione e alla individuazione dei parametri

geotecnici con prove di taglio o triassiali ed edometriche tendenti alla definizione delle condizioni di stabilita', in situazioni acclivi, e dei cedimenti in situazioni pianeggianti.

Potranno essere adottate fondazioni superficiali e/o profonde in funzione del tipo e delle zone d'intervento.

Limi argillosi

In quest'ultimo gruppo si considerano i limi argillo-sabbiosi di origine palustre (terre nere).

Si tratta di materiali estremamente soffici e cedevoli, altamente plastici e sensibili alle variazioni del contenuto naturale d'acqua.

Le diverse prove penetrometriche che li hanno interessati hanno messo in evidenza valori medi di $N(DL030) = 4 \rightarrow 5$ colpi corrispondenti a carichi ammissibili molto modesti dell'ordine di 0.2 Kg/cm² con valori di coesione non drenata quasi nulli.

Gli spessori generalmente elevati e variabili tra i 2 \rightarrow 6 mt condizionano il loro utilizzo come diretto substrato di fonda

zione nel senso che e' molto probabile che in tali terreni si debbano favorire strutture fondali profonde .

Anche per tale gruppo, data la loro eterogeneita' e' improponibile la definizione di parametri geotecnici univoci.

In questi terreni, che nel complesso costituiscono pianori e zone di fondovalle in cui non sono percepibili problemi di stabilita' globale, ma che talora per il particolare assetto morfologico possono favorire il ristagno delle acque meteoriche, qualunque tipo di intervento dovra' sempre essere preceduto da accurate indagini corredate da prove geotecniche in situ e di laboratorio quanto piu' ampie e dettagliate possibile

Appare chiara, da quanto precede, l'estrema disomogeneita' delle situazioni geolitologiche e geomeccaniche che via via osservabili nelle zone limitrofe e dello abitato di RAVANUSA.

In quasi tutte le aree diventa indispensabile far precedere qualsiasi intervento sul territorio da appropriate indagini geologico tecniche sulla cui entita' e tipologia il Geologo

disponna' in funzione dell'entita' ed importanza dello intervento stesso e facendo riferimento a quanto precedentemente esposto.

SUSCETTIVITA' DEL TERRITORIO

La carta di SUSCETTIVITA' del territorio vuole individuare e definire i vari utilizzi del territorio e verificare l'idoneità in funzione di criteri morfo-altimetrici, pedologici e geologici.

Come già evidenziato nel capitolo relativo alla Fisiografia, il Territorio, per buona parte interessato da terreni argillosi, poco offre dal punto di vista agricolo; ciononostante le pur ridotte aree rimanenti sono sede di colture intensive specializzate quali i vigneti a tendone; in effetti il territorio dal punto di vista climatico favorisce questo utilizzo in quanto permette una maturazione precoce delle uve e un loro tempestivo inserimento sul mercato particolarmente recettivo nella fase iniziale della campagna vitivinicola.

Appare quindi giustificato favorire e incrementare tali colture con un'appropriata politica d'intervento pubblico che ne favorisca l'irrigazione con il reperimento di acque sotterranee o la raccolta di acque superficiali in bacini collinari.

Tali opere potrebbero essere realizzate nelle zone argillose limitrofe alle aree di piu' accentuato sviluppo e precisamente nelle c.da Coda di Volpe, Firraluoro e Arcinisi, a servizio delle c.da Furiana e Mangiaricotta; Cannamele per Tenutella; Fontanelle e Acquanova per Sparagiario e Santovito.

Nei pressi dell'abitato si potrebbero favorire la realizzazione di industrie di laterizi e affini incrementando e modernizzando le aziende a livello pseudo artigianale tuttora operanti nella zona Canale.

Indispensabile appare in tali estese aree migliorare e incrementare gli interventi di stabilizzazione e regimazione delle principali aste drenanti allo scopo di controllare e al limite stabilizzare il profilo longitudinale delle stesse con ovvie ripercussioni sulla stabilita' alquanto precaria dei versanti.

Le aree pianeggianti esistenti ai margini del Salso e specie quelle di C.da Tenutella, attualmente interessate da colture a vigneto, potrebbero essere meglio utilizzate per colture or

tive irrigue anche protette; le colture a vigneto potrebbero interessare le pendici marnoso calcaree prospicienti tale vallata e tuttora interessate da colture arboree suscettibili anche esse di miglioramento se gestite in modo moderno e razionale. Per la loro irrigazione potrebbero essere utilizzate le acque sicuramente reperibili al nucleo di quella grande struttura sinclinalica ipotizzabile in base alla giacitura dei terreni in corrispondenza delle dorsali di Tenutella e Montagnella e in parte confermate dai due sondaggi elettrici effettuati; si auspica un'approfondimento delle indagini in tale area onde poterne definire idoneamente la potenzialita'.

Le aree acclivi e talora scoscese, brulle, rocciose, quasi selvagge attualmente adibite a pascolo potrebbero mantenere tale utilizzo, ma sarebbe piu' conveniente, a nostro avviso, prevedere un rimboschimento delle stesse con essenze tipiche della macchia mediterranea e con interventi che cerchino di non modificare molto l'assetto attuale; tali aree selvagge e dotate di un certo fascino legato ai segni di insediamenti remoti po-

trebbero essere destinate ad agriturismo e costituire delle casi incontaminate all'interno del territorio comunale da proteggere e gestire in maniera adeguata; appare indispensabile in tale ottica un controllo piu' attento e lungimirante delle attivita' estrattive di cava che sta interessando in maniera pesante e rozza diverse aree del territorio.

Lo stesso, a noi che lo abbiamo attraversato in lungo e in largo, appare poco servito da strade che possano definirsi tali: le strade esistenti in alcune contrade sono pantani nella stagione piovosa e strie polverose in quella secca. Le uniche zone servite in modo adeguato da strade sono quelle occidentali costituenti la parte piu' intensamente coltivata e interessata dalla realizzanda zona industriale. Lo stesso M. te Saraceno oggetto di scavi archeologici e noto, anche ai non addetti ai lavori, per i ricchi reperti ritrovati, risulta di difficile accesso e non ci sembra idoneamente valorizzato in senso turistico. Solo un'adeguata politica di valorizzazione della rete viaria di collegamento interno puo' valorizzare e favori

re lo sviluppo anche di quelle aree che attualmente sembrano come emarginate nel contesto territoriale. In tal senso non ci sembra esemplare la realizzazione della strada che, scendendo da m.te Saraceno costeggia lo Stornello per dirigersi verso il vallone dell'Acquanova in un utopistico collegamento con altro tratto viario già anche'esso intensamente interessato da dissesti alla natura dei terreni e alla precarietà degli interventi.

Per quanto riguarda infine il centro abitato non possiamo far altro che plaudire alle scelte operate consciamente o inconsciamente dalla popolazione che ha prediletto le aree pianeggianti e stabili in direzione di Campobello; il paese sembra aprirsi da quel lato e appare bloccato ormai da tempo dal lato opposto dove la natura infida dei terreni e il progressivo ridursi degli interessi minerari, che un tempo favorirono lo ampliarsi del paese lungo la direttrice per Sommatino, sembra aver definitivamente penalizzato eventuali scelte espansive. Tali aree, pur sempre pianeggianti, potrebbero essere destinate

ad insediamenti produttivi per la trasformazione dei prodotti dell'agricoltura, artigianali e commerciali.


Le zone acclivi e rocciose ma salubri di Grada, Foggio Tondo e M.te Rosso potrebbero essere destinate ad insediamenti residenziali secondo direttive tendenti alla valorizzazione del paesaggio e all'integrazione nello stesso dei vari insediamenti

CANICATTI' 23.03.1937

i tecnici incaricati

Dr.geol. A. GIUDICE

Dr.geol. M. ORO


ORDINE NAZIONALE DEI GEOLOGI
Dott. MICHELE ORO
iscritto al n. 5254 dell'Albo