



Dott. Geol. RENO DE CASSAI  
esperto in GEOLOGIA TERRITORIALE  
IDROGEOLOGIA - GEOFISICA APPLICATA

**STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA - RICERCHE IDRICHE  
CENTRO STUDI GEOLOGICI TERRITORIALI**

Uff. : Corso Matteotti, 83 - 57023 CECINA (LI) - Tel. (0586) 685800  
Via S. Francesco, 8 - 57025 PIOMBINO (LI) - Tel. (0565) 39105

COMUNE DI SAN VINCENZO

PROV. DI LIVORNO

INDAGINE GEOLOGICO TECNICA  
DI SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA  
VARIANTI COORDINATE AL P.R.G.

DI CARATTERE GESTIONALE

REGIONE TOSCANA  
APPROVATO DA DELIBERAZIONE  
DELLA GIUNTA COMUNALE  
DEL 10 MAG 1991  
IL PRESIDENTE  
PRO G. GRANCHI  
PER COPIA CONFORME  
IL FUNZIONARIO

Stampa circolare: R. De Cassai - N. 5702 - Nazionale Geologi

STUDIO GEORICERCHE

LUGLIO 1988

PREMESSA

Scopo del seguente studio è quello di caratterizzare con elementi geologici tecnici le varianti in oggetto al Piano Regolatore secondo quanto richiesto dalla delibera n° 94 Legge regionale 1984 n° 21 direttive: "d'indagini geologico tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica" relative alle Varianti generali carenti d'indagini (5.2).

Le presenti norme integrano quanto richiesto dalla L.R. 17/04/84 ed inoltre chiariscono e riordinano quanto previsto dal punto "A" del D.M. n° 6 del 21/01/81.

Nell'attuale fase di studio verranno acquisite le cartografie tematiche suddivise come segue:

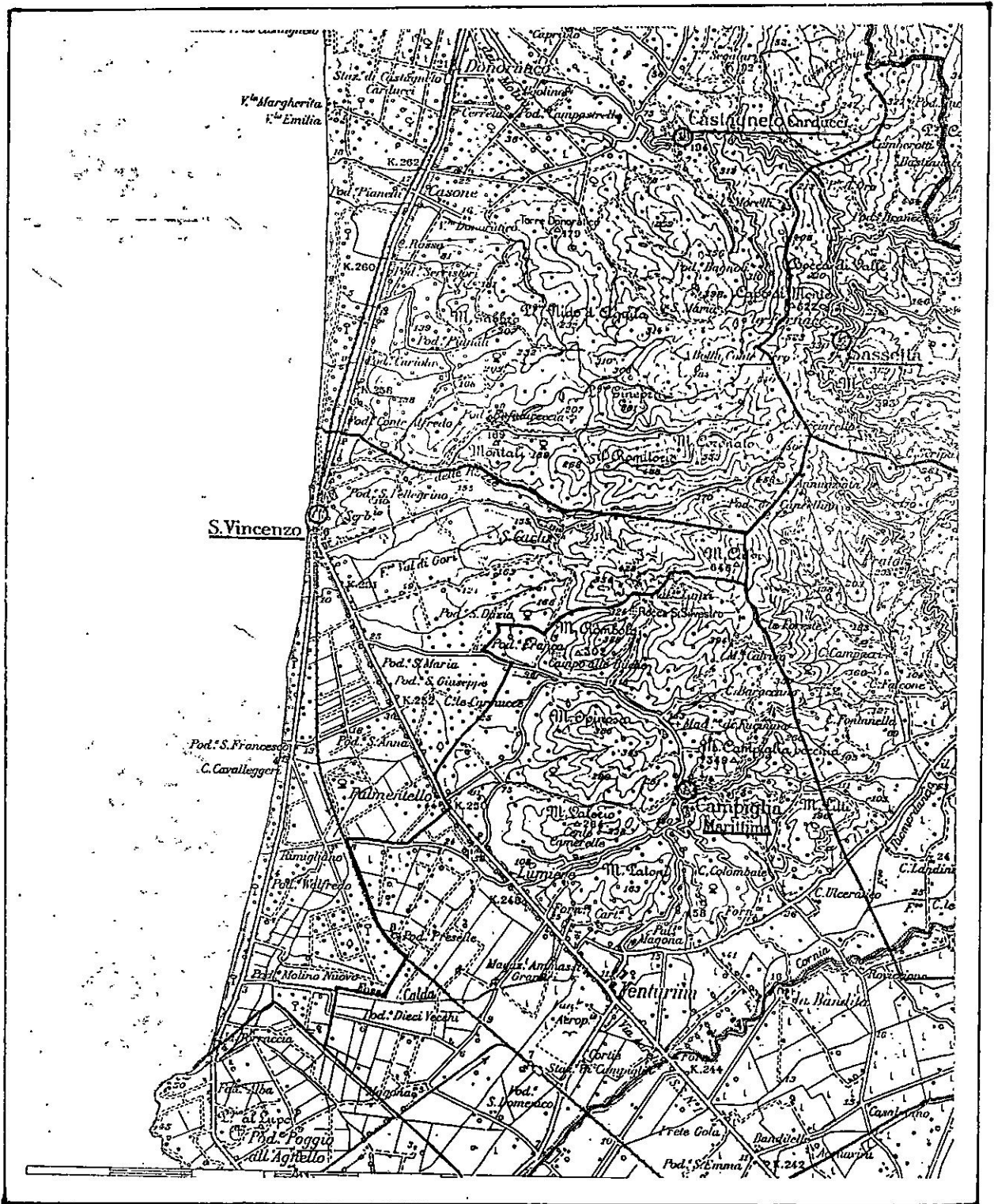
- Carta geolitologica
- Carta litologica con classificazione USCS dei terreni
- Carta geomorfologica della stabilità
- Carta della pericolosità
- Carta della fattibilità

L'incarico conferitomi in data 22/03/88 delibera C.C. n° 101 comprende lo svolgimento di uno studio geologico tecnico a corredo e per definire le classi di fattibilità delle Varianti gestionali al Piano Generale dei Servizi.



COROGRAFIA GENERALE

SCALA 1:100.000



IL TERRITORIO DEL COMUNE DI SAN VINCENZO (PROV. DI LIVORNO)

### INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il Comune di San Vincenzo ed il suo centro sono inseriti nel litorale meridionale della costa Tirrenica delimitato a Nord dalla Valle delle Rozze e occupano a Sud la pianura costiera fino in loc. Torre Nuova, mentre ad oriente si incunea con il centro di San Carlo tra i territori del Comune di Castagneto e Campiglia Marittima.

I motivi ambientali ed i lineamenti morfologici sono assai vari; si passa dalle forme tipiche dei processi geomorfici esogeni (pianure costiere, dune, spiagge) alla blanda ondulazione della pianura ad oriente con un progressivo aumento delle altimetrie. Si affacciano i rilievi più morbidi degli affioramenti dei terreni argillo scistosi, calcareo-argillo-marnosi con al margine orientale i rilievi dei nuclei delle rocce calcaree che contrastano rispettivamente sulle colline.

In particolare le aree interessate dalle "varianti parziali" sono identificate da numeri progressivi (TAV. 1) ed interessano esclusivamente le aree della fascia costiera e delle primi pendici collinari.



LINEAMENTI DI GEOLOGIA

Geologicamente il territorio comunale di San Vincenzo é interessato da rocce sedimentarie raggruppabili in tre diversi complessi:

- 1) Falda Toscana
- 2) Alloctono Ligure s.l.
- 3) Neoutotono

Le rocce magmatiche testimoni di episodi più o meno vistosi del magmatismo Mio-Pliocenico sono distribuite all'interno del Bacino del Fosso delle Rozze.

La parte collinare e la pianura sono caratterizzate da:

Alloctono Ligure: costituito da:

- dl) Calcari grigio chiari passanti a marne grigie (Eocene Medio Superiore).
- pb) Argilloscisti siltosi (galestri) con calcari silicei (palombini) (Cretaceo Inferiore).

La giacitura delle due formazioni è disordinata con alcune aree che risultano a deposizione caotica.

Rioliti Quarzolatiti: Rocce vulcaniche pseudo stratificate del magmatismo Mio-Pliocenico.

I terreni Neoautoctoni Quaternari sono in gran parte attribuibili ad una fase regressiva di continentalizzazione succedendo ad una trasgressione eustatica, fase accompagnata da un sollevamento posteriore epirogenico.

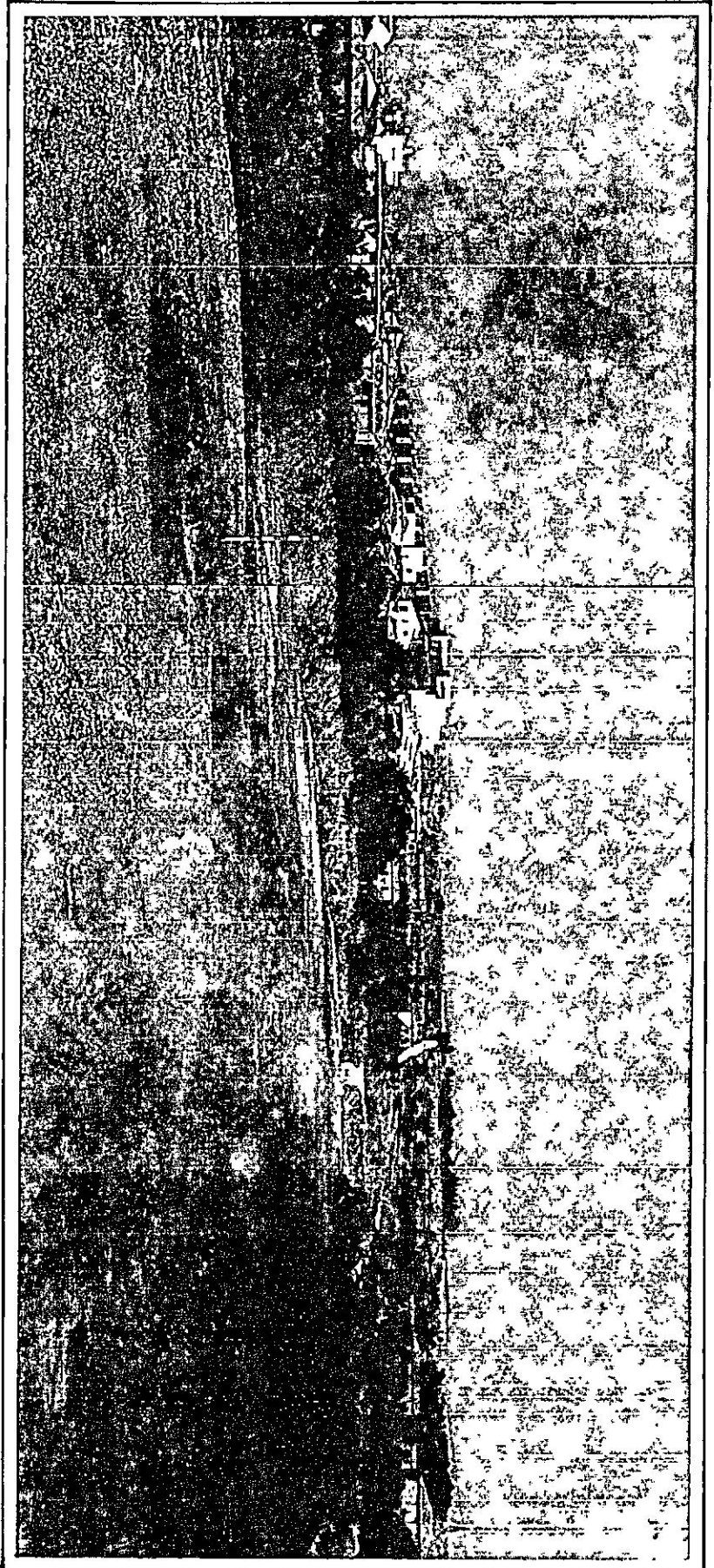
Gli affioramenti sono molto estesi ricoprono sia la pianura che il piede delle colline, per ritrovarli talvolta nelle valli più alte in troppole morfologiche (Val di Gori).

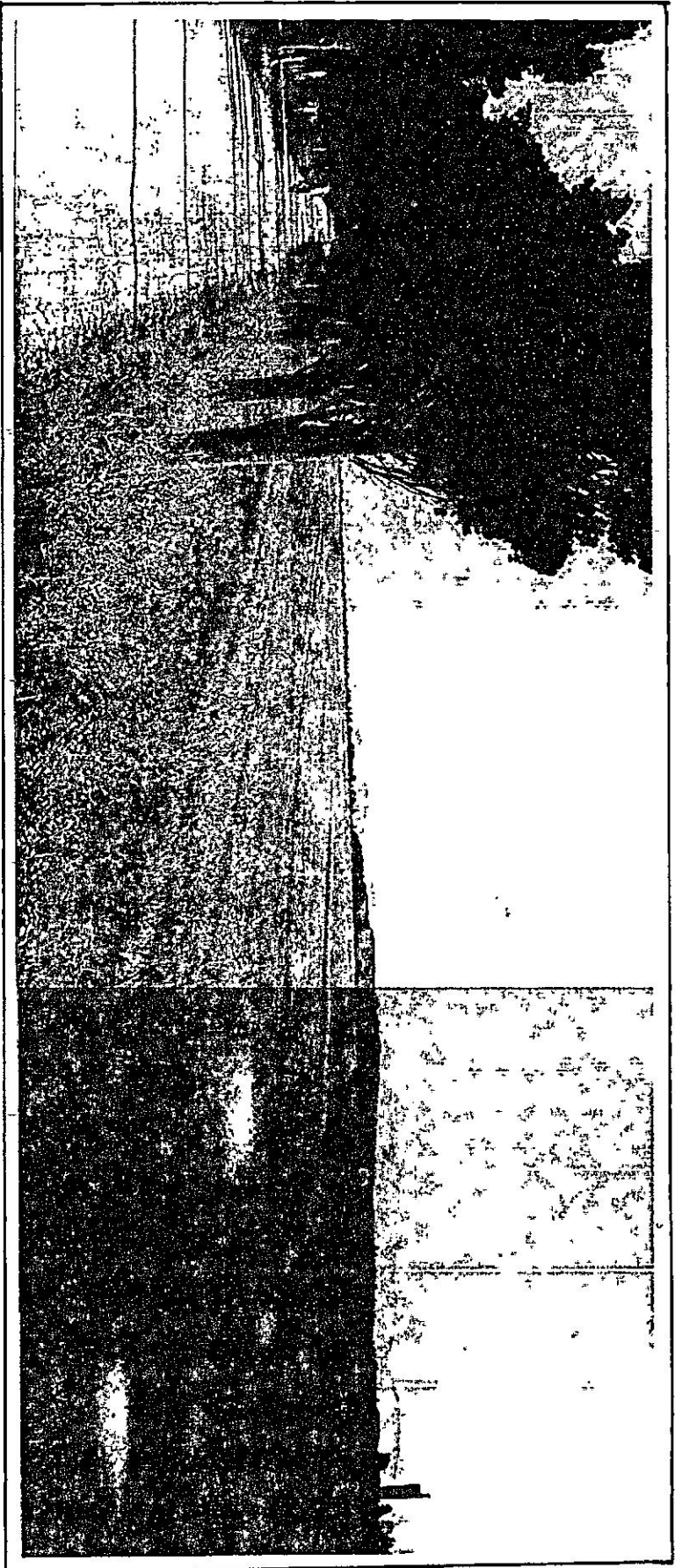
In sintesi i principali affioramenti Quaternari possono essere così suddivisi partendo dai più antichi:

- |  |             |
|--|-------------|
| 1) Calcareniti conglomerati                            | Mindel Riss |
| 2) Conglomerati e sabbie rosse della Valle delle Rozze | Riss        |
| 3) Sabbie rosse di Val di Gori                         | Riss        |
| 4) Conglomerati e breccie delle Ginepraie              | Tardo Riss  |
| 5) Calcareniti sabbiose di Biserno                     | Tirreniano  |
| 6) Sabbie di Donoratico                                | Würm        |
| 7) Limi sabbiosi, sabbie ghiaie delle alluvioni        | Olocene     |
| 8) Argille sabbiose e limi di lago o palude            |             |
| 9) Sabbie brune di duna storica                        |             |
| 10) Sabbie chiare di duna eolica                       |             |
| 11) Sabbie bionde di spiaggia                          |             |



Il versante meridionale del rilievo del Castelluccio





Loc. guardamare - Nuovo acquedotto Comunale -  
Le aree ove affiorano i conglomerati delle Gineprate (GP 3)



CARTA GEOLITOLOGICA

Nella carta geolitologica sono stati considerati gruppi di terreni distinti secondo criteri geologici e considerazioni litotecniche. Quest'ultimi ci consentono di avere una classificazione che permette di riunire i terreni secondo una denominazione geotecnica; per cui avremo una suddivisione principale costituita da:

TERRE A GRANA GROSSA	Ghiaie, terre ghiaiose sabbie e terre sabbiose	scalatura colore verde
TERRE A GRANA FINE	Limi, argille limi sabbiosi, sabbie e limi argillosi	scalatura cromatica gialla

Le terre che risultano costituite da elementi sabbiosi diagenizzati tipo calcareniti sono classificate come ghiaie e terre ghiaiose seguite però dalla sigla che distingue le sabbie (Calcarenite sabbiosa SGP 1), il numero evidenzia la successione di deposizione.

TERRE A GRANA GROSSA

GP 1	Predominano
GP 2	Conglomerati
GM	Calcareniti e ghiaie
Gc	ghiaie in matrice limosa
SGP 1	

SABBIE

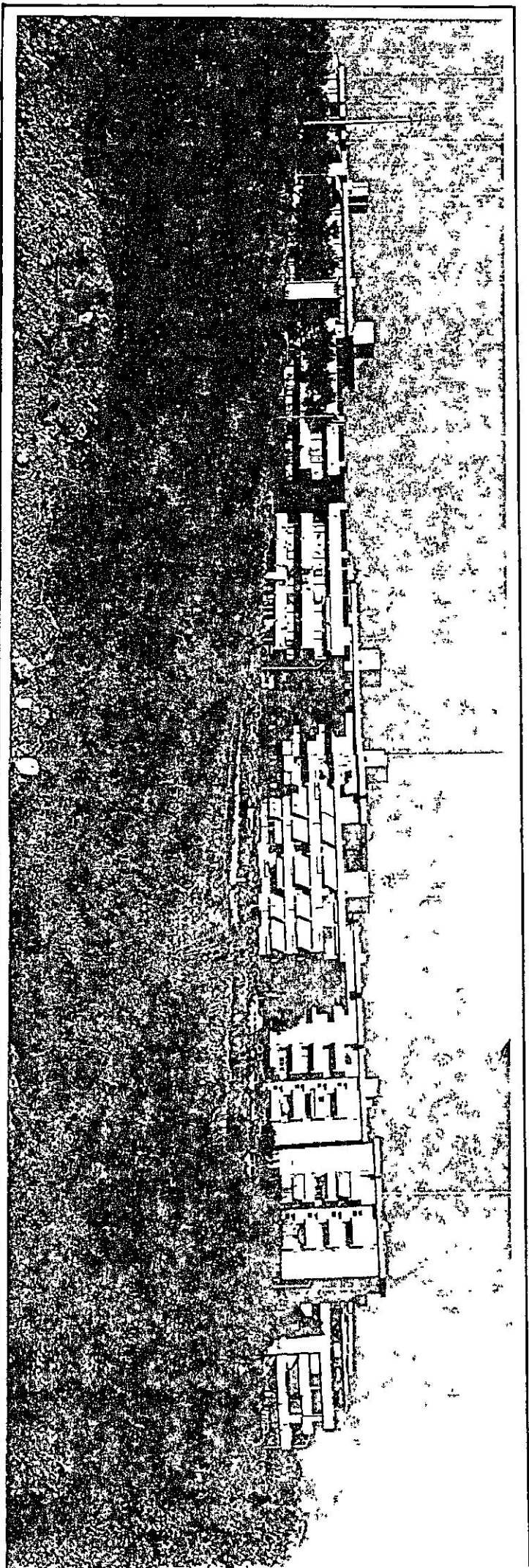
SW	Predominano gli
SP 1	elementi
SP 1	sabbiosi di
SP 2	deposizione delle
SM 1	sabbie di costa
SM 2	sabbie Würmiane
	e rissiane

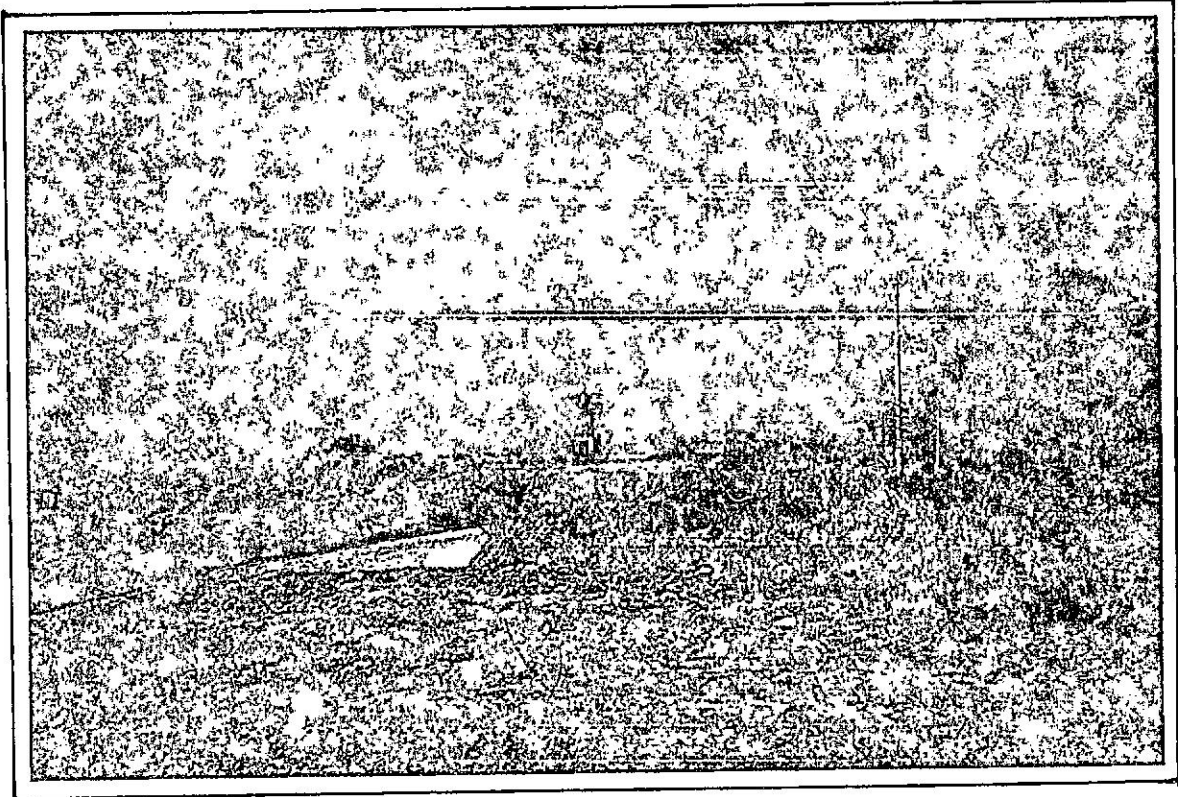
TERRE A GRANA FINE

CL 1	La presenza delle
CL 2	argille e dei limi
ML 1	é evidente all'interno
	di unità geomorfologiche

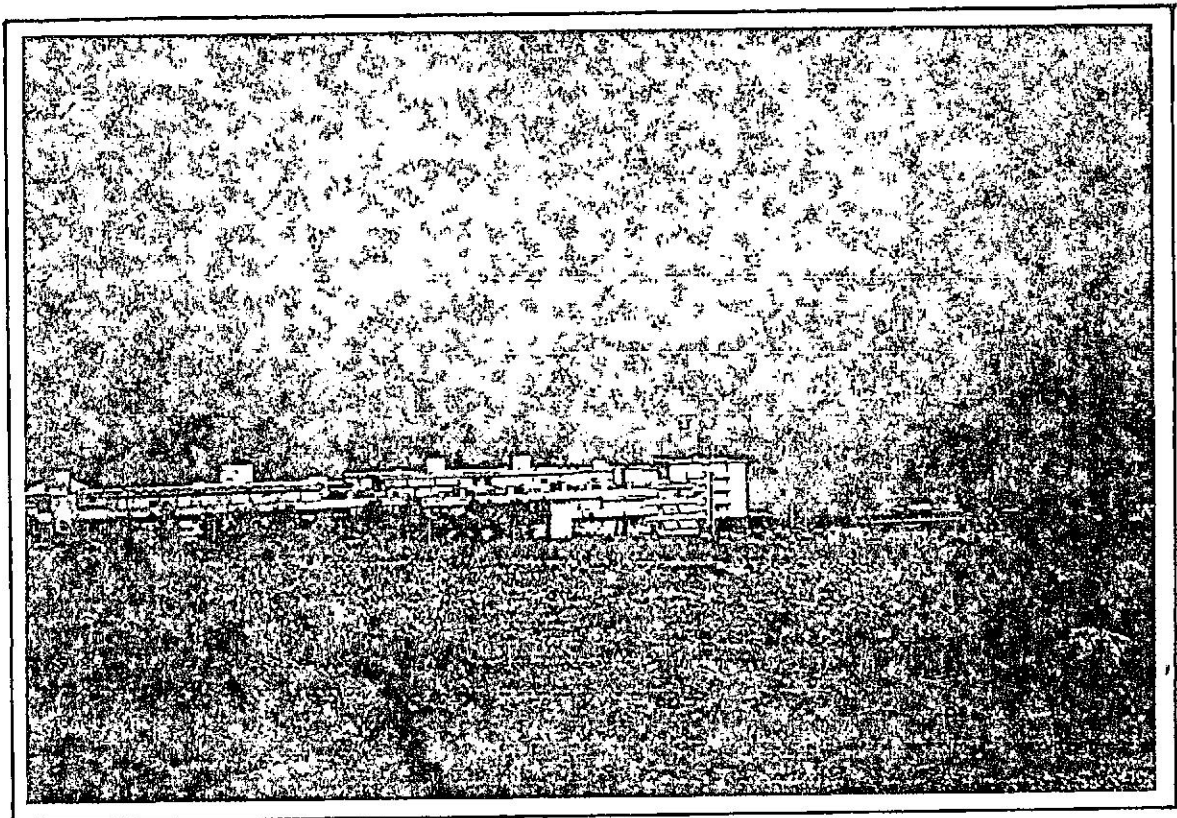


Area LA PIANA - nuova viabilità e morfologie dei terreni





Loc. La Piana (Acquedotto) - Area indicata per  
la nuova viabilità e posteggi.  
Affiorano le vulcaniti ed i conglomerati di  
Poggio Castelluccio.



Il complesso delle argille a Palombini risulta smembrato e caoticizzato quasi a rappresentare un litotipo eterogeneo di pietrame ed argille che rientrano nel gruppo Cl.

fac) ARGILLE FISSILI CON INTERCALAZIONI DI CALCARI SILICEI  
(Palombini)

Il complesso dei terreni con età di riferimento Cretaceo Inferiore costituiscono le colline della Piana di San Vincenzo e del Girarrosto.

E' caratterizzato da litologie varie, dagli strati calcarei ed arenacei a quelli galestrasi il tutto scompaginato e di aspetto disordinato fino a diventare caotico (per frane e scollamenti).



CARATTERI LITOTECNICI

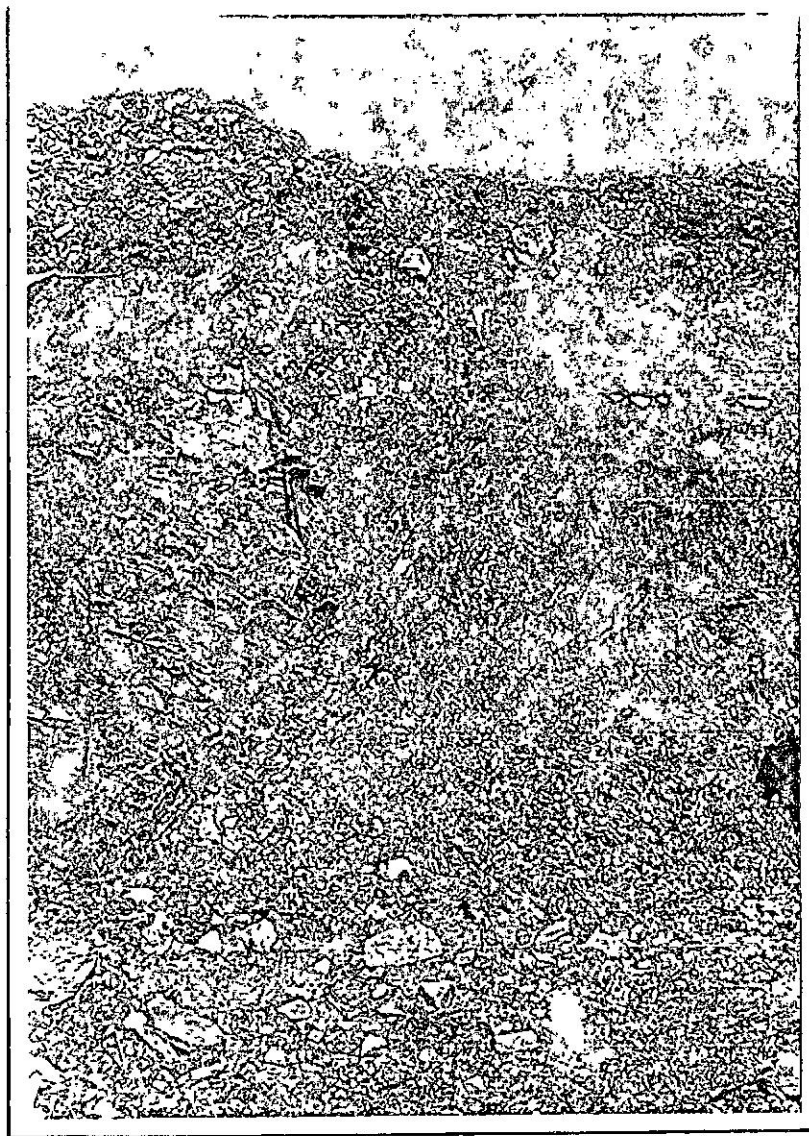
Le rocce risultano essere pseudocoerenti con inclusi lapidei ed una matrice prevalentemente argillo limosa. La plasticità del complesso risulta elevata con una struttura caotica ed una scarsa permeabilità.

V) VULCANITI

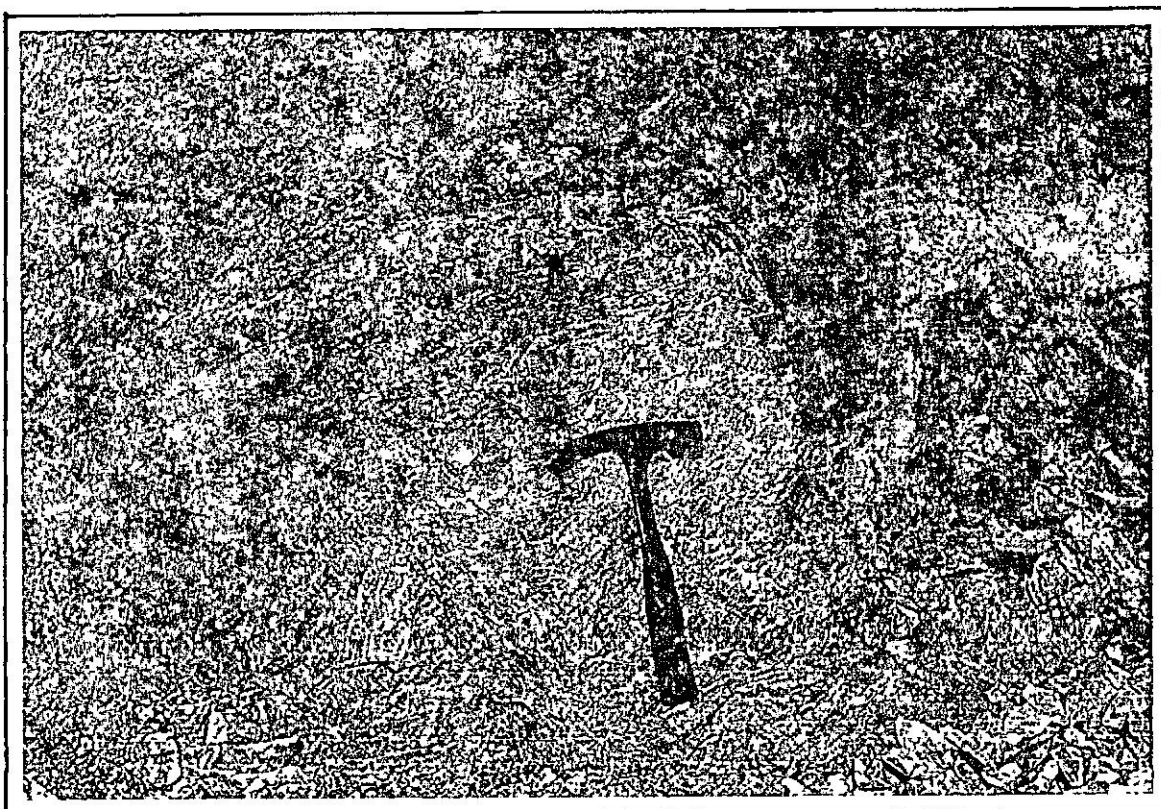
Sono rocce testimoni del magmatismo Mio - Pliocenico con terreni riolitici e quarzolatitici di color grigiastro e roseo; affiorano nella Valle delle Rozze e sulle pendici del rilievo del Castelluccio.

CARATTERI TECNICI (V)

Rocce molto tenaci con fessurazione da raffreddamento e pseudostratificazione dovuta alla messa in posto per colate successive. La permeabilità può essere discreta in special modo dove il complesso risulta fortemente suddiviso in poliedri.



Le vulcaniti in Loc. Acquedotto LA PIANA  
(nuova viabilità)



Cl 2) CONGLOMERATI DI POGGIO CASTELLUCCIO

I terreni sono rappresentati da nuclei grossolani e minuti di calcari silicei e marnosi, subarrotondati inglobati in una matrice limo argillosa interrotta frequentemente da sedimentazioni prevalentemente argillose, si rinviene sulla sommità del rilievo della piana degli Olivi e rappresenta un deposito eustatico del Pleistocene Medio.

CARATTERI TECNICI (Cl 2)

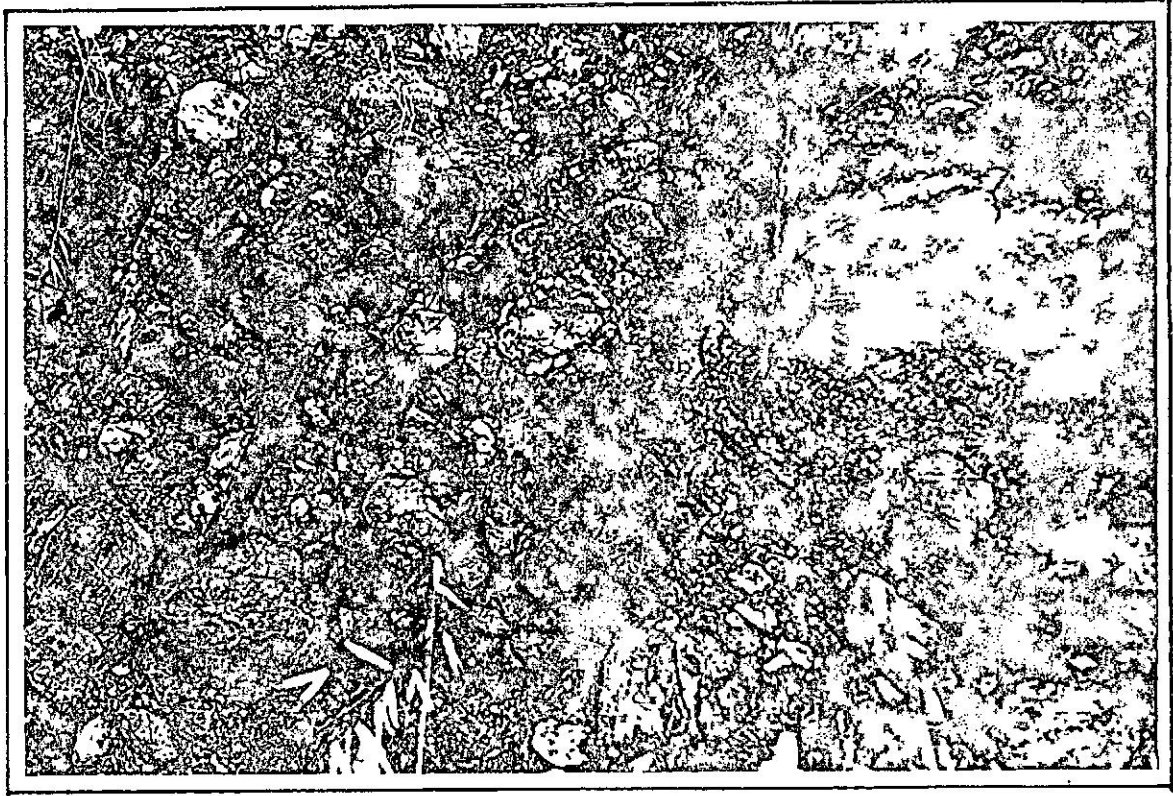
Rocce pseudocoerenti con inclusi lapidei di varia natura forma e dimensione. Presentano una plasticità elevata, una tessitura caotica, manifestando una permeabilità scarsa.

GP 4) CONGLOMERATI AD ELEMENTI CIOTTOLOSI DELLE ROZZE

Affiorano principalmente all'interno della Valle delle Rozze in piccole vallecole e depressioni; sono costituite principalmente da elementi ciottolosi cementati (originari del nucleo mesozoico di San Carlo) prevalentemente costituiti da calcari bianchi cristallini.

CARATTERI TECNICI (GP 4)

Rocce semicoerenti piuttosto cementate costituite prevalentemente da ghiaie calcaree in banchi gradati a diversa granulometria. Permeabilità Buona.



Loc. Acquedotto LA PIANA  
Depositi conglomerati del Castelluccio



Loc. Campo di Carlo - Conglomerati delle rozze  
ad elementi ciottolosi dei nuclei calcarei Mesozoici

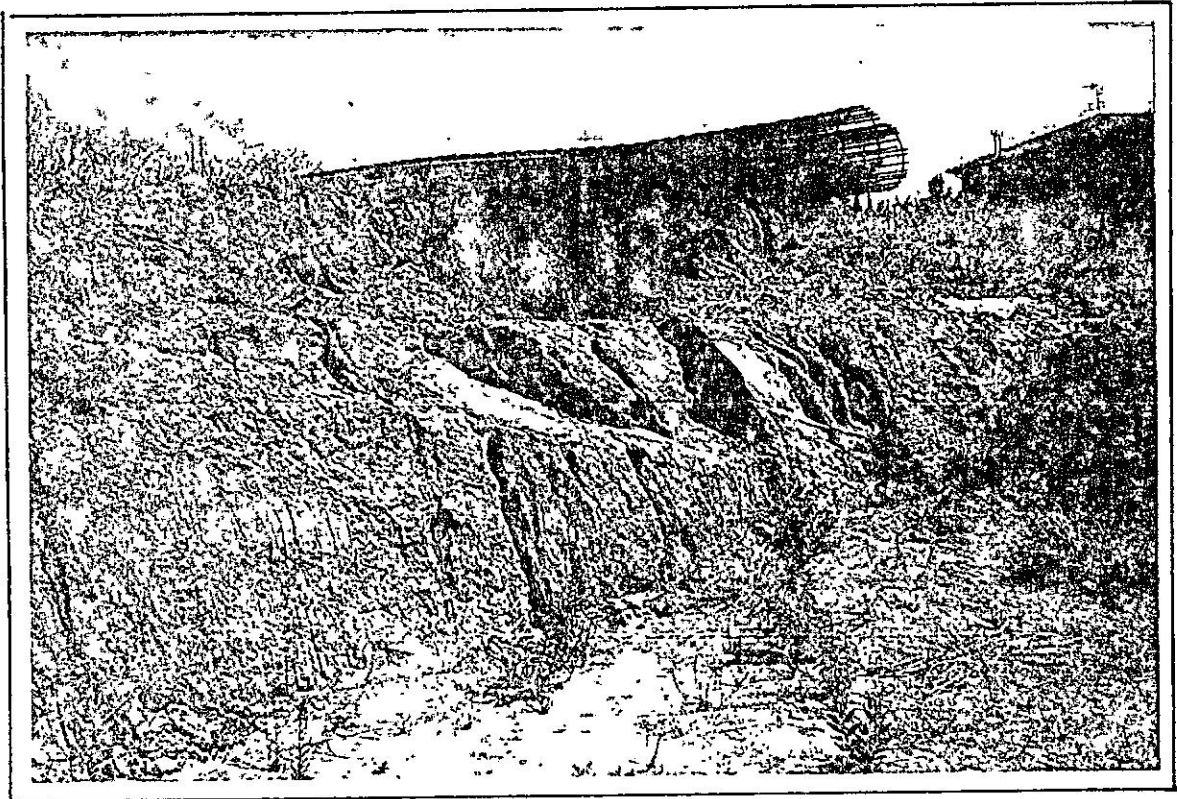


SM 2) SABBIE ROSSE DEBOLMENTE ADDENSATE DI VAL DI GORI

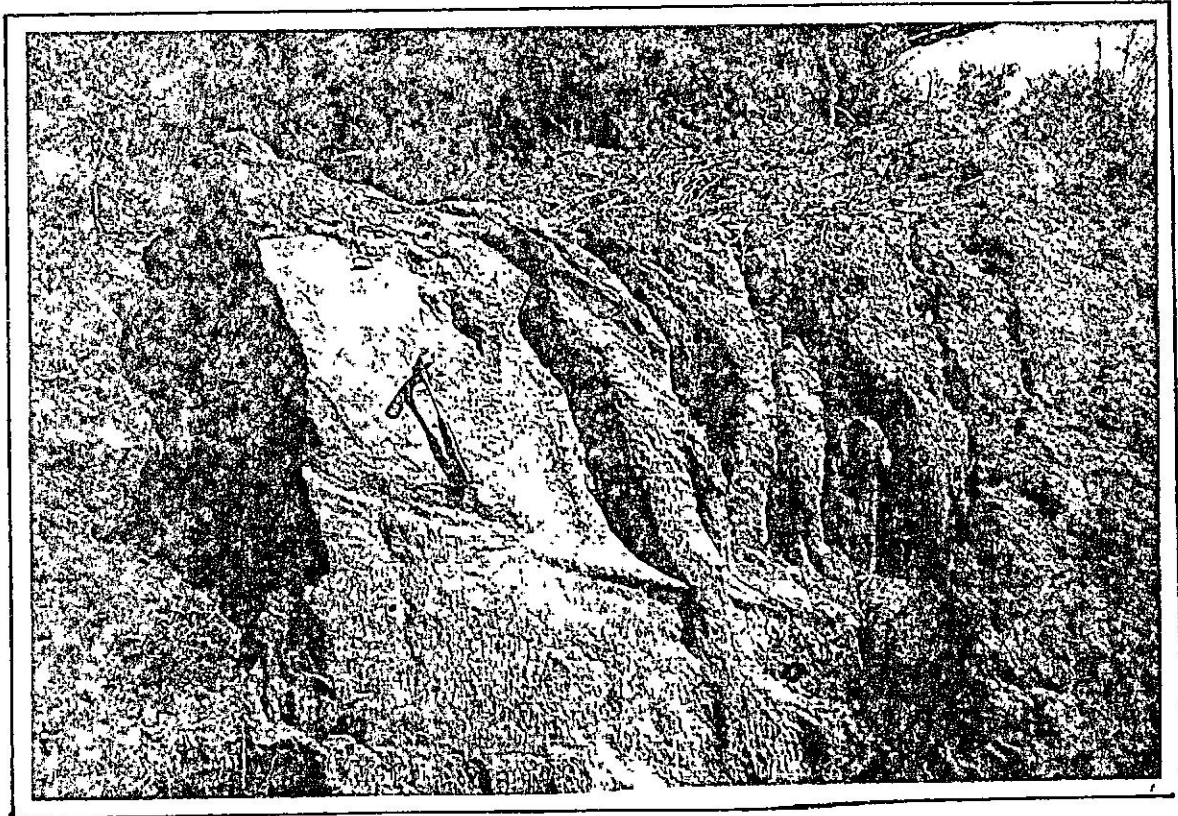
Le sabbie risultano di colore rosso mattone con una notevole percentuale di limo sabbioso; risultano leggermente costipate ed addensate e si distinguono per la posizione molto alta che occupano nella Val di Gori e per la presenza al di sotto di esse di un livello di calcarenite sabbiosa. Sono state distinte principalmente all'interno della Valle delle Rozze e della Val di Gori e principalmente distribuite come un mantello di deposizione sui terreni della pianura a quote superiori a 30 m. s.l.m.

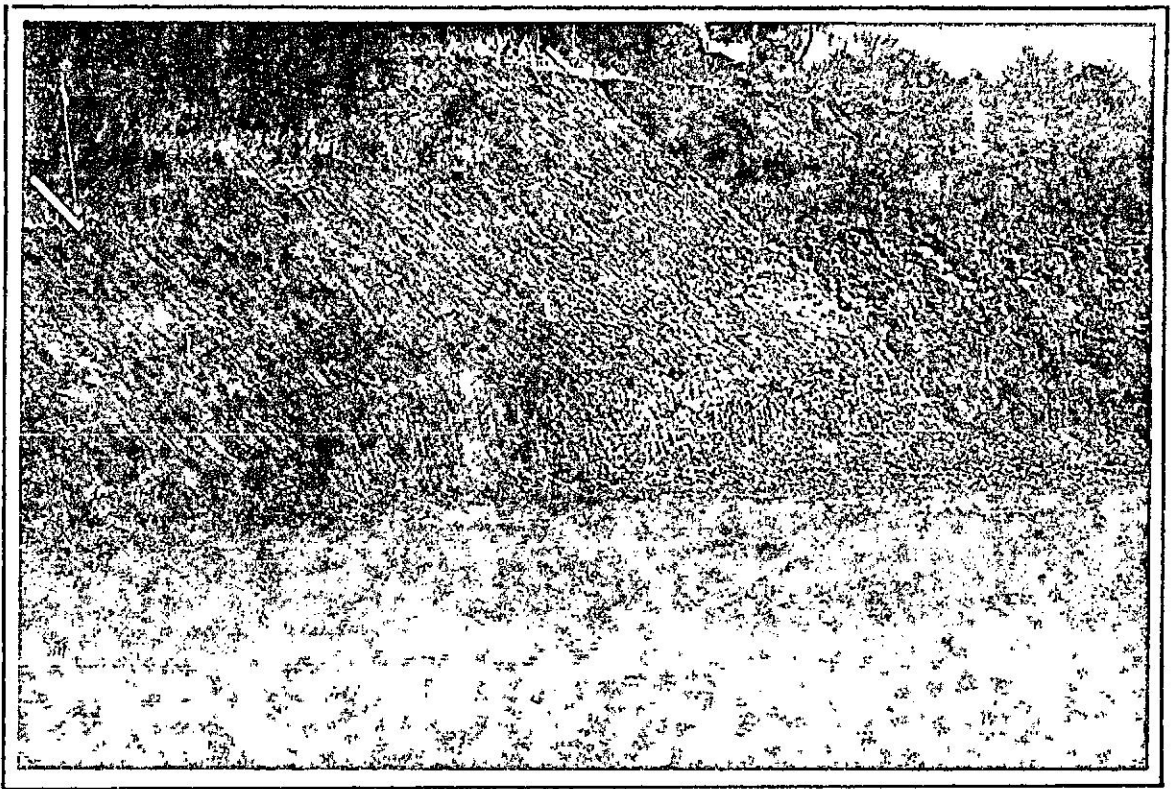
CARATTERISTICHE TECNICHE

Rocce incoerenti in subordine limi sabbiosi o miscele di sabbia e limo. Esse risultano anche ben addensate in particolare lungo la Valle delle Rozze ed in ampi affioramenti nella Val di Gori. Non plastiche, debole cementazione in situazioni particolari, permeabilità mediocre.

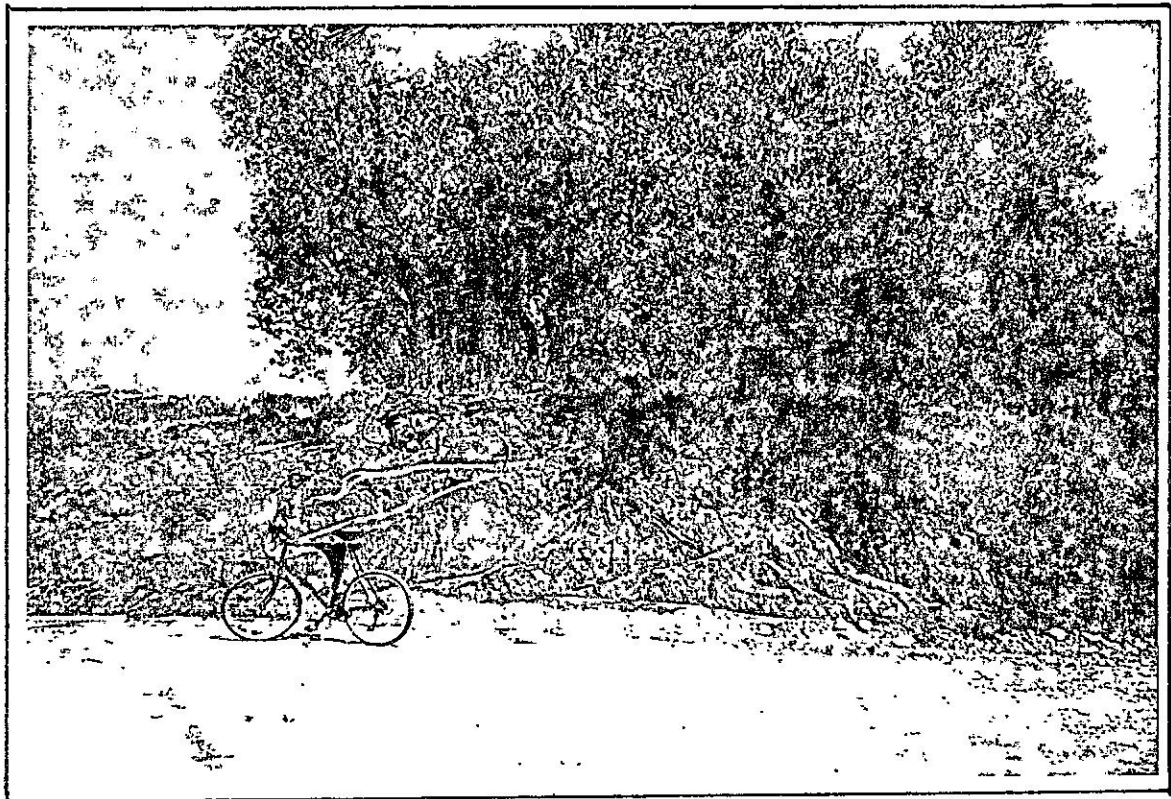


Sabbie limose rosse addensate di Val di Gori  
(SM 2)

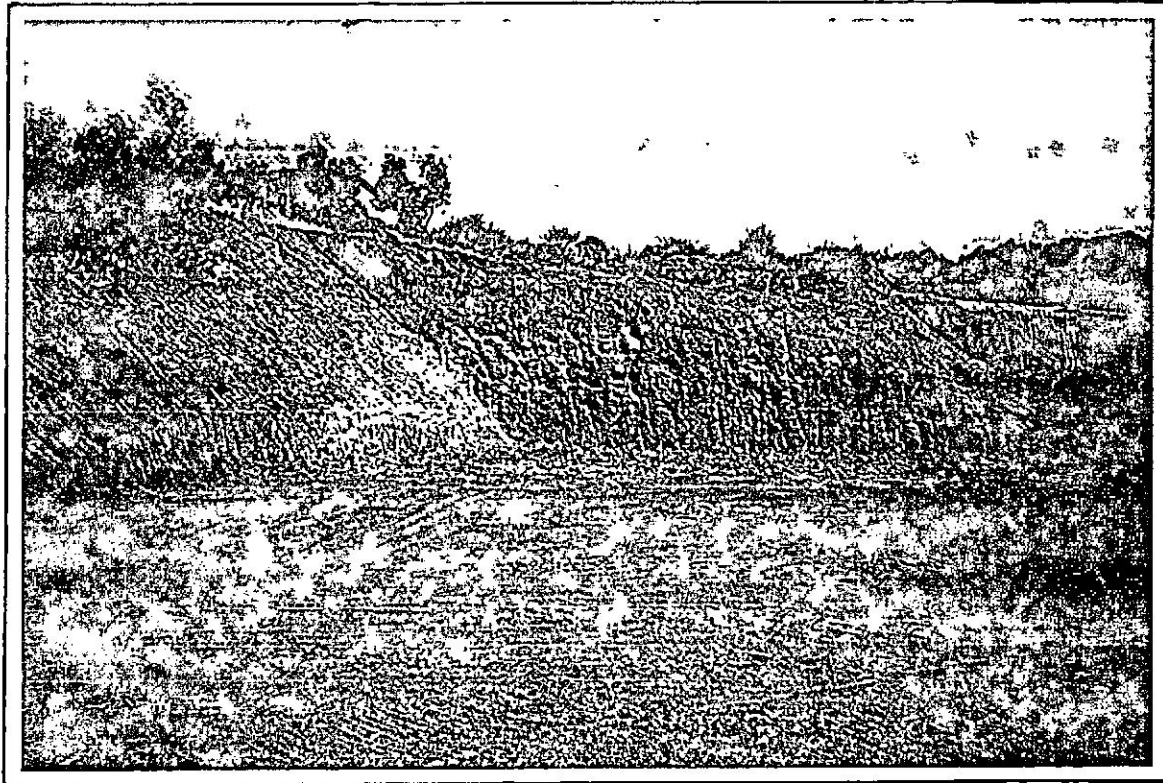




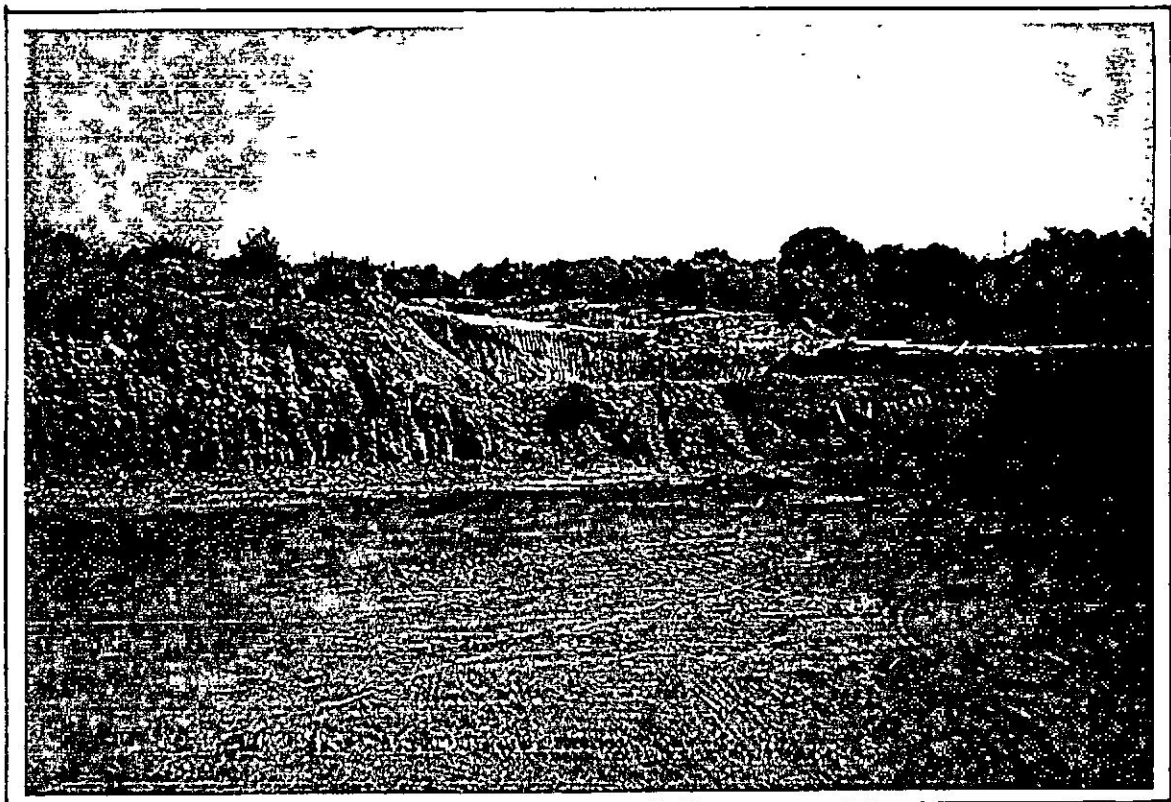
Depositi sabbie e conglomerati formazione  
SM 2 e CL 2 con il suo contatto geologico



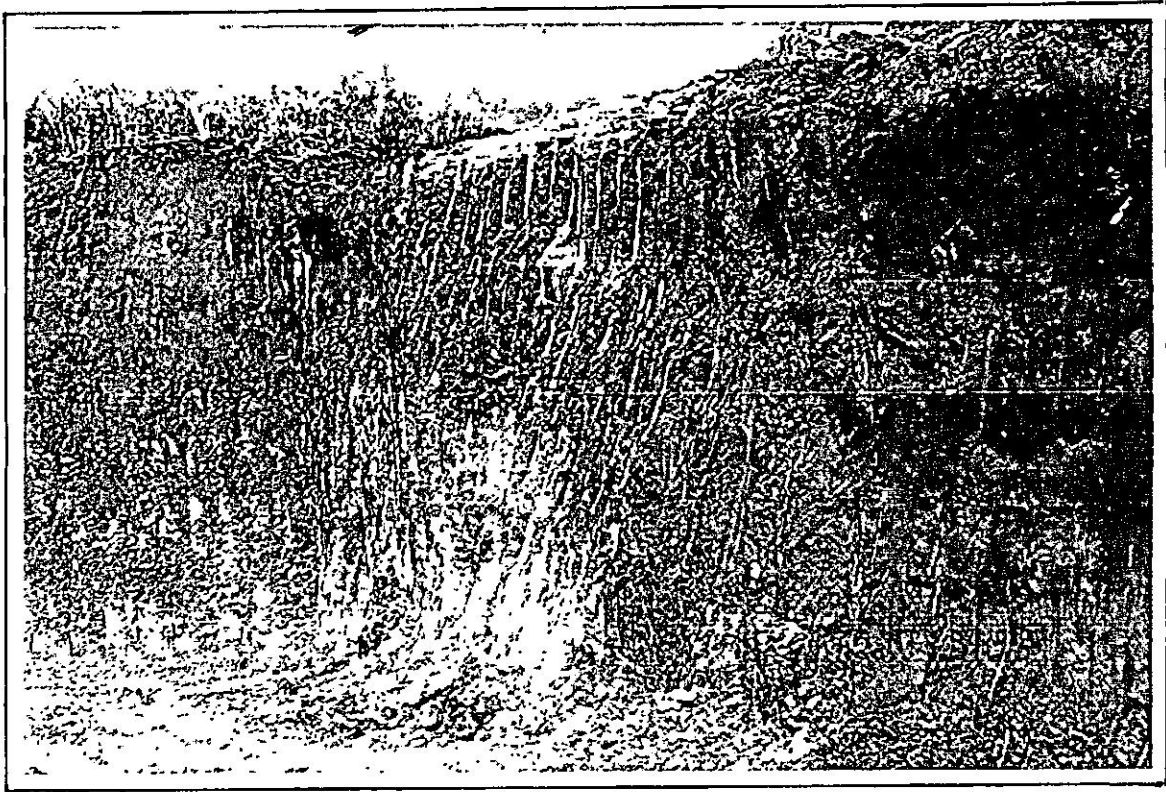
Sabbie limose rosse di Val di Gori



Panoramica in Loc. Podere Val di Gori







Aspetti particolari dei depositi in loc.  
Val di Gori



CONGLOMERATI DELLE GINEPRAIE (GP 3)

Sono costituiti in prevalenza da elementi calcarei dei nuclei carbonatici mesozoici, risultano ben cementati con bancate che non superano i metri 2 - 4 di spessore ma interessanti per la loro ampia area di affioramento compresa tra le due aste di drenaggio della Val di Gori e della Valle di Botro ai Marmi.

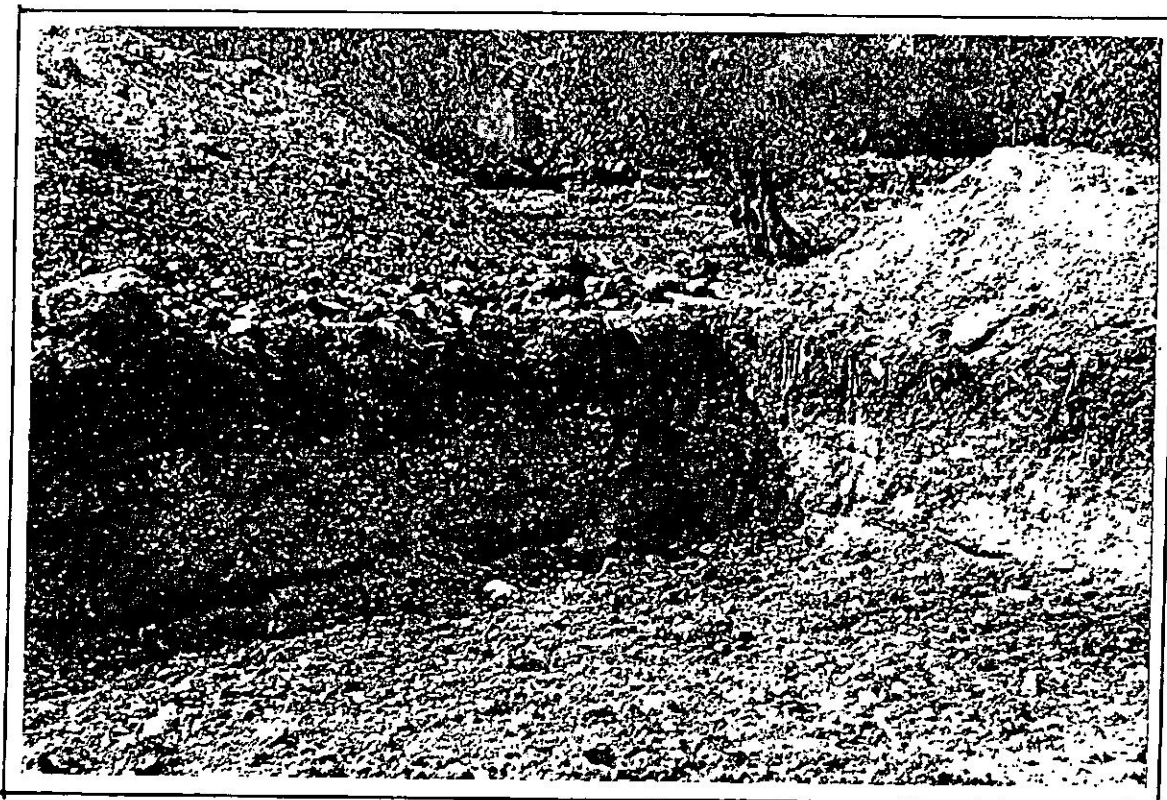
CARATTERISTICHE TECNICHE (GP 3)

Rocce semicoerenti piuttosto cementate in banchi 1/2 metri, presentano una permeabilità discreta.

SGP 2) CALCARENITI SABBIOSE (PANCHINA TIRRENIANA)

Questa formazione di deposizione tirreniana (Pleistocene Medio Superiore) affiora in Località Biserno su alcune collinette che evidenziano i caratteri di deposizione eolica incrociata di ambiente di retrospiaggia.

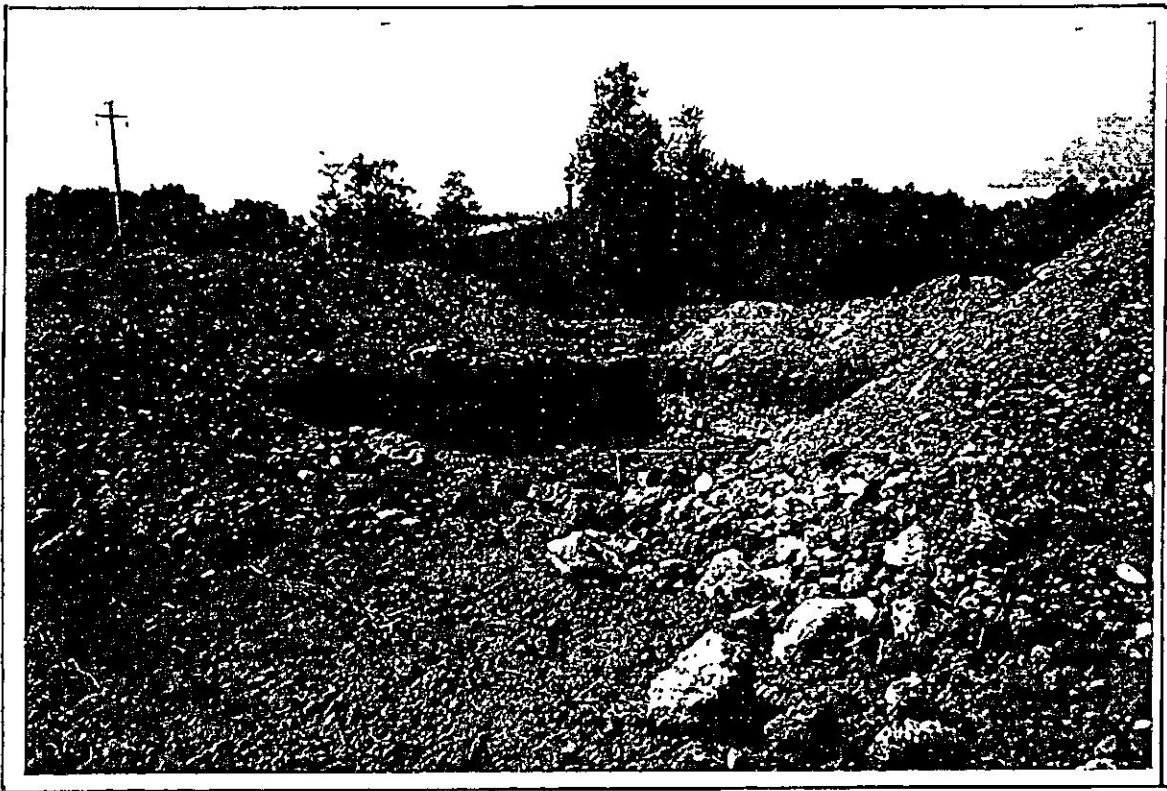
Essa é costituita in prevalenza da una arenaria definita calcareo sabbiosa e da sabbie monogranulari grigiastre. Affiora principalmente nella fascia costiera a pochi metri al di sotto delle sabbie di Donoratico (anche nelle aree ove inizia la pianura più interna.) Il litotipo che è denominato "panchina" e localmente anche "tufo" ha un aspetto che risulta più volte caratterizzato da una superficie spugnosa con tuboli vuoti. Dalle indica-



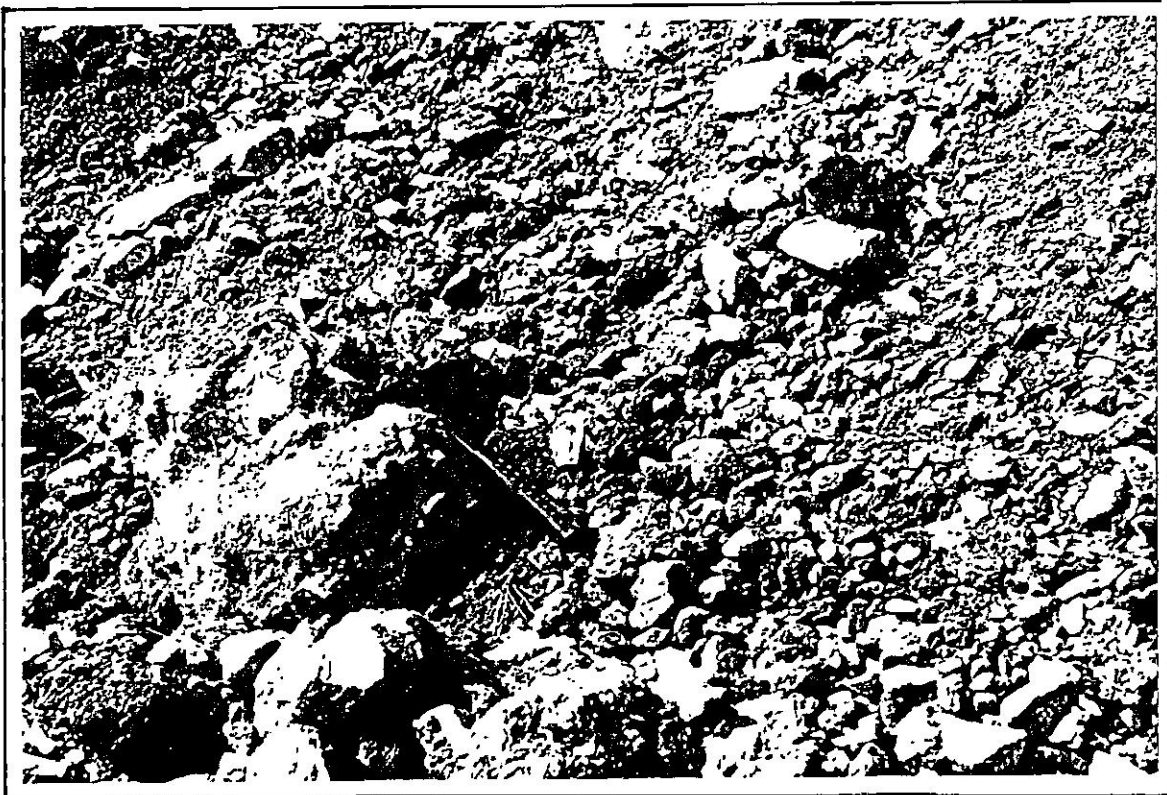
Loc. Podere Castagnoli - Conglomerato delle  
Ginepraie



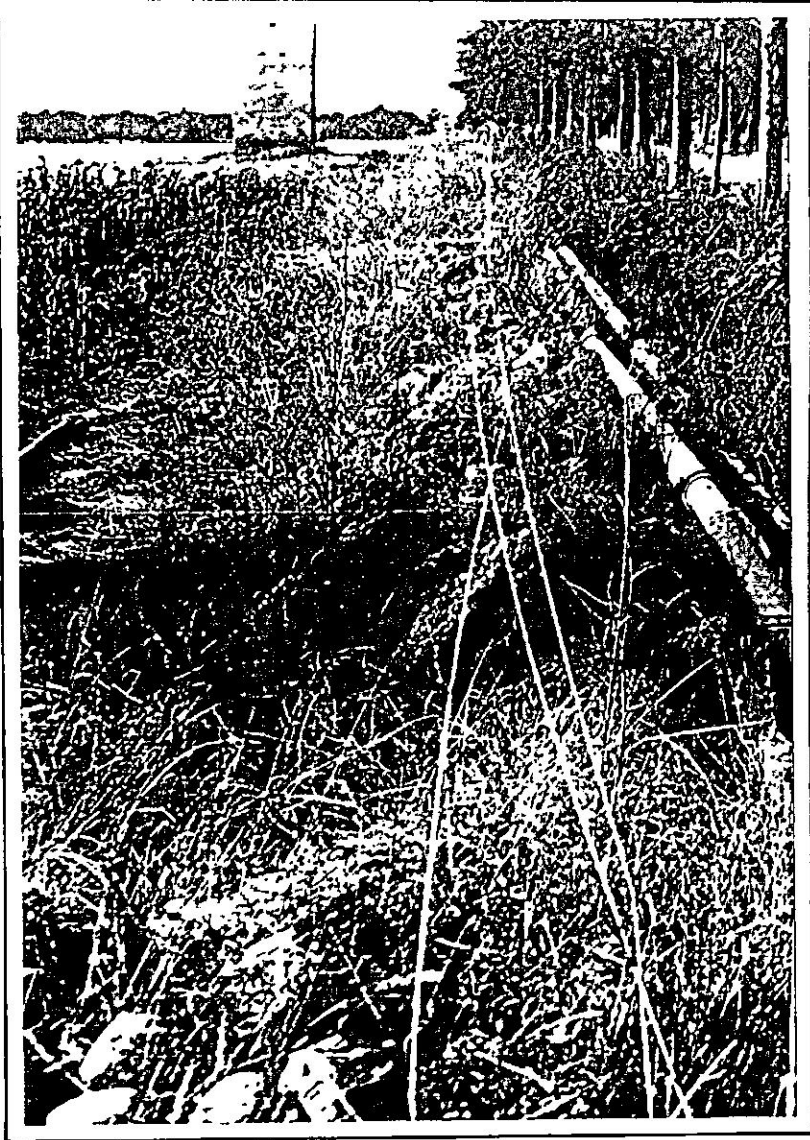
Aspetto del deposito con ciottoli calcarei del  
nucleo Mesozoico di Campiglia in parte cementati  
e sciolti



Aspetto: deposito conglomerati delle Ginepraie





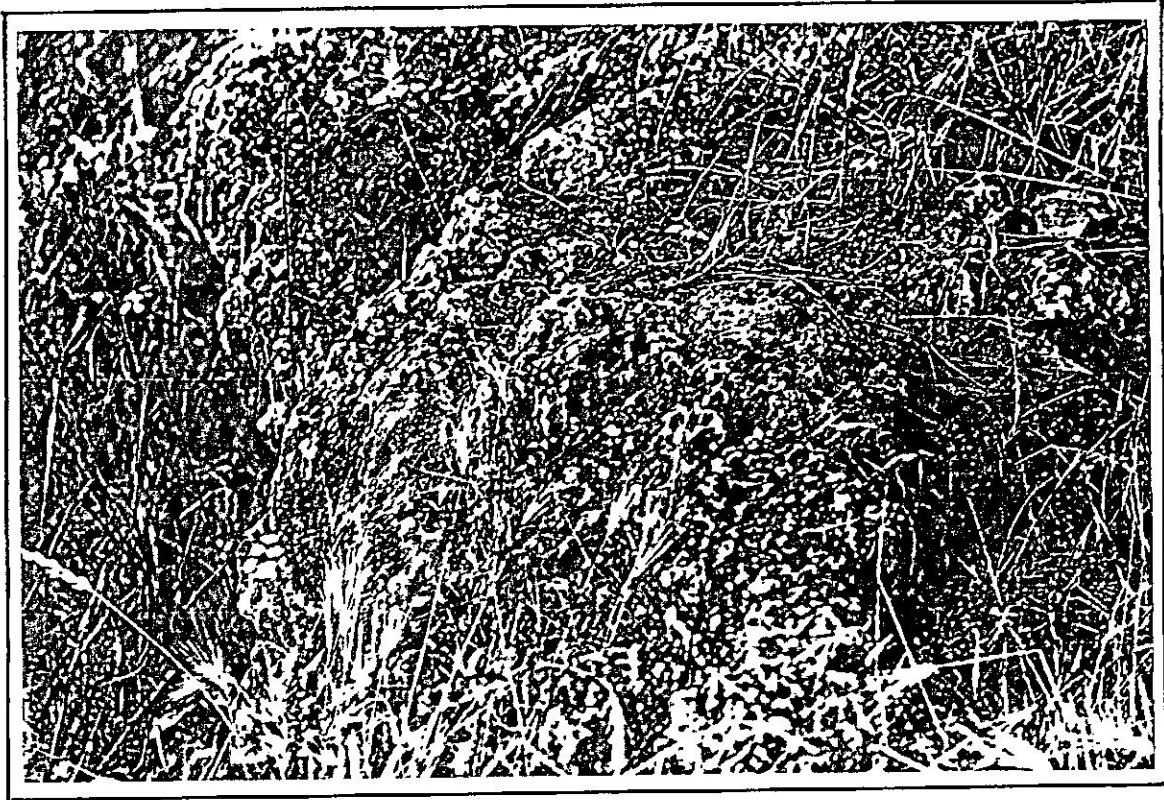


Loc. Guardamare: accumulo sui bordi del campo di elementi della formazione dei conglomerati delle Ginepraie



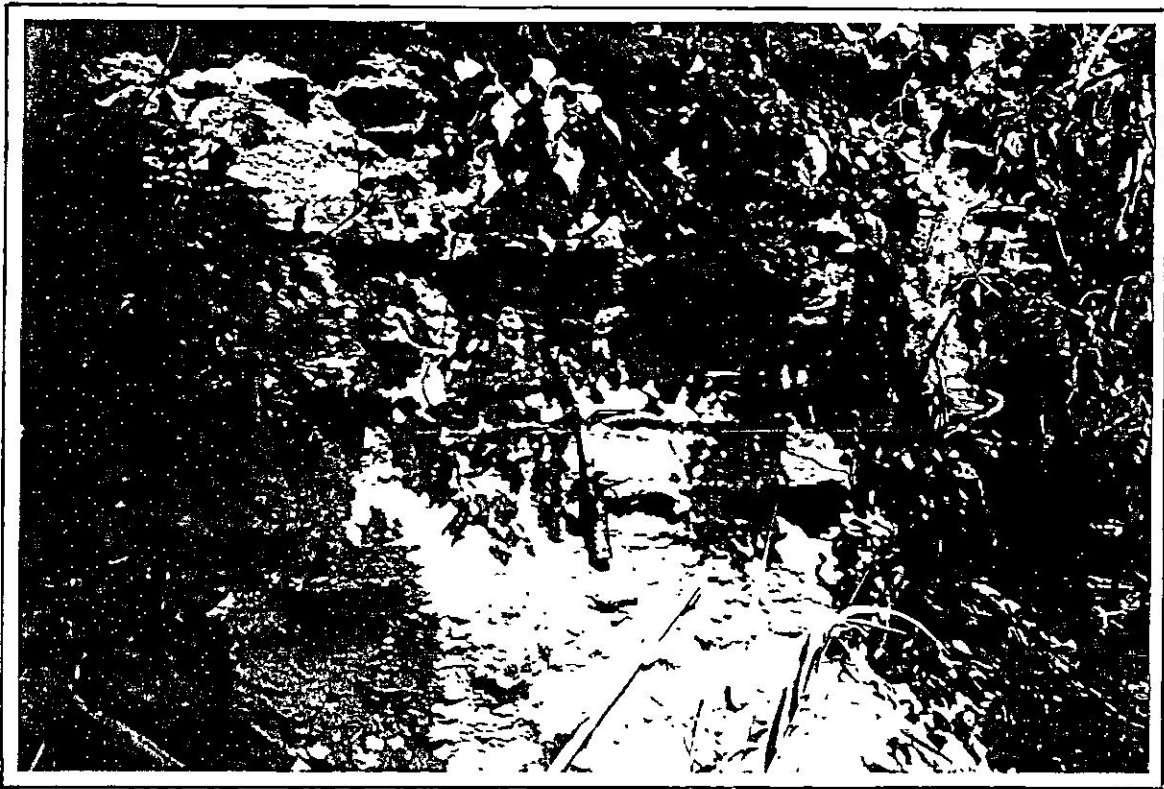
Aspetto delle breccie della formazione delle Ginepraie (GP 3)



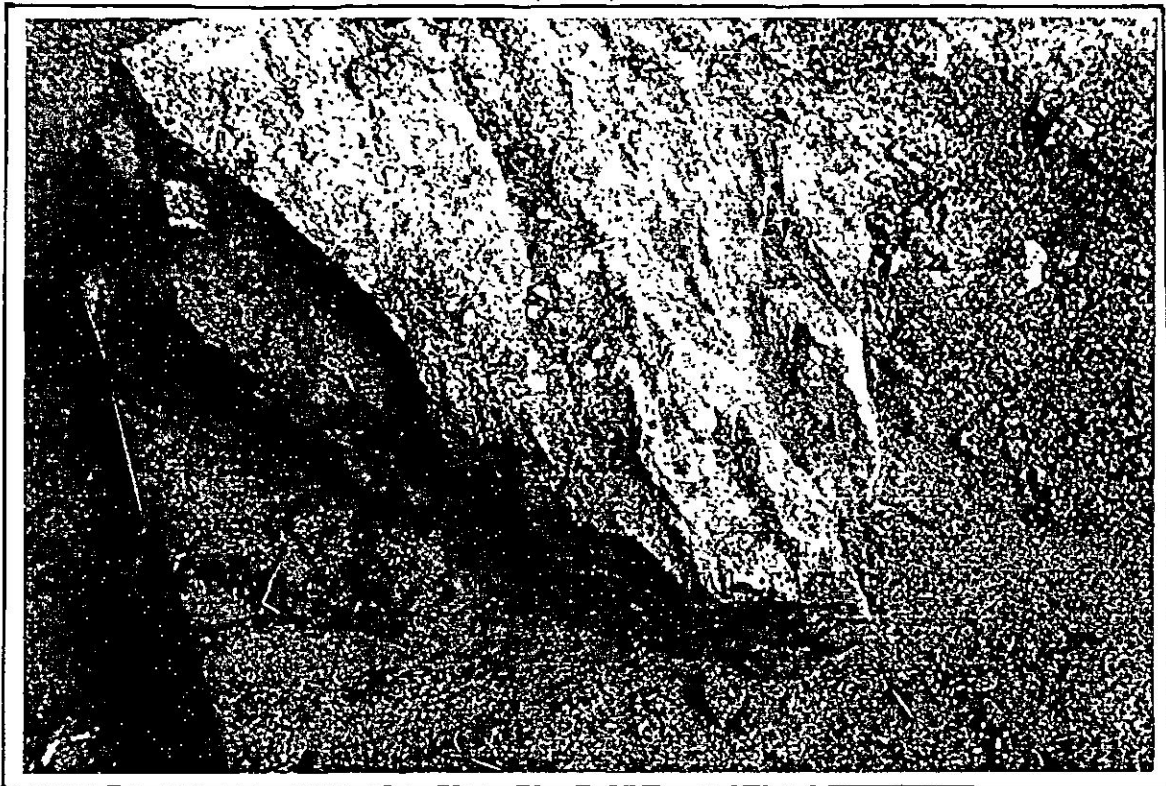


Le calcareniti sabbiose di Biserno  
Loc. Riva degli Etruschi





Loc. San Bernardo - Val di Gori -  
Calcareniti e sabbie all'interno delle sabbie  
di Val di Gori (SGP)



Calcareniti sabbiosa





Aspetto del deposito di calcarenite sabbiosa e sabbie all'interno delle sabbie di Val di Gori (Loc. podere San Bernardo)



zioni geognostiche generali questa formazione crea una staffatura intorno al rilievo di San Vincenzo e all'interno della pianura costituisce un'ampia fascia di terreni distri  
buiti lungo la S.P. della Principessa.

#### CARATTERI TECNICI (SGP 2)

Rocce semicoerenti piuttosto cementate stratificate in banchi esigui da pochi centimetri a qualche metro di spessore. Alcuni strati risultano molto tenaci, tipici di un'arenaria fortemente diagenizzata. La permeabilità é discreta.

#### SM 1) SABBIE ROSSO ARANCIO DI DONORATICO

Si tratta di sabbie fini in matrice limosa spesso sciolte ma anche addensate. Esse sormontano le calcareniti di Biserno e sono di deposizione Würmiana. Affiorano principalmente nella pianura costiera.

#### CARATTERI TECNICI (SM 1)

Sono rocce incoerenti non plastiche con permeabilità da media a buona.

GC) LIMI SABBIOSI E CIOTTOLI TERRAZZATI

Questo deposito si rinviene in particolar modo nella bassa Valle dellè Rozze e di Val di Gori per opera di paleoalvei particolarmente attivi che hanno occultato sia i depositi sabbiosi Würmiani che i depositi alluvionali.

CARATTERI TECNICI (GC)

Rocce incoerenti costituite da limi sabbiosi, sabbie e ghiaie.

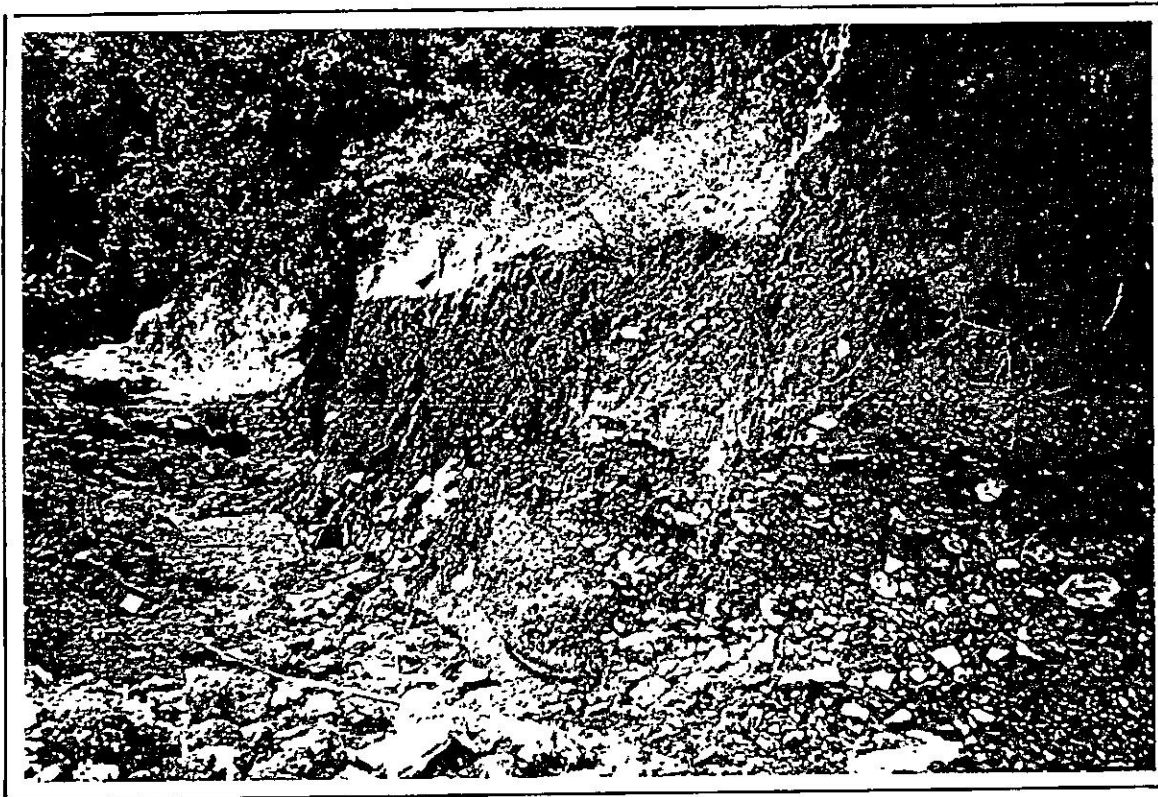
GM) DEPOSITI ALLUVIONALI (OLOCENE)

Abbiamo rinvenuto in questo gruppo i depositi alluvionali degli alvei ed in particolar modo i paleoalvei. Sono presenti nell'estuario del Fosso delle Rozze, in prossimità del "Podere di San Vincenzo" e del Fosso in località "Le Prigioni" sono rappresentati da sabbie e ghiaie.

CARATTERI TECNICI (GM)

Rocce incoerenti con buona permeabilità.





Fosso di Val di Gori - Depositi alluvionali  
in Loc. Podere San Bernardo



Deposito alluvionale (GM) con ghiaie e sabbie  
sciolte

SP 2) SABBIE DI DUNA STORICA

Solamente in alcune aree è stato possibile osservare alcune dune eoliche antiche. Esse affiorano principalmente a Sud del Fosso delle Prigioni in un'area ove sono conservati alcuni caratteri ambientali.

SP 1) SABBIE DI DUNA ATTUALE

Il rilievo della fascia di duna attuale è stato eseguito su criteri di osservazione diretta per mezzo di profili morfologici. L'area risulta importante essendo il settore sottoposto direttamente a deflazione ed accumulo eolico di sabbia.

CARATTERI TECNICI (SP 1)

Rocce incoerenti con sabbia a granulometria ben assortita e grossolana e frazione fine assente: permeabilità buona.

SW) SABBIE DIS PIAGGIA

Le caratteristiche più importanti delle sabbie di spiaggia sono dovute all'aumento della granulometria, in special modo nel tratto a sud di San Vincenzo con spessori di circa 2/3 m.; al di sotto sono presenti le Arenarie di San Vincenzo che in alcune parti della spiaggia sono affioranti insieme alle calcareniti Tirreniane.

#### CL 1) COPERTURE DETRITICHE

Il gruppo riunisce i detriti di versante, gli accumuli di discariche di lavorazione ed alcuni litotipi rimaneggiati da opere edili e stradali. La litologia più rappresentativa è costituita da limi argillosi con nuclei lapidei di varia natura, ma prevalentemente calcarei.

#### CARATTERI GEOMORFOLOGICI DINAMICI

La legenda geomorfologica della TAV n° 2 B ha riunito i caratteri litotecnici essenziali, i caratteri geomorfologici e i caratteri idrogeologici; distinguendo come segue:

- 1) Roccia in posto con successione di litotipi lapidei ed argillosi. Roccia vulcanica compatta pseudostratificata.
- 2) Coperture detritiche.
- 3) Depositi di pianura.
- 4) Depositi costieri.

I caratteri geomorfologici con:

- Aree di spiaggia
- Aree di duna storica
- Aree di duna Tirreniana
- Aree fluviali ed alluvionali
- Aree di terrazzi eustatici elevati
- Aree di fondo valle
- Aree collinari
- Aree di pianura costiera leggermente elevate.

I caratteri idrogeologici con:

- Aste fluviali
- Aste fluviali antiche
- Spartiacque delle acque superficiali
- Linee di drenaggio delle acque superficiali.
- Aree con falde idriche d'interesse idropotabile
- Pozzi idrici
- Linee di deflusso delle acque sotterranee

FENOMENI D'INSTABILITA'

- Frane attive - Aree con franosità potenziali -

PRODOTTI DI FENOMENI EROSIVI

- Scarpate in erosione attiva
- Scarpate in erosione potenziale
- Versanti con ruscellamento
- Calanchi.



FORME DOVUTE AD ACQUE INCANALATE

- Fossi di ruscellamento concentrato
- Alvei fluviali incisi in depositi alluvionali
- Ripe in erosione
- Orli di terrazzo
- Conoide di deiezione.

Sui versanti della collina possiamo assistere ad instabilità per erosione, in particolare sui versanti più acclivi specialmente sul versante sinistro della Valle delle Rozze.

Nelle incisioni vallive a ruscellamento concentrato si possono formare conoidi o accentuare gli orli dei terrazzi alluvionali attuali.

Per questi aspetti sono state identificate alcune aree con equilibrio precario e situazioni particolari d'instabilità per erosione.

Le morfologie delle aree di affioramento delle rocce sono caratterizzate da una generale morbidezza del rilievo con spartiacque arrotondati e versanti generalmente con modeste inclinazioni che degradano sul fondo valle, talora ampio ed occupato da coperture alluvionali (Valle delle Rozze) e da depositi marini costieri o Würmiani (Val di Gori).

Analizzando l'andamento delle acclività, si può notare come in corrispondenza delle "Argille scagliose" le pendenze medie dei versanti sono molto minori che non in corrispondenza del litotipo quarzolatitico o riolitico; questo modellamento selettivo è direttamente influenzato dalle caratteristiche geologico-tecniche dei vari complessi a diverso comportamento meccanico.

I reticoli idrografici della Valle delle Rozze, Val di Gori e Fosso Bufalone sono condizionati da una direttrice Est-Ovest in cui s'incuneano aste di drenaggio minori.

Un'area costiera prevalentemente sabbiosa ed un complesso di terreni Pleistocenici con rocce calcarenitiche costituiscono per intero i terreni ubicati lungo la strada provinciale de la Principessa.

IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA

Sul territorio di San Vincenzo insistono 3 sottobacini idrici che abbiamo denominato:

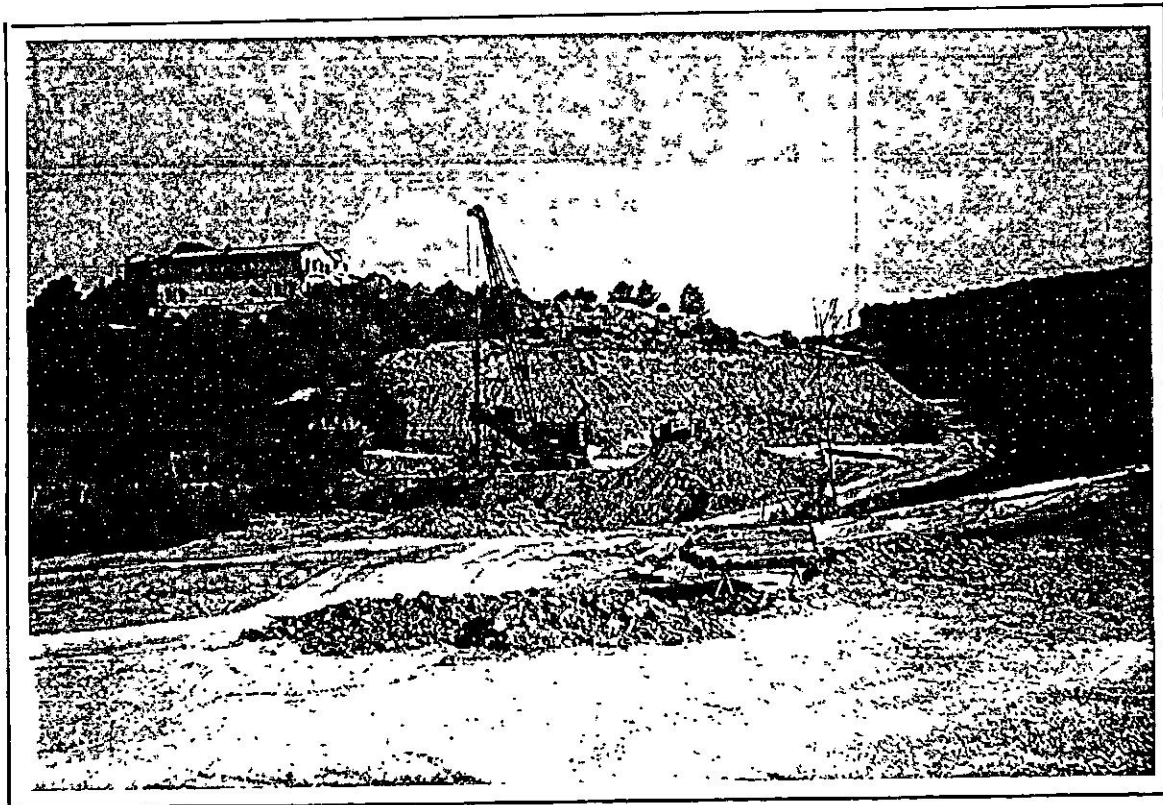
- Sottobacino Valle delle Rozze
- Sottobacino Botro ai Marmi
- Sottobacino Valle del Pozzatello e Pianura.

L'area presenta un bacino di drenaggio costituito da numerose incisioni torrentizie. Le aste di drenaggio principali sono costituite:

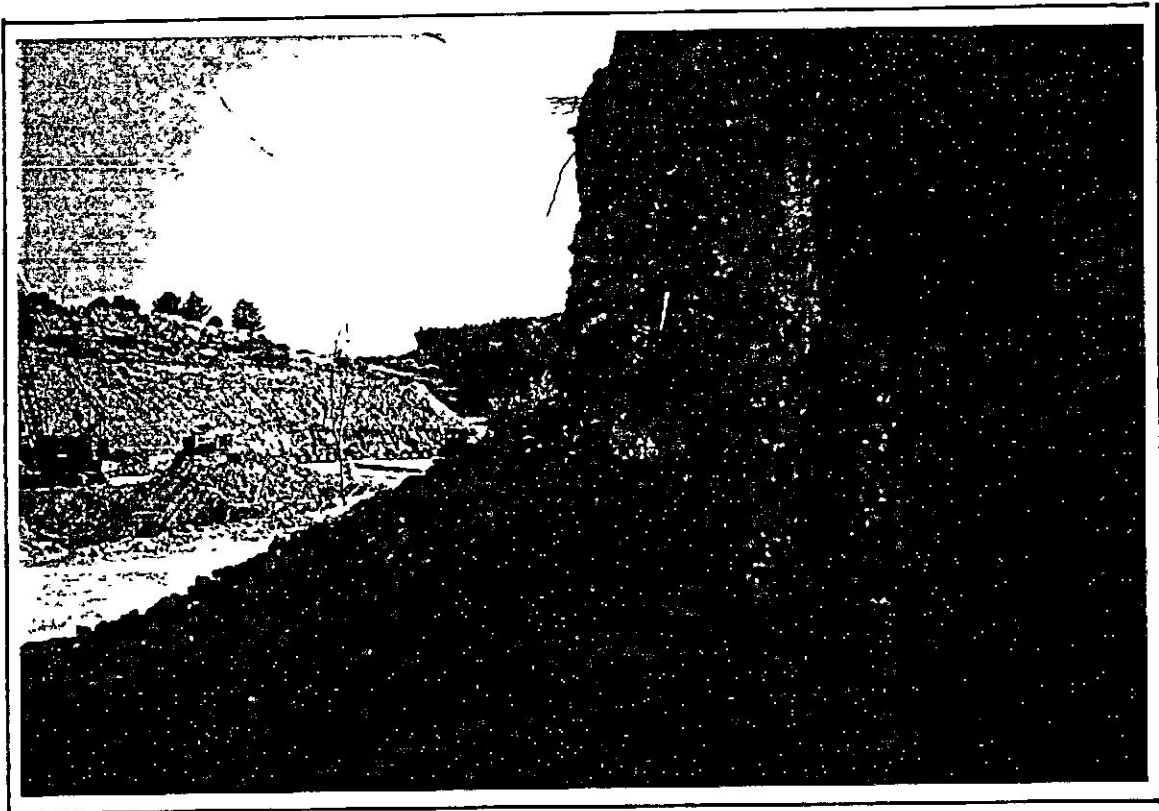
- F.so delle Rozze
- F.so Val di Gori
- F.so Bufalone
- F.so Botro ai marmi
- F.so Valle del Pozzatello

Abbiamo considerato diverse stazioni pluviometri che nell'arco di tempo (1964 - 1983) ottenendo una precipitazione media annua di mm. 735.6 corrispondenti ad una quantità di mc. 55.000 milioni di pioggia annua che rappresentano circa 1738 litri al minuto secondo con deflussi superficiali costituiti dai seguenti valori:

B. Rozze	mc.	1.682.123
B. Val di Gori Botro Marmi ""		1.603.935
B. Pozzatello e Pianura ""		1.601.098



I terreni della formazione argillo calcarea del Girarrosto e i depositi di pianura con fosso delle Rozze



Deposito alluvionale con ciottoli di natura calcarea (GC) nella Valle delle Rozze in prossimità del rilievo Girarrosto



L'incisione torrentizia del Fosso delle Rozze nasce ad oriente in Località Termine a quota m. 500 s.l.m.; il Fosso di Val di Gori inizia in prossimità del rilievo della Scala Santa a quota m. 423 s.l.m. ed infine il Fosso del Bufalone che nasce a quota m. 275 in Loc. Manienti.

I fossi sono caratterizzati da scarsi deflussi con fasi di piena di notevole interesse idraulico in occasione di regimi pluviometrici temporaleschi o pluviometrici continuati.

I terreni in prossimità di San Vincenzo (Guarda mare Sud) manifestano particolari attitudini idriche con falde molto trasmissive.

Le rocce vulcaniche possono essere interessate da locali circolazioni di acque di falda, mentre per i rimanenti terreni collinari la manifestazione è relativamente scarsa e di poco interesse.

Nelle depressioni, in accumuli sabbiosi o detritici, avviene un immagazzinamento di acqua nei periodi più piovosi, con manifestazioni sorgentizie che si esauriscono nei mesi estivi.

La conoide delle Rozze costituita in prevalenza da materiali grossolani molto permeabili, permette la circolazione di acqua in falde idriche di scarso interesse presenti non oltre i 15 metri di profondità.

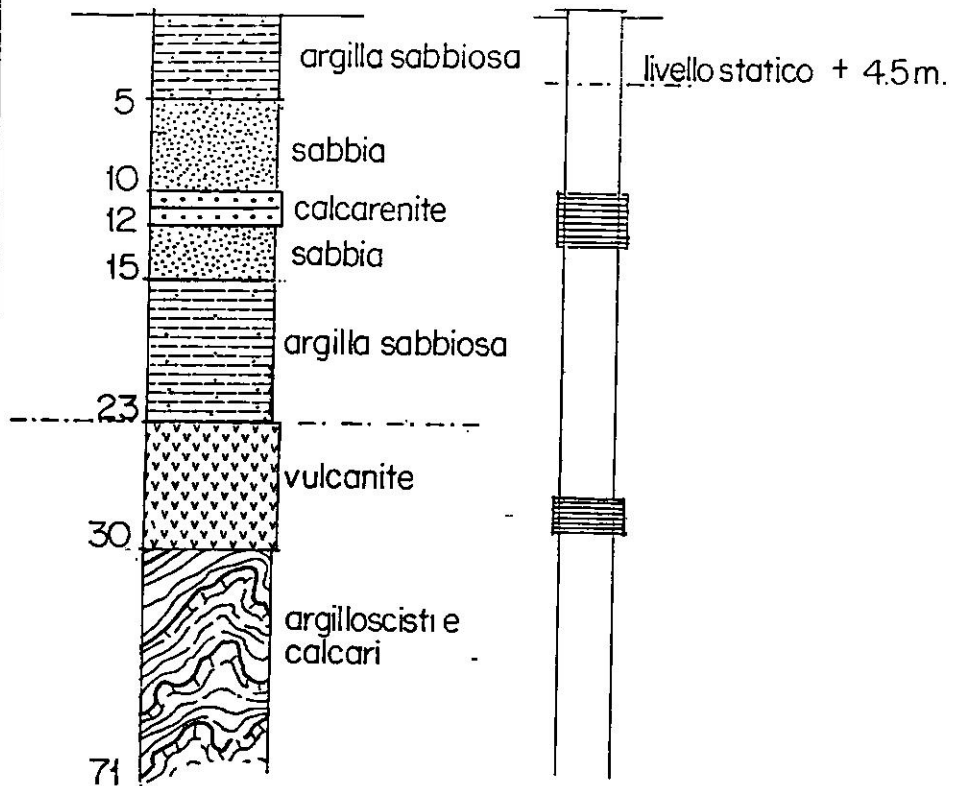
Riteniamo necessario in fase di antropizzazione di promuovere una progettazione idraulica al fine di migliorare e mantenere efficienti tutti i sistemi di canalizzazione delle acque superficiali.

Abbiamo ritenuto valido evidenziare il reticolo di drenaggio delle acque superficiali e le aree di interesse idrico con presenza di falde ad uso idropotabile.

# STRATIGRAFIA

acquaviva S.VINCENZO NORD

①



STATIGRAFIA DEI TERRENI DELLA PIANURA

Abbiamo inserito le tavole relative alle situazioni litostratigrafiche del sottosuolo pervenute dall'esame di alcuni sondaggi eseguiti ad uso idrico alla profondità di circa m. 40.

La tavola n° 1 introduce la situazione stratigrafica fino a m. 71 dei terreni a Nord di San Vincenzo, mentre la tavola n° 2 ripropone la stratigrafia dei terreni a Sud di San Vincenzo.

Il substrato roccioso costituito da argilloscisti e calcari è presente a Nord tra 15 - 30 metri di profondità mentre a Sud tra 35 - 50 metri.

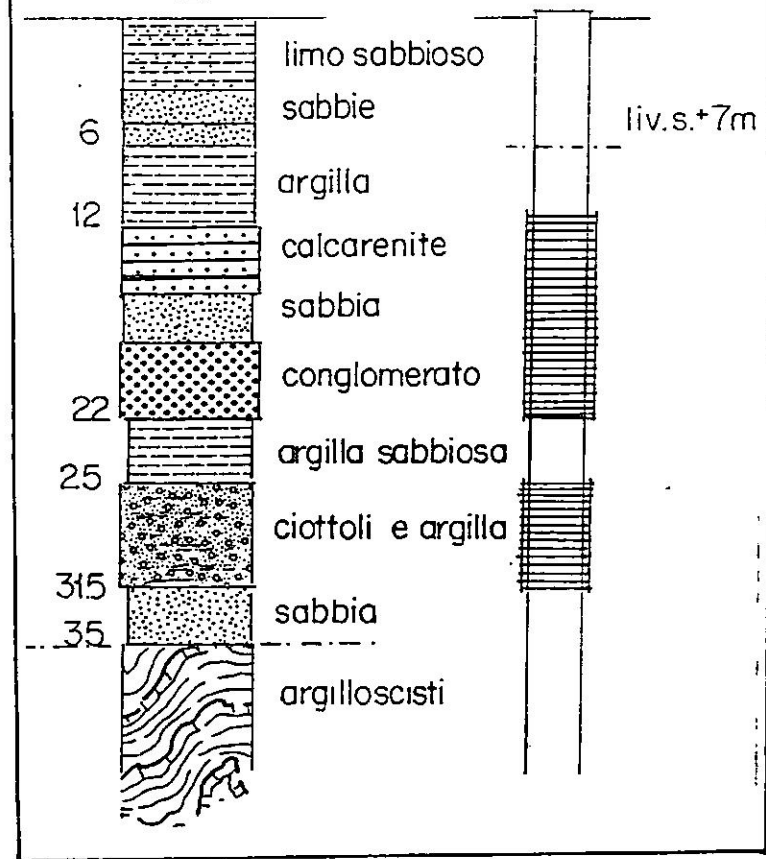
La falda superficiale di scarso interesse idrico è collocata tra 5 - 13 metri di profondità in località Acquaviva; mentre la falda di interesse idrico; ubicata in loc. Guardamare, è collocata tra 25 - 35 metri di profondità.



# STRATIGRAFIA

principessa S.VINCENZO SUD

(2)



CARTA LITOLOGICA CON INDICAZIONE TECNICHE SUI TERRENI

Insieme alla caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica sono state riassunte le attitudini geotecniche dei terreni da insediare.

Quest'ultime sono state acquisite tramite la conoscenza delle caratteristiche meccaniche dei terreni e delle loro possibili modificazioni sotto la sollecitazione di carico imposte dall'urbanizzazione.

Abbiamo utilizzato le indicazioni avute da alcune prove eseguite sul territorio comunale in aree limitrofe cercando di giungere a riunirei terreni secondo una classificazione:

- 1) Terreni compatti
- 2) Terreni di media durezza
- 3) Terreni soffici



TABELLA DEI VALORI DI Rd

(Resistenza di rottura dinamica alla punta tra 0 e 2 m.  
di profondità)

<u>N° PPD</u>	<u>LOCALITA'</u>	<u>Nspt</u>	<u>VALORI Rd</u>
1	Acquaviva Girarrostto		41
2			41
3			45
4			49
5	Rozze		11
6	Cimitero		47
7			43
8			55
9			25
10	Val di Gori		27
11	Destra Fosso Renaione		100
12			25
13	Sinistra Fosso Renaione		31
14			28
15	Sinistra Fosso Renaione		45
16	Podere Costanza		33
17	Impianti sportivi		24
18			69
19			150



TERRENI COMPATTI (Rd = 50 - 150)

Rientrano in questo gruppo le calcareniti, le sabbie addensate, i conglomerati e ghiaie limose

TERRENI A MEDIA DUREZZA (Rd = 30 - 50)

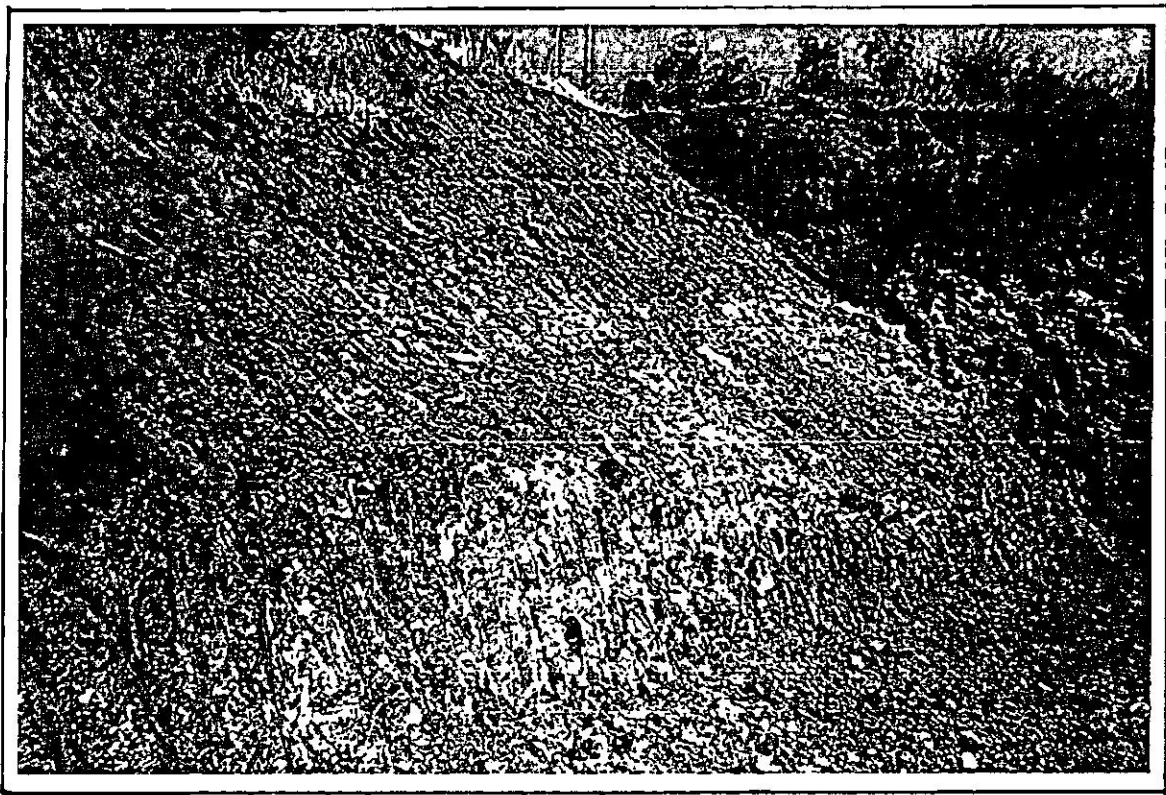
Sabbie limose, limi sabbiosi, limi sabbiosi e ciottoli.

TERRENI SOFFICI (Rd = 0 - 30)

Limi argillosi alluvionali.

Nel complesso i terreni soffici che costituiscono aree alluvionali od aree palustri sono assenti nelle nostre zone di studio e sono presenti solo in situazioni ove la Rd si addassa per la presenza di infiltrazioni superficiali di acqua o in aree con una certa percentuale di ristagni di acqua e difficoltoso drenaggio.

I terreni più rappresentativi hanno caratteristiche litotecniche di media durezza.



Sabbie rosse di Val di Gori (SM 2) e sottostante la  
formazione dei conglomerati di poggio Castelluccio  
(CL 2)



Aspetto della  
formazione CL 2  
ciottoli di natura  
calcareia in matrice  
limo sabbiosa.

Il controllo della cartografia di base e l'osservazione diretta dei dati strumentali ottenuti sulle aree d'interesse indicano che le caratteristiche dei terreni sono generalmente buone, con particolare attenzione alle pendici dei rilievi argillosi ai fronti sabbiosi delle dune ed a situazioni particolari nelle aree alluvionali ove certamente si creano le situazioni di pericolo per gli insediamenti.

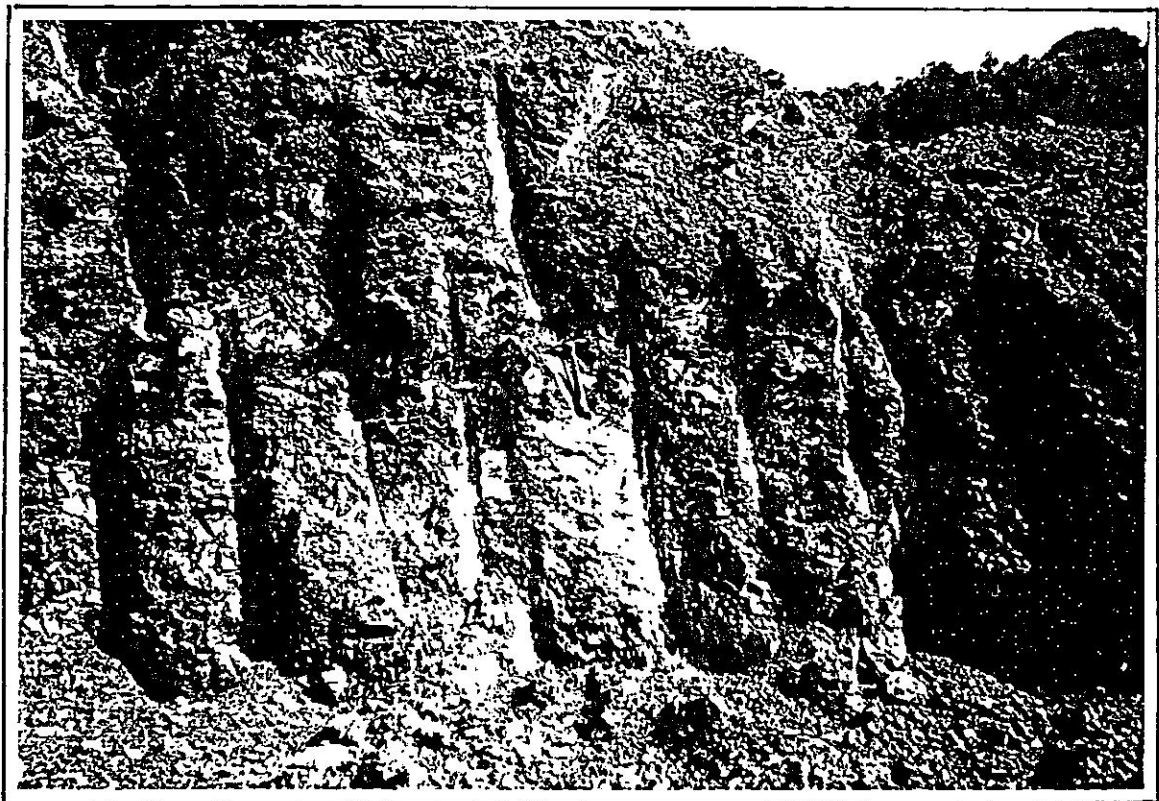
La falda freatica costiera oscilla tra 5 - 10 metri s.l.m. mentre per le aree collinari si assiste a venute esigue di acqua d'infiltrazione superficiale facilitate più o meno dalla permeabilità dei terreni

La cartografia tematica proposta secondo le direttive L. R. n° 21 del 04/04/84 elaborate sulla scala 1:5.000 acquisite tramite dati di base, rilievi geologici ed idrogeologici e conoscenze dirette di numerose tenebrazioni per uso idrico ci hanno permesso di pervenire alla definizione della pericolosità delle aree secondo le seguenti classi:

- CLASSE N° 1) Pericolosità irrilevante
- CLASSE N° 2) Pericolosità Bassa
- CLASSE N° 3) Pericolosità media



Il deposito dei conglomerati del Castelluccio  
(CL 2)



Ciottolame di natura calcarea ma frequentemente  
nuclei di vulcaniti subarrotondate (bianco)



CLASSE N° 1 (PERICOLOSITA' IRRILEVANTE)

Sono assenti limitazioni derivanti da caratteristiche geologiche tecniche e morfologiche.

CLASSE N° 2 (PERICOLOSITA' BASSA)

Situazioni geologico tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque dovranno essere chiariti a livello d'indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia.

CLASSE N° 3 ( PERICOLOSITA' MEDIA)

Le condizioni geologico tecniche e morfologiche del sito sono tali da ritenere che esso si trovi al limite dell'equilibrio e può essere interessato da episodi di alluvionamento e di difficoltoso drenaggio delle acque superficiali o terreni con cedimenti superiori alla norma; in particolar modo le aree potenzialmente franose, le aree a forte erosione, frequenti inondazioni.

In queste zone ogni intervento edilizio è fortemente limitato e le indagini di approfondimento dovranno essere condotte a livello dell'area nel suo complesso.

CARTA DELLA FATTIBILITA' (TAV. N° 5)

La tavola n° 4 alla scala 1:5.000 rappresenta la carta della Fattibilità, essa è stata predisposta per dare maggiori indicazioni sul rischio a seguito degli interventi costruttivi o di urbanizzazione del territorio.

Nella elaborazione di tale carta abbiamo tenuto presente (attraverso le indicazioni dell'indagine geologica e geotecnica) sia gli aspetti geologici tecnici delle aree con particolar riguardo alle:

- 1) Aree esondabili con particolari difficoltà di drenaggio.
- 2) Cedimenti, cedimenti differenziati in particolar modo nelle aree palustri a sedimentazione limo argillosa.
- 3) Aree potenzialmente franose per scarsa coesione dei depositi.
- 4) Aree con falde idriche vulnerabili

Le classi sono così distinte:

CLASSE N° 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni.

CLASSE N° 2 - Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto

CLASSE N° 3 - Fattibilità condizionata.

CLASSE N° 4 - Fattibilità limitata (Comma 3 - 2 L.R. n°21 del 17/04/84 delibera n° 95)

CONSIDERAZIONI TECNICHE AREE INDAGATE

AREA PALAZZO MORGHEN = P.R.G. attuale F 1 C

" " proposta B/1

UBICAZIONE: L'area è inserita nel centro urbano di San Vincenzo a quota m. 6 s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA: L'area è inserita nei terreni comprendenti un terrazzo eustatico costiero pleistocenico.

IDROGEOLOGIA: E' presente una falda freatica a circa 7 m. dal piano di campagna in depositi sabbiosi calcarenitici.

INDAGINE GEOLOGICA: Nell' area affiorano terreni costituiti da SM 1 con le sabbie limose di Donoratico e depositi di sabbie e calcareniti(SGP 1), da un punto di vista geotecnico il terreno è stato classificato come terreno di media consistenza con Rd comprese tra 30 - 50.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 2 con indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia.

FATTIBILITA': La classe di fattibilità sarà la n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

AREA COMPRESA TRA ACQUAVIVA E E LA VARIANTE AURELIA

= P.R.G. attuale E 2

" " proposta D 3

UBICAZIONE: L'area è inserita in località Acquaviva compresa tra quota 7 - 12 m. s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA: La superficie di circa 42.000 mq è ubicata nella depressione valliva delle Rozze tra il rilievo del Girarrostò e La Piana a Sud, è solcata nella parte settentrionale da un'asta di drenaggio primaria.

IDROGEOLOGIA: Esiste una falda idrica freatica a circa 15 m. di profondità facilmente vulnerabile da intrusioni saline e con scarse caratteristiche idriche.

INDAGINE GEOLOGICA: Nell'area affiorano i depositi alluvionali, depositi di antichi alvei fluviali con sabbie limose ghiaie e sabbie. I terreni possono essere classificati come depositi grossolani e lenti limo argillose con resistenza dinamica comprese tra Rd 10 - 30 per i depositi limo sabbiosi con Rd = 30 - 50; per le sabbie limose e lenti ghiaiose con terreni da mediamente consistenti a consistenti.

PERICOLOSITA': L'area appartiene alla classe n° 3 di pericolosità con fattori di pericolosità dovuti alla consistenza ed alla presenza di aste di drenaggio delle acque superficiali.

FATTIBILITA': L'area rientra nella classe di fattibilità n° 3 condizionata, sottoposta ad un controllo più adeguato delle condizioni idrauliche dei fossi e della consistenza dei terreni dato che le aree sono sottoposte ad uso industriale.

AREA N° 5 VILLAGGIO LAZZI V.I.TU.R. = P.R.P. attuale D 8 S - D 8 R

" " proposta D/8

UBICAZIONE: L'area è inserita nella fascia costiera a Sud di San Vincenzo a quota 10 - 3 m. s.l.m..

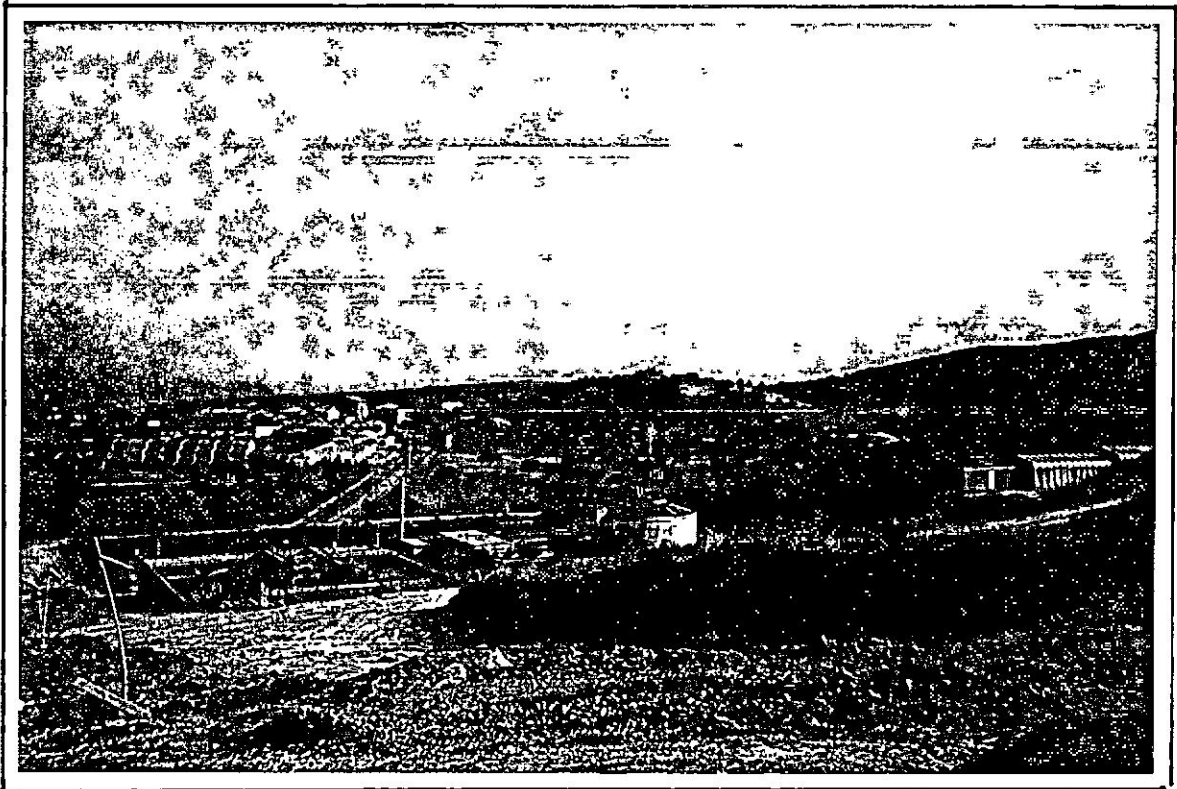
IDROGEOLOGIA: E' presente una falda freatica a circa 5 metri dal p.c. in depositi sabbiosi e calcarenitici. Nella parte di pianura esiste una falda ad interesse idrico tra m. 20 - 30 dal p.c..

INDAGINE GEOLOGICA: Nell'area affiorano terreni costituiti da sabbie di duna, depositi tirreniani con calcareniti di Biserno (SGP 1) ed all'interno alcuni depositi sabbiosi Wurmiani. La caratterizzazione geotecnica dei terreni ci permette di attribuirgli valori di resistenza dinamica alla punta compresi tra 30 - 50 e in special modo i depositi sabbiosi manifestano un indice di addensamento molto elevato ( $R_d \approx 100$ ). Alcune problematiche si avranno sulle dune sabbiose a scarsa coesione dove dovranno essere mantenuti i fronti naturali e conservata la vegetazione.

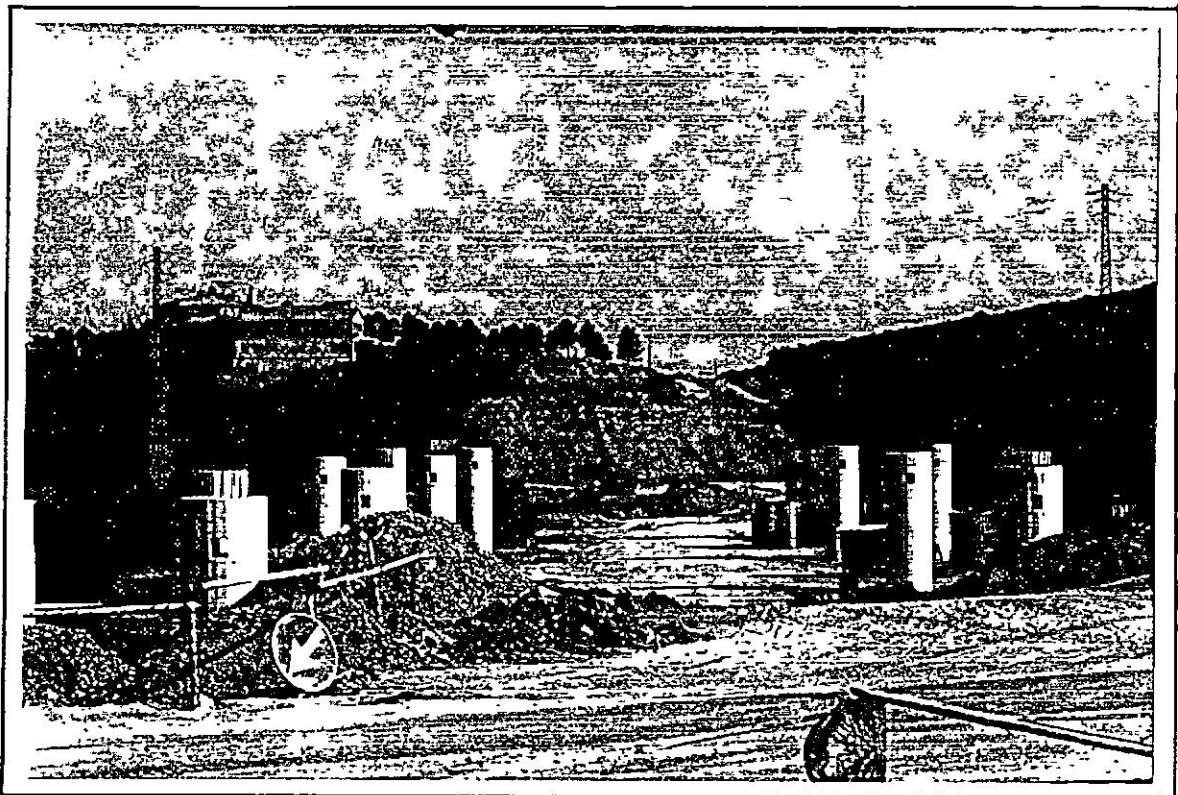


PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 3 e n° 2 (vedi tavola) sia per alcune problematiche dovute al drenaggio difficoltoso delle acque superficiali e per la parte più orientale per la presenza di una falda idrica d'interesse idropotabile.

FATTIBILITA': L'area rientra nella classe di fattibilità n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.



La Valle delle Rozze vista dalla Piana (area industriale) sullo sfondo il rilievo del Girarrosto



Terreni del Girarrosto con i lavori Variante Aurelia

AREA N° 6 COMPLESSO EDILIZIO ED AREA LIMITROFA GIRARROSTO

= P.R.G. attuale E/2 - F 1 C

" " proposta F 1 C (estensione zona F 1 C)

UBICAZIONE: L'area è collocata sul rilievo del Girarrosto Acquaviva a Nord di San Vincenzo alle quote di m. 34 s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA: Le aree appartengono ad un piccolo rilievo di natura argillo calcarea. I versanti si presentano modellati nella parte settentrionale, e incisi e più ripidi nella parte meridionale.

INDAGINE GEOLOGICO TECNICA: Il rilievo è costituito da una struttura di terreni con argille fissili marroni e grigie con intercalati calcari silicei (fac) a giacitura talvolta caotica ed in pochissime situazioni in modo ordinato. Alcune coperture di antichi depositi marini sono presenti sul rilievo con litologie costituite da conglomerati in matrice argillosa di natura calcarea silicea e calcarea marnosa (CL 2). Si possono rinvenire anche spessori esigui di sabbie limose (SM 2). Scarsa è la presenza di acque sotterranee solo alcune manifestazioni di infiltrazioni superficiali.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 3 e n° 2 con fattori dovuti alla morfologia ed alla natura argillosa e caotica dei depositi del rilievo.

FATTIBILITA': L'area rientra nella classe di fattibilità n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

AREA N° 7 COLLINA GIRARROSTO: P.R.G. attuale E/2

" " proposta F 2 V

INDAGINE GEOLOGICO TECNICA: Le argilliti ed i calcari silicei in deposizione caotica rappresentano le litologie dei terreni del Girarrostto con coperture di conglomerati e sabbie limose; possiamo considerare i terreni geotecnica-mente consistenti e mediamente consistenti cercando di evitare scavi sui versanti ove possono verificarsi situazioni geotecniche negative.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe n° 3 con fattori di pericolo dovuti alla morfologia ed alla natura argillosa dei terreni.

FATTIBILITA': L'area rientra nella classe di fattibilità n° 3 con verifica geotecnica e progetti di adeguamento opere di contenimento.

AREA N° 8 PARCEGGI VIA A. VOLTA = P.R.G. attuale E/2

" " proposta F 2 P

UBICAZIONE: L'area è ubicata tra il rilievo del Girarrosto e la frazione dell'Acquaviva alla quota di m. 15 s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA: L'area appartiene alle superfici settentrionali del rilievo del Girarrosto lievemente pendenti e con ampie spianate.

INDAGINE GEOLOGICO TECNICA: I terreni sono costituiti da coperture di sabbie limose rosso arancio e da una struttura collinare costituita da depositi di argilloscisti e calcari silicei. La classificazione geotecnica ottenuta mediante l'utilizzo del parametro della Resistenza dinamica dei terreni assegna per tali coperture valori di  $R_d = 50$ .

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 2 - 3 con fattori dovuti alla morfologia ed alla natura litologica dei terreni.

FATTIBILITA': L'area rientra nella classe di fattibilità n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.



AREA N° 9 RESEDE TRA FERROVIA E VIA AURELIA - QUARTIERE

ACQUAVIVA = P.R.G. attuale N.C.

" " proposta F E V

UBICAZIONE: L'area comprende i terreni di pianura al di sotto del Quartiere Acquaviva a quota 8 m. s.l.m..

IDROGEOLOGIA: E' presente una falda idrica a circa m. 7 dal p.c. in depositi sabbiosi calcarenitici.

INDAGINE GEOLOGICA: nell'area affiorano terreni costituiti da sabbie limose rosso arancio (SM 1) e depositi sabbiosi calcarenitici; dal punto di vista geotecnico è stato classificato come terreno molto addensato e compatto.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe n° 2 con pericolosità bassa.

FATTIBILITA': La classe di fattibilità sarà la n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

AREA N° 10 RESEDE TRA VIA DI VITTORIO E NUOVA STRADA P.R.G.

= P.R.G. attuale E/1

" " proposta F 2 V

UBICAZIONE: L'area comprende i terreni collinari al di sopra del Quartiere La Piana a quota m. 60 circa s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA: L'area è inserita su una spianata della collina "Piana degli Olivi" comprendenti un terrazzo eustatico pleistocenico medio inferiore.

IDROGEOLOGIA: Sono presenti rare manifestazioni sorgive in presenza di variazioni di permeabilità nel complesso dei conglomerati.

INDAGINE GEOLOGICA: Nell'area affiorano terreni costituiti dalla formazione CL 2 (conglomerati di Poggio Castelluccio,) con alcune placche di rocce vulcaniche ignimbriche. Il terreno è stato classificato come terreno consistente con Rd  $\approx$  50 con presenza di tasche argillose intercalate nei litotipi limo sabbiosi ciottolosi.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe n° 2 con pericolosità bassa.

FATTIBILITA': La classe di fattibilità sarà la n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

AREA N° 11/ PARCHEGGIO PEEP ACQUEDOTTO

= P.R.G. attuale F2V

P.R.G. proposta F2P

UBICAZIONE: L'area è collocata sul rilievo collinare della "Piana degli Olivi" a quota m. 60 s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA: L'area è inserita sul versante meridionale della collina "Piana degli Olivi" comprendente un terrazzo eustatico del Pleistocene.

IDROGEOLOGIA: Sono presenti varie manifestazioni sorgive lungo le variazioni di permeabilità nel complesso dei Conglomerati.

INDAGINE GEOLOGICA: I terreni sono costituiti da ghiaie e sabbie in una matrice limo argillosa con frequenti intercalazioni di argille giallo chiare. Si possono rinvenire anche spessori esigui di sabbie limose (SM 2). Scarsa la presenza di acque sotterranee solo alcune infiltrazioni locali creano delle fuoriuscite di acqua. I terreni rientrano nella classe dei terreni di media durezza con Rd compresa tra 30 - 50.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 3 con fattori dovuti alla morfologia ed alla natura dei suoi terreni.

FATTIBILITA': La classe di fattibilità sarà la n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

AREA N° 12/ AREA VILLAGGIO S. LUIGI

P.R.G. attuale strada e rispetto stradale

" " proposta F2V

UBICAZIONE: L'area è collocata Sud del centro di San Vincenzo in prossimità della strada provinciale della Pricipessa alla quota di m. 7 - 11 s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA : L'area è inserita lungo la fascia costiera su depositi pleistocenici, ampiamente spianati e drenati da opere idrauliche di sistemazione agraria dei terreni.

IDROGEOLOGIA: Esiste una falda superficiale nei depositi sabbiosi ed una falda idrica ad interesse idropotabile compresa tra m. 20 - 35 m. di profondità.

INDAGINE GEOLOGICA: I terreni sono costituiti da depositi superficiali di sabbie rosso arancio e limi sabbiosi (SM 1) con al di sotto sabbie e ghiaie e lenti calcareniti sabbiose SGP 1. Scarsa la presenza di acque sotterranee nei primi 4 metri di profondità. Le aree rientrano nella classe dei terreni compatti con Rd compreso tra 50 - 150 m..

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 3 con fattori dovuti alla natura permeabile dei terreni ed alla presenza di aree ad interesse idropotabile.



FATTIBILITA': La classe di fattibilità sarà la n° 2 con normali vincoli da precisare a livello di progetto.

AREA N° 13/ NUOVA VIABILITA' NORD

= P.G.R. varie zone (attuale)

" " Strade (attuale)

UBICAZIONE: L'area è collocata a Nord del centro urbano in Loc. La Valle a quota m. 8.00 s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA/ L'area è inserita nella depressione valliva del Fosso delle Rozze in prossimità dell'apertura a ventaglio della valle, sulla sponda sinistra .  
I terreni di origine alluvionale risultano ben drenati dalle sistemazioni agrarie.

IDROGEOLOGIA: esiste una falda superficiale nei primi 7 - 8 metri di profondità di scarso interesse idrico.

INDAGINE GEOLOGICO TECNICA: I terreni sono costituiti da limi sabbiosi e ciottoli di origine alluvionale (GC) con esigue coperture di sabbie limose rosso arancio eluviale. Sono presenti al di sotto dei depositi alluvionali le calcareniti sabbiose, le sabbie ed i conglomerati che si presentano molto compatti.  
Le aree rientrano nella classe dei terreni di

media durezza con resistenza dinamica alla punta del penetrometro comprese tra 30 - 50 Rd.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 3 con fattori dovuti alle acque superficiali ed alla natura dei suoi terreni.

FATTIBILITA': La classe di fattibilità sarà la n° 3 condizionata dall'adeguamento della progettazione alle verifiche geotecniche delle aree.

AREA N° 14: NUOVA VIABILITA' SUD

= P.R.G. attuale E/2

" " proposta Strade

UBICAZIONE: L'area è collocata a Su - Est del centro urbano in Loc. Bivio di Campiglia - Guardamare - Biserno con il tracciato stradale che percorre tutta la pianura fino alla fascia costiera da quota m. 30 s.l.m. fino a 10 m. s.l.m..

SITUAZIONE MORFOLOGICA: Le aree sono inserite nella pianura e nella fascia costiera su depositi di conoide (costituiti da conglomerati delle Ginepraie: con ghiaie sciolte calcaree e cementate, sabbie limose e limi leggermente sabbiosi e ciottolosi).

IDROGEOLOGIA: Esiste un'area d'interesse idropotabile con una falda idrica compresa tra 20 - 40 m. costituita da sabbie, ghiaie, lenti di calcarenite e conglomerato molto trasmissiva sfruttata dall'attuale acquedotto Comunale.

INDAGINE GEOLOGICO TENCICA: I terreni sono costituiti da depositi superficiali di sabbie limose rosso arancio lenti calcarenitiche con ghiaie sciolte e sabbie. Assenza di acqua nei primi 10 m. di profondità. Le aree rientrano nella classe dei terreni a media durezza con Rd compresa tra 30 - 50.

PERICOLOSITA': L'area risulta inserita nella classe di pericolosità n° 2 per la parte alta, e la classe n° 3 per alcuni tratti ove sono presenti aree d'interesse idrico e fasce di rispetto idropotabile.

FATTIBILITA': La classe di fattibilità sarà la n° 3.

CONCLUSIONI

Il rapporto finale sui risultati geologici, litotecnici riportati nello studio hanno cercato di evidenziare le problematiche che esistono per la progettazione delle aree sottoposte alla variante del piano regolatore.

La verifica geologico-tecnica dovrà essere eseguita in fase di progetto di massima con indagini specifiche (analisi di laboratorio, rilievi topografici sulle superfici naturali dei terreni, carotaggi dei terreni e prelievi di terreni indisturbati) per definire con esattezza attraverso calcoli geotecnici le interazioni suolo opera principalmente nelle aree dove sono previste le classi di fattibilità n° 3.

La progettazione avvalendosi dei rilievi topografici delle aree depresse, dovrà studiare i sistemi di drenaggio delle acque superficiali. Sulle aree dove saranno eseguite costruzioni si dovrà verificare nel dettaglio, attraverso una progettazione geotecnica le caratteristiche meccaniche dei suoli.

Inoltre nelle aree della Valle delle Rozze dovrà essere inserita una fascia di rispetto di circa 10 metri dalla sponda del Fosso delle Rozze, dato che esiste una pericolosità potenziale con classe n° 4

REGIONE TOSCANA  
COMUNE DI LIESSANA DA DISSEMINAZIONE  
DELLA GIUNTA COMUNALE

DEL 10 MAG 1991

IL PRESIDENTE  
F. G. GRANCHI  
PER COPIA CONFORME  
IL SINDACO

REGIO  
TOSCANA