

Studio Tecnico dott. Ing. Mauro Valente

via Dalmazia n.26

Trani (BT)

Tel: 0883/487152

e-mail: ing.mvalente@gmail.com

**Variante Strutturale al PUG - Fg. 25 p.IIa 2168 Del.ra  
C.A. n.01/2018 del 21/08/2018**



PROPRIETA'

DE.LE.VA SRL

Via Papa Montini, 13  
73058 - MOLFETTA (C.N.)  
Partita IV. 106831329  
C.A. n. 01/2018 del 21/08/2018

TECNICO INCARICATO

dott. Ing. Valente Mauro



OGGETTO

**ASSOGGETTABILITA' VAS - RELAZIONE  
PAESAGGISTICA - RELAZIONE GEOLOGICA -  
GEOMORFOLOGICA**

ELABORATI TECNICI

scala

protocollo

revisione

data

20/05/2019

**Trani  
Barletta Andria Trani**

## CITTÀ DI TRANI

Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG – Fg. 25 p.lla 2168 – Prop. DE.LE.VA Srl-  
**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**  
**Relazione Assoggettabilità VAS – Relazione Paesaggistica – Relazione geomorfologica**

### RELAZIONE PAESAGGISTICA

#### 2) Il vigente PPTR prescrive all'art. 96:

*"Art. 96 Parere di compatibilità paesaggistica*

1. *Il parere regionale di compatibilità paesaggistica è richiesto: a) per l'adeguamento alle previsioni del PPTR dei vigenti piani urbanistici generali e territoriali; b) per il controllo di compatibilità previsto dalla L.R.27 luglio 2001, n. 20; c) per l'approvazione delle varianti degli strumenti urbanistici generali sottoposte a verifica di compatibilità regionale e provinciale o ad approvazione regionale; d) per l'approvazione degli strumenti urbanistici esecutivi ad esclusione di quelli interamente ricadenti nei "territori costruiti" di cui all'art 1.03 commi 5 e 6 del PUTT/P."*

[...]

#### Premessa

La Variante Strutturale al vigente PUG – ex Del.ra Comm. ad Acta n. 01/2018 del 21/08/2018- è sottoposta a verifica di compatibilità così come riportato nel suesposto art.96 comma 1, lettera c) del PPTR, relativamente al suolo edificabile sito a Trani (BT) sul viale Falcone di prop. della soc. DE.LE.VA. Srl.

Le tematiche di Piano (aria, ciclo delle acque, ambiente marino e costiero, suolo e rischi naturali, rifiuti, ambiente urbano, rischio tecnologico, e così via) costituiscono un riferimento importante ma che può essere opportunamente specificato in modo da monitorare in modo efficace componenti e processi che sono o dovrebbero essere utilmente interessati dall'azione di piano.

Nessuna delle suddette tematiche di PPTR "interessa" l'immobile in questione, così come si relazionerà qui di seguito. Ai fini dell'adozione del D.P.P., lo S.U.E. del Comune di Trani ha sostanzialmente richiesto via PEC Protocollo: AOO.0.18/04/2019.0017476 il parere di compatibilità paesaggistica ex art.96 co.1 delle NTA del PPTR del suolo oggetto di Variante Strutturale al vigente PUG.

## CITTÀ DI TRANI

Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG - Fg. 25 p.lla 2168 - Prop. DE.LE.VA Srl.

**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**

**Relazione Assoggettabilità VAS - Relazione Paesaggistica - Relazione geomorfologica**

### INQUADRAMENTO CATASTALE

Il suolo in questione, di forma molto allungata trapezoidale [ml. 230 x ml. 7,50(media)] , ha una consistenza catastale di mq. 1.725 (are 17 ca. 25 R.D. € 28,95 R.A. € 16,93) ed è allibrato nel Catasto Terreni della città di Trani nel Foglio di mappa 25/C con l'identificativo catastale n. 2168. Ad esso si accede liberamente e direttamente dal Viale Falcone.

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE - VINCOLI - REGOLARITÀ URBANISTICA -

Il suolo della soc. DE.LE.VA Srl è inserito all'interno del centro abitato della città, confina con la linea ferroviaria Bologna-Otranto(RFI) e con il Viale Falcone da cui vi si accede. Nel vigente PUG detto viale ed il suo prolungamento di Via Borsellino verso Sud delimita il confine dei cd. "terriori costruiti" ex art.1.03 P.U.T.T./ La particella 2168, unitamente ad altre contigue di analoghe caratteristiche, va a formare una maglia di PUG indicata come Cass 3 che "scarica" il suo massimo potenziale volume residenziale nel Comparto Edilizio Cp/9 (di cui ne fa anche parte), ubicato a monte della linea ferroviaria Bologna-Otranto (art. 6.11.2.3 NTA PUG)

"6.11.2.3 - Contesto territoriale "Alberolongo" (comparti Cp/8 - Cp/9 - Co/10 - Cp/11 -

Cp/12 - Cp/39)

[...]

2- Comparto Cp/9

Situato a est di via Verdi, tra la ferrovia e la statale n. 16 bis, è parzialmente impegnato da edifici residenziali di limitata dimensione.

Come indicato nell'elaborato n.10 "Definizione dei comparti e direttive strutturali di

## CITTÀ DI TRANI

Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG – Pg. 25 p.lla 2168 – Prop. DE,LE,VA SrL-  
**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**  
**Relazione Assoggettabilità VAS – Relazione Paesaggistica – Relazione geomorfologica**

tutela", le aree a est, ed o sud est, in fregio a via Verdi, formanti sistema con quella a ovest del Cp/8 ed a sud con quella del Cp/10, è destinata allo tutela ed alla valorizzazione del contesto storico/architettonico esistente.

Le aree centrali ("di transizione") sono destinate ad edilizia rada, mentre le aree a nord del comparto, comprese fra la ferrovia e la strada di PUG sono destinate ad edilizia di tipo intensivo.

Parametri urbanistici :

Itfc = max 2,0 mc/mq.

[...]

Il comparto Cp/9 riceve i volumi residenziali della maglia Coss/3 compresa tra il prolungamento di via Borsellino e la ferrovia. (Oss.46,65, 174)""

2.03 Inoltre, l'art. 6.04.2.1-bis delle NTA del PUG dispone quanto segue:

"" 6.04.2.1-bis - Zona residenziale di completamento sul confine ferroviario (Coss/1,2,3)

Le maglie di zona residenziale Coss/1, 2, 3 tra la sede ferroviaria ed il prolungamento di via Borsellino, con indice di fabbricabilità territoriale Ifl  $\leq 0,20$  mc/mq, sono rispettivamente comprese nei comparti Cp/15, Cp/14, Cp/9. (Oss. 46)""

Con la Variante Strutturale in narrativa, lasciando invariato il dimensionamento del PUG e ,quindi, confermando il carico insediativo ivi previsto, il testo dell'art. 6.04.2.1-bis è così modificato.

""6.04.2.1-bis – Zona residenziale di completamento sul confine ferroviario (Coss/1,2,3)

Le maglie di zona residenziale Coss/1, 2,3 tra la sede ferroviaria ed il prolungamento di via Borsellino, con indice di fabbricabilità territoriale Ifl  $\leq 0,20$  mc/mq, sono rispettivamente comprese nei comparti Cp/15, Cp/14, Cp/9. (Oss.46)

Per il suolo in catasto riportato nel Pg. 25/C, porf.lla 2168 dell'estensione di mq 1725.

Inserito nel comparto Cp/9, l'indice di fabbricabilità territoriale Ifl è di max 1,8)7 mc/mq.""

## CITTÀ DI TRANI

Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG – Fg. 25 p.lla 2168 – Prop. DE.LE.VA SrL-

**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**

**Relazione Assoggettabilità VAS – Relazione Paesaggistica – Relazione geomorfologica**

### COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

Livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento.

Di seguito vengono riportate le verifiche di compatibilità della Variante Strutturale al PUG in questione, con le previsioni e gli obiettivi del PPTR approvato con D.G.R.P. n.176 del 16/02/2015 (BURP n. 39 del 23/03/2015). L'analisi è stata effettuata avvalendosi della individuazione e della delimitazione riportata nella cartografia numerica vettoriale, in formato shapefile nel sistema di riferimento WGS84-UTM33N, ottenuta a partire dalla Carta Tecnica Regionale di cui all'art. 2 co. 5, e rappresentati nelle tavole contenute nelle sezioni 6.1, 6.2 e 6.3 del PPTR, nelle scale 1/50.000 e 1/125.000.

#### Rif. 6.1.1- Componenti geomorfologiche

Il lotto in disamina, risulta non essere interessato da alcuna componente geomorfologica, né risulta perimetrato tra ulteriori contesti paesaggistici, quali lame e gravine, doline, geositi, inghiottitoi, cordoni d'unari, grotte e versanti.

#### Rif. 6.1.2 – Componenti idrologiche

L'area interessata non ricade nella perimetrazione dei territori costieri, e, all'interno dei contesti paesaggistici, non risulta essere gravata da alcun vincolo idrogeologico.

#### Rif. 6.2.1 – Componenti botanico vegetazionali

Tali aree si concretizzano con la presenza di boschi, zone umide Ramsar e mediante ulteriori contesti paesaggistici quali aree di rispetto di boschi, aree umide, prati e pascoli naturali e aree con formazione arbustive in evoluzione naturale; come si evince dai contenuti della presente relazione e dalle tavole tematiche, l'area in oggetto non rientra nella perimetrazione di rispetto di boschi ed in ambiti interessati da tali sensibilità.

## **CITTÀ DI TRANI**

**Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG - Fg. 25 p.la 2168 - Prop. DE.LE.VA SrL-  
VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018  
Relazione Assoggettività VAS - Relazione Paesaggistica - Relazione geomorfologica**

### **Rif. 6.2.2 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici**

Riconoscendo le caratteristiche delle emergenze geologiche, morfologiche e geomorfologiche. Dai contenuti della presente relazione e dalle tavole tematiche si ricava che il suolo in questione non rientra in ambiti soggetti a tali sensibilità.

### **Rif. 6.3.1 - Componenti culturali ed insediative**

Riconoscendo, a livello di generalità, le caratteristiche culturali ed insediative, individuate nel Piano, il suolo interessato non rientra nella perimetrazione degli "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" secondo le disposizioni e le caratteristiche in esso contemplate. Per gli ulteriori contesti paesaggistici, inseriti nelle componenti culturali ed insediative, l'area in disamina non risulta essere interessata da "presenze" con caratteristiche che rientrino in questi beni da salvaguardare.

### **Rif. 6.3.2 - Componenti dei valori percettivi**

Il Piano riconosce come "valore percettivi", con notevole significato paesaggistico e riconoscibili come beni da salvaguardare, tutte quelle aree che possano generare luoghi panoramici, strade con valenza paesaggistica, strade panoramiche e con visuali. Per tutto quanto sopra riportato, la particella edificabile 2168 non risulta lambita da una strada panoramica. L'ampio viale Falcone - che costeggia il suolo di che trattasi e la linea Ferroviaria Bologna-Otranto(RFI) - costituisce, infatti, un'arteria urbana a scorrimento veloce sul quale si affacciano gli insediamenti residenziali ad alta densità, il Palazzetto dello sport ed il civico Ospedale ora destinato a Presidio Territoriale di Assistenza(PTA).

## CITTA' DI TRANI

Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG - Fg. 25 p.lla 2168 - Prop. DELEVA Srl-

**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**

**Relazione Assoggettabilità VAS - Relazione Paesaggistica - Relazione geomorfologica**

In sintesi, quindi, alla luce delle valutazioni sopra riportate e dall'analisi della cartografia del PPTR si evince che l'area oggetto di Variante Strutturale al vigente PUG della città di Trani non risulta gravata da alcuna perimetrazione di vincoli paesaggistici da cartografia PPTR.

Il suolo in disamina, inoltre,

- non risulta compreso nella perimetrazione P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico);
- in attuazione delle direttive 79/409CE (cd. direttiva "uccelli") e della direttiva 92/43CE (cd. direttiva "habitat") di individuazione delle aree da sottoporre a specifiche norme di tutela, Zone di Protezione Speciale (ZPS), le prime, e di Siti di Interesse Comunitario (SIC) le seconde; **non risulta compreso nella perimetrazione "Riporto SIC e ZPS".**

Per quanto concerne i caratteri e le componenti geomorfologiche la particella 2168 ricade all'interno dei più ampi territori denominato "Alberolongo" e "Torre Bianca e Nera", caratterizzati da terreni costituiti prevalentemente da depositi calcarenitici/calcisiftici, rinvenibili a profondità variabili. Lo stato dei luoghi del lotto, si presenta, dal punto di vista morfologico pianeggiante, con un andamento, senza salti di quota. Esso (subito a valle della RFI e con lo stesso confinante) è ineditato e come tale rimarrà, atteso che il suo potenziale volume dovrà a fortiori essere "riversato" nel restante Comparto edilizio Cp/9 ex artt. 6.11.2.3 e 6.04.2.1-bis NTA PUG (n.d.r.), ubicato subito a monte della linea Ferroviaria Bologna Otranto e con lo stesso confinante; inoltre risulta come terreno agricolo con circa tre decine di alberi di ulivo, incolto per il resto, privo di recinzione stradale e laterale tranne il muro in conglomerato cementizio delimitante l'area ferroviaria anzidetta. L'accesso, pertanto, è garantito unicamente dal Viale Falcone. Non si riscontra alcun valore

## CITTÀ DI TRANI

Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG – Fg. 25 p.lla 2168 – Prop. DE.LE.VA SrL-

**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**

**Relazione Assoggettività VAS – Relazione Paesaggistica – Relazione geomorfologica**

perceptivo o identitario del suolo in narrativa di particolare pregio, a conferma di quanto già valutato nella cartografia PPTR, che non riporta alcuna perimetrazione dell'area in esame.

### **ANALISI E VALUTAZIONE PAESAGGISTICA**

L'oggettiva conformazione del suolo – stretto e lungo a ridosso della RFI – in occasione di un futuro PUE non potrà che costituire un'area pubblica con un'appropriata fruizione/utilizzazione, del territorio, per il ripristino e l'ulteriore qualificazione/trasformazione dell'assetto attuale. Ne consegue che esso nella previsione del futuro Piano Urbanistico Esecutivo dell'intero Comparto Cp/9 costituirà necessariamente un'area "a servizio" della molteplicità di insediamenti abitativi intensivi presenti in zona.

### **IMPATTO SUL PAESAGGIO E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Le opere di mitigazione e compensazione si fondano sul principio secondo cui ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento dello stato dei luoghi, o quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni. Detto principio sarà certamente rispettato in quanto la suscettività edificatoria del suolo da "riversare" nella parte del Cp/9 (a monte della RFI) di un futuro PUE non determinerà alcun significativo cambiamento dello stato dei luoghi, dal punto di vista paesaggistico; anzi il futuro allestimento di un Piano Urbanistico Esecutivo arricchirà/completerà i servizi pubblici ad una zona urbanizzata ad alta densità abitativa totalmente priva di valori paesaggistici.

**In riferimento ad un ipotetico allestimento di un futuro PUE del Cp/9, proponibile da almeno il 51% dei proprietari ivi compresi (art. 5.04 NTA PUG), a tutt'oggi inesistente:**



## CITTA' DI TRANI

Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG - Fg. 25 p.la 2168 - Prop. DE.LE.VA Srl

**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**

**Relazione Assoggettabilità VAS - Relazione Paesaggistica - Relazione geomorfologica**

**Modificazioni della morfologia:** dovrà essere rispettoso delle quote altimetriche riscontrate nel rispetto del contesto in cui ricade.

**Misure di mitigazione:** ricucirà la zona in cui ricade con l'apporto di servizi pubblici.

**Modificazioni dello skyline naturale ed antropico:** lo stato dei luoghi non comporterà modifiche apprezzabili allo skyline naturale ed antropico.

**Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico:** L'assetto percettivo, scenico e panoramico, preso atto della molteplicità degli intensivi insediamenti residenziali presenti nella zona, non subirà ulteriori modifiche apportando al contrario migliorie percettive del sito in narrativa.

**Modificazioni dell'assetto insediativo storico:** non si riscontra alcun assetto insediativo storico da preservare, in considerazione che la particella 2168 ricade in un quartiere ad alta densità abitativa.

### CONCLUSIONI FINALI

In considerazione di quanto innanzi esposto (anche con ridondanza n.d.r.)

#### Io scrivente attesta

che il suolo risulta allo stato attuale privo della perimetrazione di vincoli ambientali e paesaggistici, ai sensi di quanto statuito dal Piano Paesaggistico territoriale (PPTR), come peraltro meglio evidenziato nello stralcio cartografico estratto dal portale SIT della regione Puglia.

Tutto ciò premesso, il sottoscritto tecnico incaricato ritiene che il suolo di una Variante Strutturale al PUG della città di Trani - di proprietà della soc. DE.LE.VA Srl - possa ottenere il parere favorevole ai fini della compatibilità paesaggistica a mente dell'art. 96 co. 1, lett. c)

## CITTÀ DI TRANI

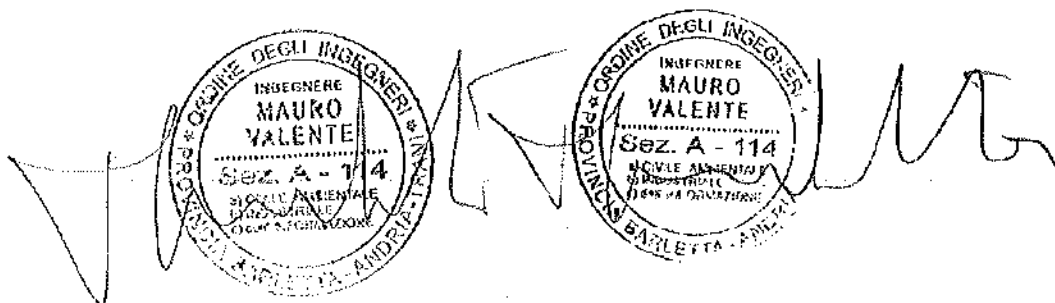
Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG – Fig. 25 p.la 2168 – Prop. DE.LE.VA SrL-  
**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018**  
**Relazione Assoggettabilità VAS – Relazione Paesaggistica – Relazione geomorfologica**

delle NTA del PPTR, atteso anche che esso non potrà che essere oggettivamente attrezzato in un futuro Piano Urbanistico Esecutivo ad area pubblica di servizio (a verde pubblico/parcheggio pubblico/pista ciclabile, ecc.).

Trani, 22 MAG. 2019

Il Tecnico Incaricato

(dott. Ing. Mauro Valente)



INGEGNERE  
MAURO  
VALENTE  
Sez. A - 114  
SOCIETÀ PROFESSIONALE  
DEI PERITI, INGEGNERI  
E ARCHITETTI

INGEGNERE  
MAURO  
VALENTE  
Sez. A - 114  
SOCIETÀ PROFESSIONALE  
DEI PERITI, INGEGNERI  
E ARCHITETTI

**CITTÀ DI TRANI**

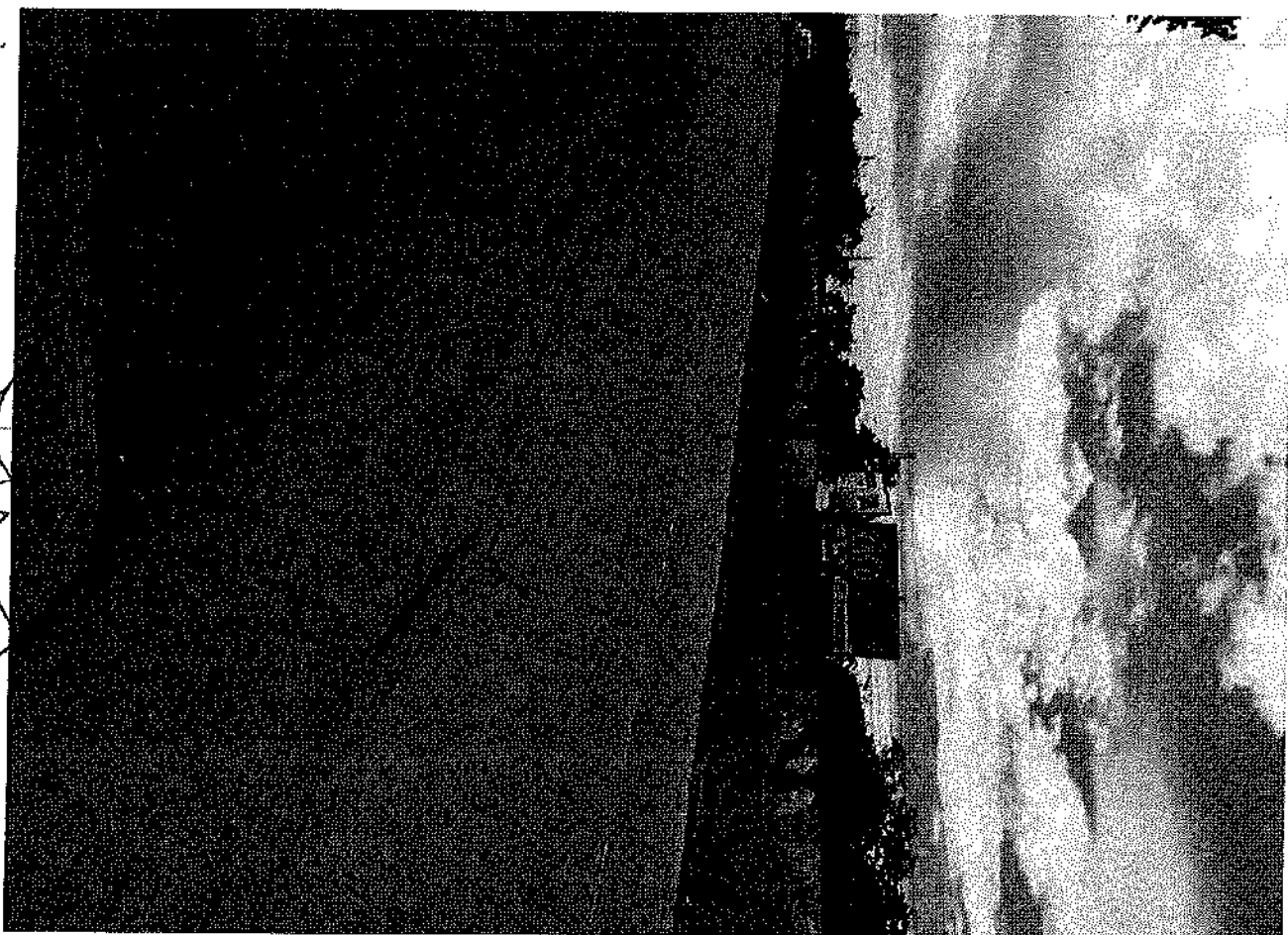
Suolo edificabile ricompreso nel Cp/9 del PUG - Fg. 25 p.lla 2168 - Prop. DE,LE,VA S.r.L.

**VARIANTE STRUTTURALE AL PUG** ex Delibera Commissario ad Acta n.01 del 21/08/2018

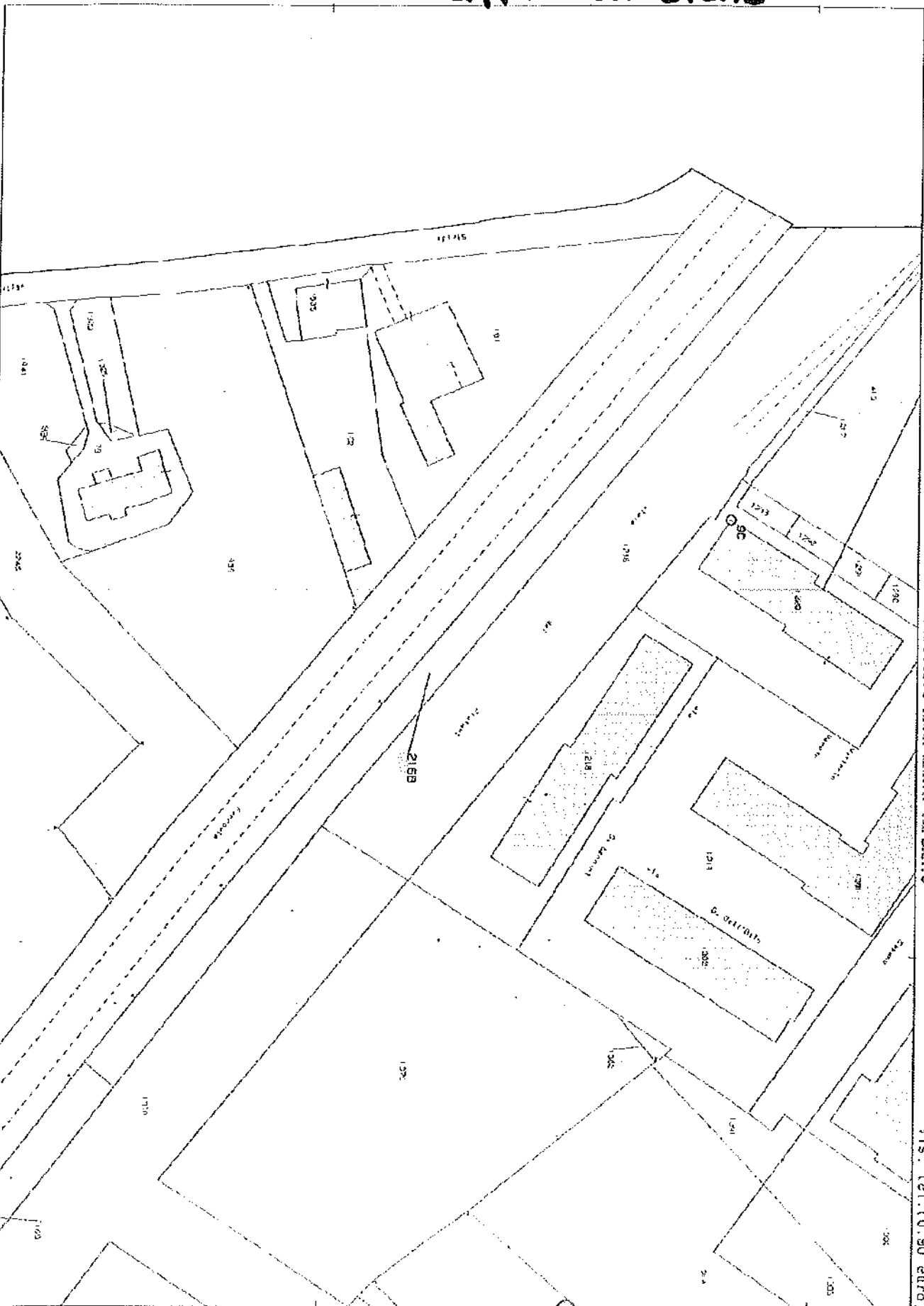
**Relazione Assoggettabilità VAS - Relazione Paesaggistica - Relazione geol.-geomorfologica**

ELABORATI TECNICI

Foto stato dei luoghi



# N=16800 **Mappa catastale**



Direzione Provinciale di Bari Ufficio Provinciale - Territorio - Direttore ANNA MARIA IVERATO

E=5200

1 Particella 2168

Comune: TRANI  
Foglio: 25 All. C

Scala originale: 1:1000  
Dimensione cornice: 287.000 x 189.000 metri

21-Mag-2019 6:44:24  
Prot. n. T1994/2019

CITTA' DI TRANI  
PIANO URBANISTICO GENERALE  
legge regionale n. 20/2001

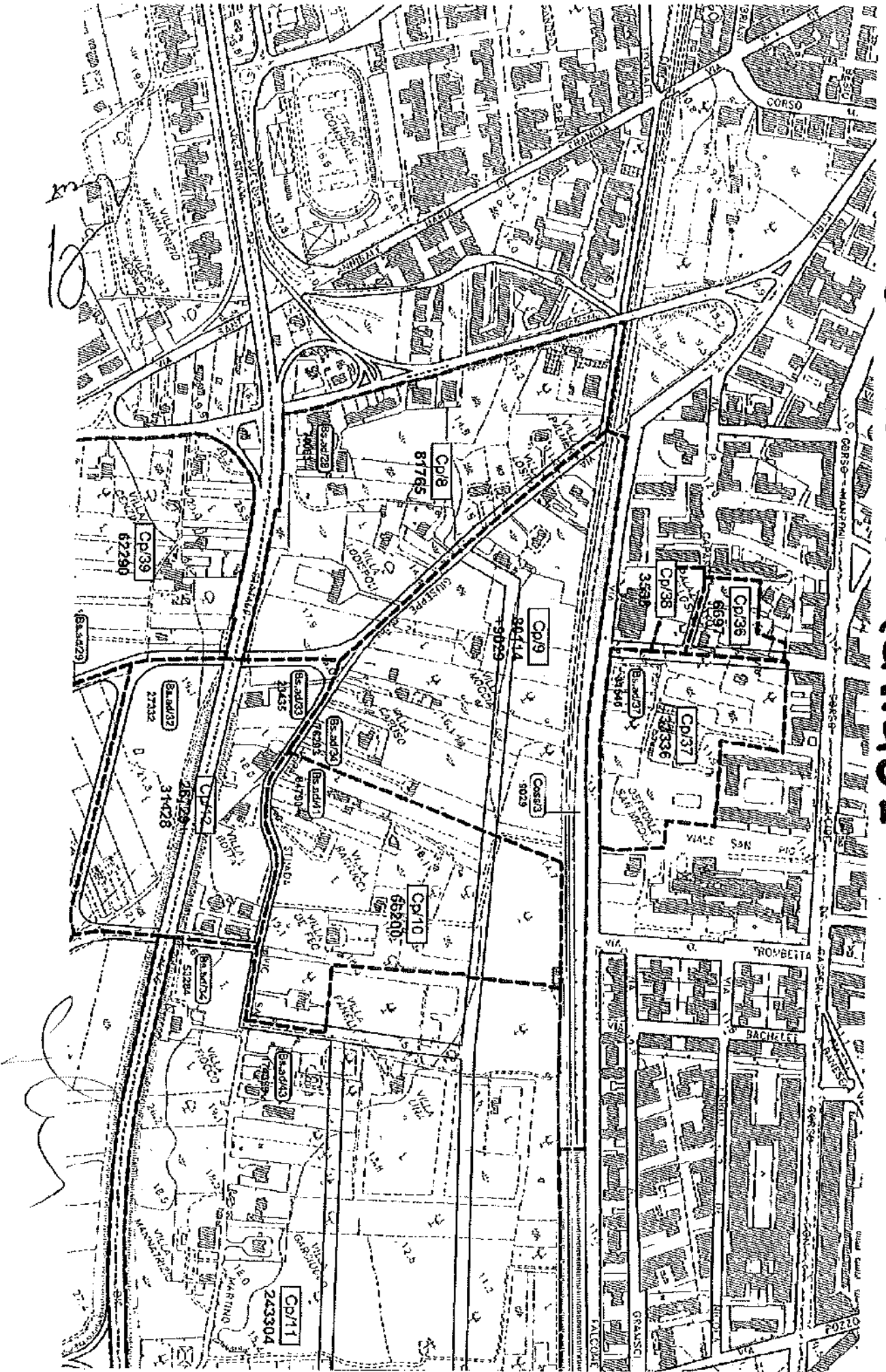
tav. 10  
Definizione dei comparti e  
direttive strutturali di tutela

rapp. 1:5000

Adeguato a:  
Delibera Consiglio Comunale 26.07.2006 n.29  
Delibera Consiglio Comunale 21.12.2007 n.109  
Delibera Giunta Regionale 01.08.2008 n.1480  
"Conferenza di Servizi" del 17.09.2008 e succ.



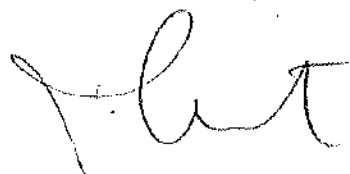
Stralcio Via - tar. 10 -



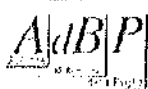
Art. 5.04 - Comparto perequato (Cp)

(NTA PUG)

1. Il comparto perequato costituisce una unità di intervento e/o di ristrutturazione urbanistica ed edilizia.
2. Il comparto può comprendere immobili da trasformare e/o aree libere da utilizzare secondo le previsioni e prescrizioni del PUG e/o del PUE.
3. Esso ha come finalità precipua quella di conseguire, tra i proprietari e/o gli aventi titolo interessati, la ripartizione percentuale degli utili e degli oneri connessi all'attuazione del PUG.
4. La realizzazione degli interventi previsti nel comparto è subordinata all'approvazione del piano urbanistico esecutivo di iniziativa pubblica e/o privata esteso all'intero comparto.
5. Ha (hanno) titolo a presentare il piano di comparto il (i) proprietario (proprietari) che rappresenti (rappresentino), in base alla superficie catastale, almeno il 51 per cento degli immobili compresi entro il perimetro dell'area interessata.










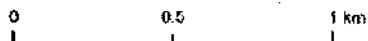
# REVISIONE DELLE PERIMETRAZIONI DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA

TERRITORIO COMUNALE  
DI TRANI

Reticolo della Carta Idrogeomorfologica

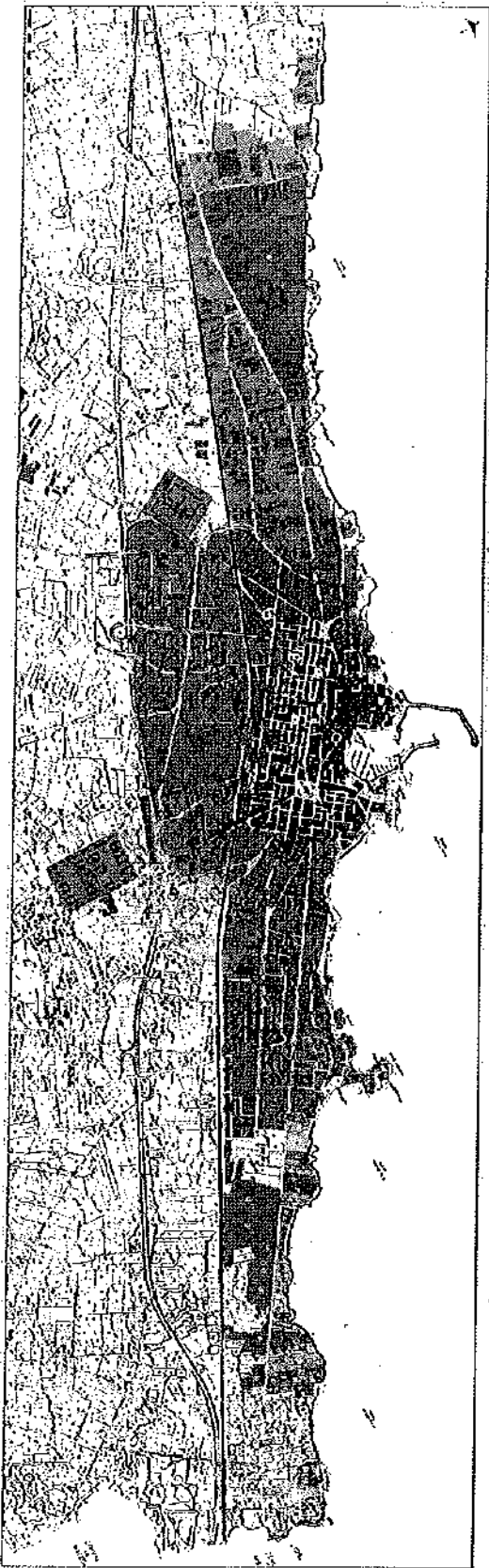
-  AP: Alla Pericolosità Idraulica
-  MP: Media Pericolosità Idraulica
-  BP: Bassa Pericolosità Idraulica

1:15'000



*Handwritten signature or initials*

# Territori Costruiti - Tav. PUG



Scale: 1:50,000  
Date: 1985  
Author: [unreadable]  
Editor: [unreadable]  
Publisher: [unreadable]

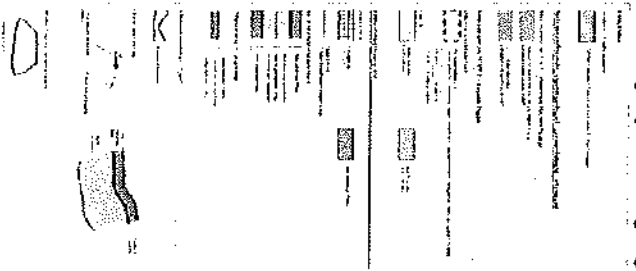
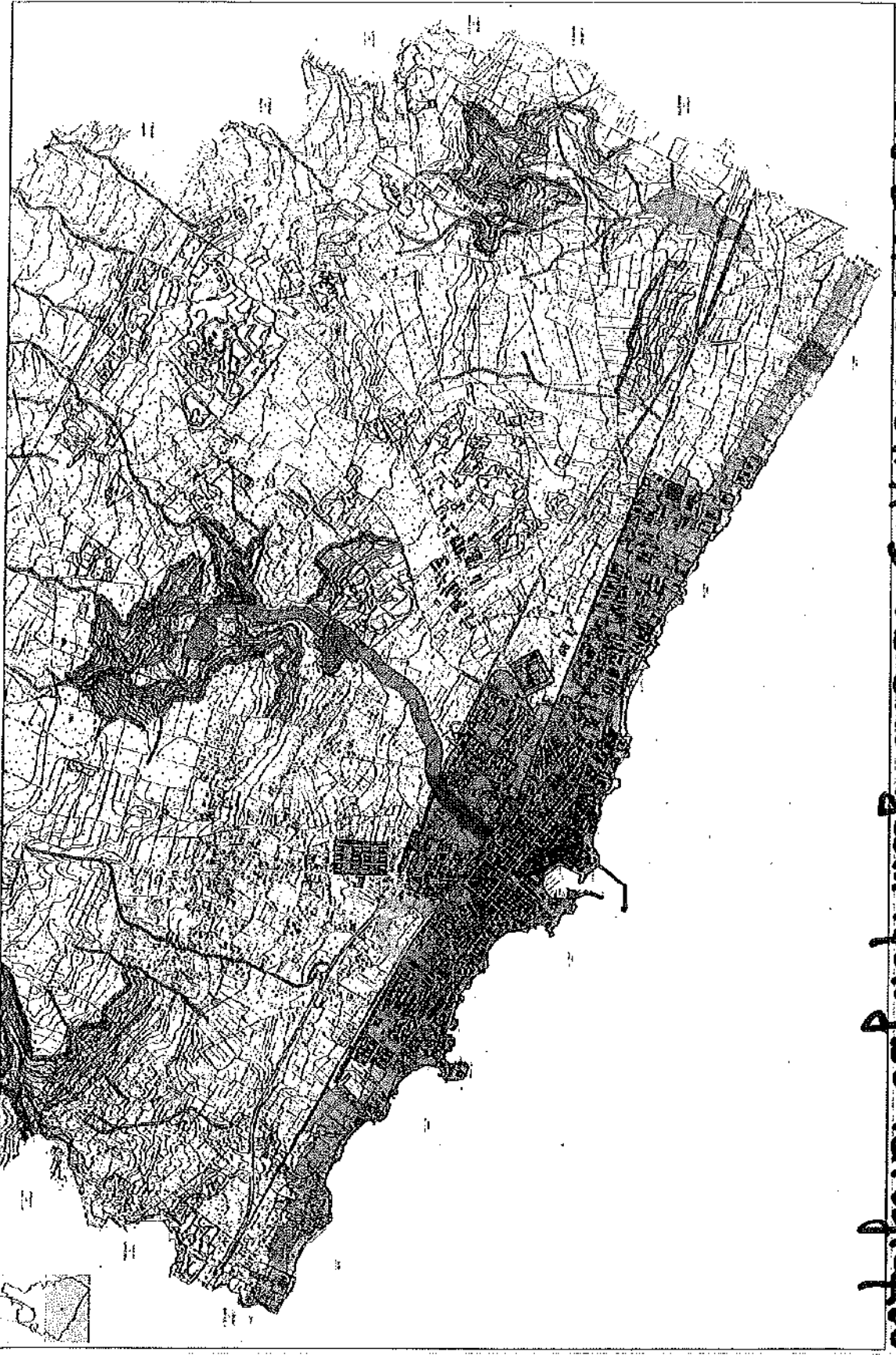


REGIONE SICILIANA  
DIREZIONE REGIONALE DEL TERRITORIO  
E DELL'AMBIENTE  
SISTEMA REGIONALE DI COORDINAMENTO  
DEI PUG  
PUG N. 1/85  
TAV. 1/1

*[Handwritten signature]*

**Totale Saraceniunali ATD - Sistema geomorfologico-idrografico - TAU.7.2a**

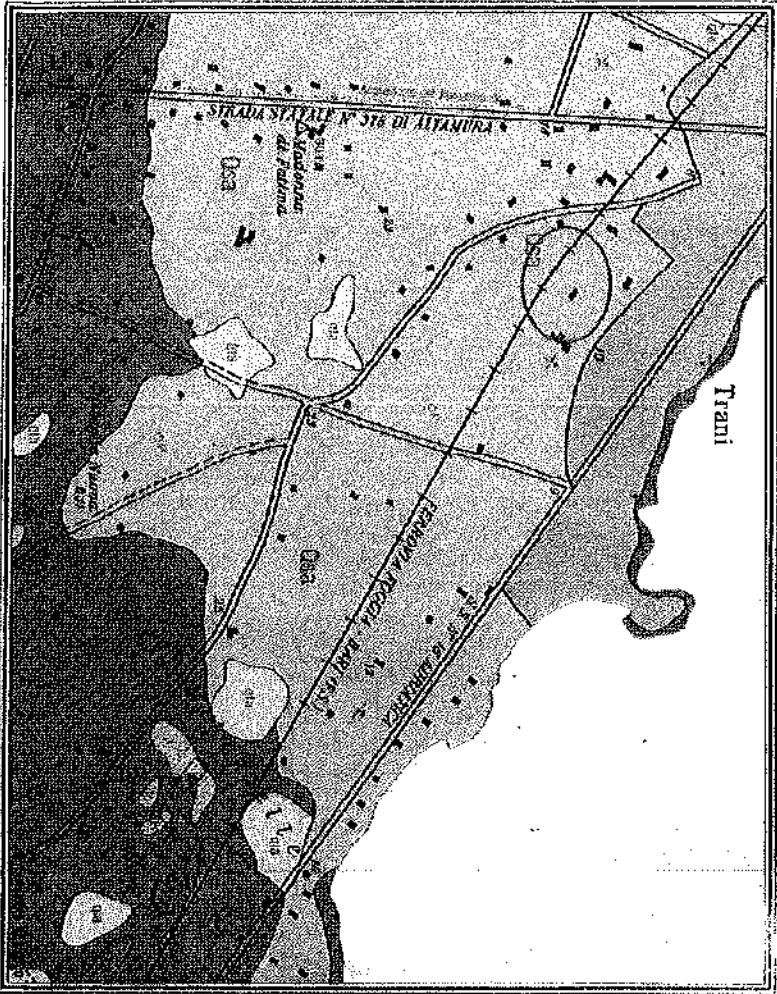
**P04**



CITA' DI TORINO  
 SERVIZIO REGIONALE DEL TERRITORIO  
 REGIONE DEL VALE D'AOSTA  
 11012  
 Ufficio cartografico ATD  
 Nazionale, Geomatica, Informatica, Ingegneria  
 11100 - TORINO

*Handwritten signature or initials.*

CARTA LITOLOGICA



Progettato: B. Gattani, P. Pini  
G. Ricciardi (1975)

Scala di 1:25.000

Coordinamento e stampa:  
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA



Discariche di cava.

Terre argillose bruno-rossastre a luoghi con pezzame o ciottoli calcarei, prevalenti nei solchi erosivi (localmente detti "Lame"). Idem: con matrice prevalentemente argillosa nella fascia pedemontana (scarpata delle Murge alte).

Complesso sabboso siliceo-argiloso con presenza di calcare incrostante in superficie ("Costa Pugliese").

Calcareniti organogene più o meno cementate, massicce o in banchi (localmente dette "Tufi calcarei").

Calcari detritici a grana fine e medioci in strati e banchi, a luoghi stratiformi (localmente detti "Chiancanelle").

Linee litologiche.

Anticlinali.

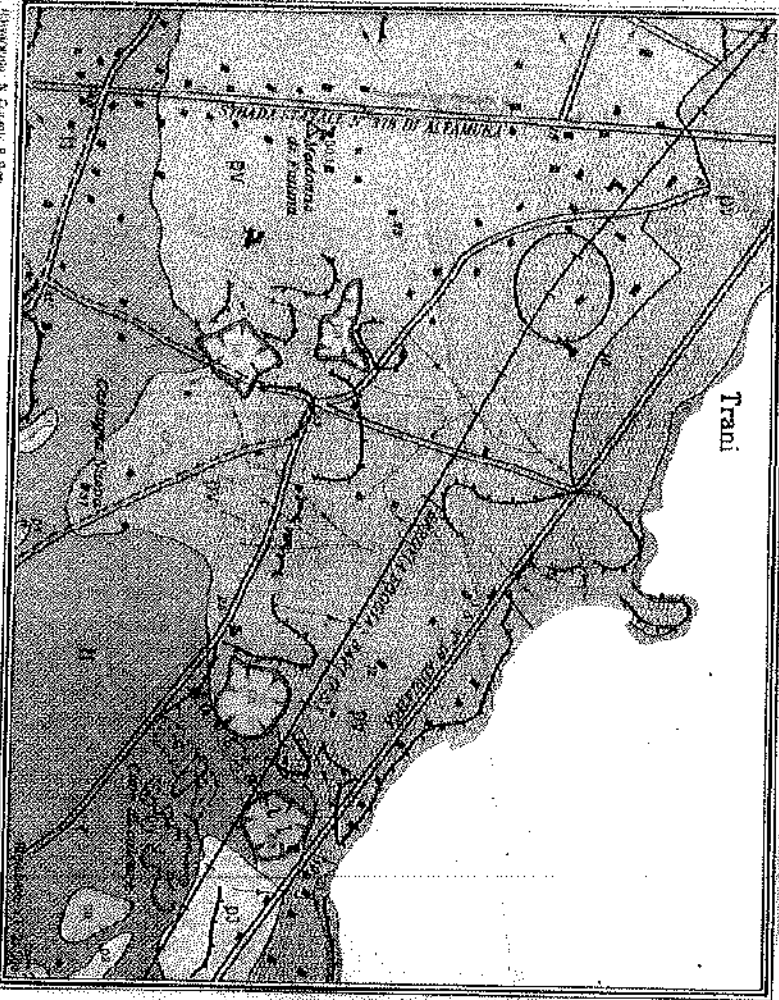
Cava.

INNESSIONE ED INQUINAZIONE DEGLI STRATI

Fino a 100.

Oltre 100.

**CARTA DELLA PERMEABILITÀ E DEGLI ELEMENTI MORFO-IDROLOGICI**



Scala di 1:25.000

Cartografia e stampa:  
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

Rocce caratterizzate da potenziale circolazione idrica per porosità continua

- Alta permeabilità.**
- Media permeabilità.**
- Bassa permeabilità.**
- Permeabilità variabile.**

Rocce caratterizzate da potenziale circolazione idrica per fessurazione e carsismo

- Alta permeabilità.**
- Media permeabilità.**

Rocce caratterizzate da potenziale circolazione idrica praticamente nulla

- Con ovalori trascurabili ai fini idraulici.**

**ELEMENTI MORFO-IDROLOGICI**

*Linee delle aree di eguale permeabilità*

*Orlo di terrazzo e caduta.*

*Bacino endoreico.*

*Dotina.*

*Corso di acqua non perenne e solco erosivo ("Lama").*

Forze perenne, le altre caratteristiche non sono state indicate.



Comune di  
**Trani**

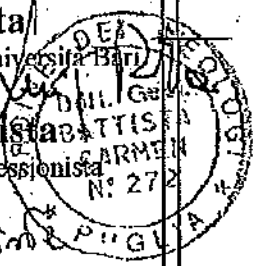
Gruppo di lavoro:

**Luigi Pennetta**

Geologo, docente Università Bari

**Carmen Battista**

Geologo, libero professionista



Collaboratori:

**Concetta D'Alessandro**

Elaborazione dati numerici

**Francesco Dall'Arche**

Gestione gis

Trani, giugno 2006

Parere di  
compatibilità geomorfologica  
delle previsioni del  
Piano Urbanistico Generale  
con le condizioni attuali del  
territorio comunale anche in  
relazione al rischio sismico

(Determina dirigenziale n. 36 del 17/01/2006)

**Relazione**

**geologico-tecnica**

Spazio riservato agli Enti

## 2.0. - Ambito territoriale di contesto

### 2.1. - Caratteri geomorfologici salienti

Il contesto geo-fisico più esteso in cui ricade l'ambito territoriale del comune di Trani è costituito dall'estremità Nord-Occidentale del rilievo Murgiano che digrada ad O verso la Fossa Bradanica e dall'ultimo tratto di Tavoliere che confina a NO con la bassa valle dell'Ofanto e a NE con il mare Adriatico.

I terreni compresi in quest'area, costituiscono un'unità omogenea sia dal punto di vista geologico-idrogeologico che da quello morfologico.

In sintesi (Tab. 1) si può tracciare il seguente quadro morfologico.

Tabella n. 1 - Principali caratteri topografici e morfologici del territorio di Trani

Estensione approx	circa 10.208 ettari	65 400 m <sup>2</sup> (DISCEG, 1/E)
Quote dei terreni	min: livello del mare. max: 226 m s.l.m. centro urbano: in media 7 m s.l.m.	
Pendenze medie	I terreni sono caratterizzati da una pendenza assai modesta: nei primi 5 km a partire dalla costa verso l'interno la pendenza media dei terreni è dell'1,36 %; ancora più all'interno essa sale fino all'1,84 %.	
Lunghezza costa marina	circa 12,8 km	
Distanza centri vicini	Barletta 13,0 km; Andria 12,6 km; Corato 13,5 km; Bisceglie 7,8 km; Bari 42,0 km,	
Indizi d'erosione superficiale	Le forme più evidenti di erosione di tipo superficiale sono legate all'antica attività fluviale delle lame, esplicitatesi soprattutto nel corso dell'ultimo pluviale (>12.000 anni fa). Da allora gli alvei, a luoghi profondamente incassati, si sono mostrati sempre privi d'acqua tranne che in occasione di violenti e prolungati nubifragi. Soggetto all'azione abrasiva del mare l'intero paraggio tranese è in fase di arretramento. Le cause sono da ricercarsi nel sollevamento del livello medio dei mari ma anche in interventi antropici poco mirati effettuati negli ultimi decenni lungo l'intera costa del nord-barese.	
Indizi di erosione profonda	Nella zona non sono presenti fenomeni di dissesto profondo, grazie alla presenza di un potente basamento calcareo. Non si paventano, inoltre, crolli o sprofondamenti legati alla presenza del diffuso fenomeno carsico, che si concentra soprattutto in semplici manifestazioni epigee.	

ti  
li  
O  
sa  
di

Le forme del terreno risentono in modo evidente delle condizioni litologiche e di quelle strutturali ed offrono pertanto buone indicazioni sull'evoluzione morfologica.

La parte murgiana del territorio di Trani è marcata da una serie di ripiani allungati quasi parallelamente alla costa e posti a quote via via più basse verso l'Adriatico e verso la valle dell'Ofanto. Queste superfici terrazzate sono debolmente inclinate verso NE e si raccordano tra loro con scarpate ad andamento sinuoso e di altezza variabile. Non è stato ancora del tutto accertato se si tratti di semplici superfici di abrasione o di scarpate di faglia (in subordine di 'linea di faglia'). Certo è che si riscontra una certa corrispondenza fra strutture tettoniche e forme del terreno.

Un altro particolare geomorfologico interessante è rappresentato dalle numerose doline, in genere a contorno subcircolare (ma anche ad imbuto o a fondo piatto) osservabili soprattutto nella fascia mediana del territorio.

La parte rivolta verso il Tavoliere è invece differenziata da poche spianate sabbiose e da tratti alluvionali allungati.

Il definitiva il territorio di Trani, classificato *tout court* come "pianeggiante", in effetti non appare contraddistinto da significativi caratteri morfologici. Le evidenze più importanti sono date dalle incisioni fluviali, dirette quasi tutte verso NE, e dalle numerose cavità di cava dismesse o ancora in esercizio.

## 2.2. - Inquadramento geologico

Le caratteristiche geologiche generali del territorio di Trani non sono particolarmente complesse. Esse, come peraltro segnalato, sono già state oggetto di numerosi studi e ricerche di carattere scientifico. Nondimeno s'è ritenuto necessario condurre numerosi sopralluoghi, che pur confermando quanto si sapeva, hanno consentito di fissar meglio alcuni particolari che solitamente sfuggono allorché si opera a scala minore.

In considerazione dei tempi a disposizione e degli obiettivi perseguiti in questa circostanza, si è limitato l'intervento ai soli rilievi di superficie.

Dal punto di vista geologico il territorio tranese fa parte dell'Altopiano carsico delle Murge, che costituisce un'unità omogenea, in quanto presenta ovunque la stessa natura litologica e la medesima evoluzione tettonica. Si tratta di una potente successione carbonatica, di età cretacea, monoclinale, con leggere complicazioni create da blande pieghe e da numerose faglie, con strati caratterizzati da immersione prevalente a SSO. Pertanto la parte più antica della successione è quella lungo il margine adriatico, la più recente è quella più interna.



Delle due unità formazionali riconosciute sulle Murge e descritte da numerosi Autori, solo il "Calcere di Bari" interessa l'area studiata. Questa formazione è costituita da un'alternanza di calcari e dolomie, il cui spessore totale è ancor oggi incerto; esso, comunque, è superiore a 2000 m.

La formazione è composta da numerose facies riconoscibili principalmente per il contenuto palcofaunistico ed in subordine per la varietà litologica. A luoghi essa è sovrastata da una successione di depositi calcareo-terrigeni quaternari.

Nella zona costiera, sui termini della serie plio-pleistocenica si rinvengono lembi di depositi litorali di età postcalabrianiana che poggiano direttamente sul Calcere di Bari. Questi depositi in cui predominano composizioni litologiche costituite da sabbie fini e calcareniti grossolane, si mostrano in più luoghi evidentemente disposti in terrazzi. Il loro spessore varia localmente da pochi a 15 m.

Il quadrante di NE del territorio comunale è costituito dal bordo meridionale estremo del Tavoliere di Puglia. Esso è costituito da sedimenti marini recenti e da depositi alluvionali, disposti in più ordini di terrazzi.

Infine, le alluvioni recenti ed attuali formano estese fasce pianeggianti.

Per quel che concerne, invece, lo *stile tettonico* dell'area, si può ricordare che, dopo la lunga fase di sedimentazione in regime di margine passivo, si sono susseguiti momenti di tettonica complessiva nel corso del Cretaceo. Successivamente, con la fine del Terziario, le Murge hanno assunto l'assetto di un pilastro tettonico esteso in direzione appenninica e delimitato da opposte e simmetriche gradinate. Il tutto nell'ambito della tettonogenesi appenninico-dinarica. Questi caratteri litotettonici dell'area murgiana si riflettono, naturalmente sulla morfologia del versante orientale dell'Altopiano che oggi appare costituito da una serie di gradini che dalle quote maggiori scendono dolcemente verso il mare.

Numerose piccole faglie (alcune delle quali rappresentano una ripresa d'attività di lineamenti più antichi) interessano i terreni quaternari a testimonianza che l'attività sismica, pur attenuata, è ancor oggi presente.

### 2.3. - Aspetti idrografici

Il versante adriatico è inciso da molteplici bacini stretti, allungati ed incassati nel substrato roccioso, detti localmente "lame". Essi per l'elevata permeabilità dei terreni calcarei sono normalmente privi d'acqua.

Alle aste principali si affiancano numerosi solchi secondari che costituiscono un reticolo assai denso a volte con evidente gerarchizzazione. Nei tratti terminali, le lame possono svilupparsi a meandri sulle spianate quaternarie coperte da sedimenti facilmente erodibili, tanto che con il progressivo sollevamento della regione si sono approfonditi incidendo anche il substrato calcareo.

Non mancano, soprattutto nelle parti più elevate, aree a drenaggio endoreico.

Per quanto attiene alla circolazione idrica sotterranea si può dire che essa è variabile da zona a zona in relazione alla differente permeabilità delle rocce incassanti. Molto è

legato allo stato evolutivo del fenomeno carsico, che non presenta le caratteristiche costanti di intensità.

L'attuale assetto morfostrutturale è essenzialmente espressione degli eventi tettonici che si sono prodotti dal Pliocene ad oggi. Le ripetute e sostanziali variazioni di quota del livello di base della falda determinate dai sollevamenti regionali hanno, infatti, più volte rallentato o ringiovanito il fenomeno carsico con marcati effetti sulla circolazione idrica sotterranea. Sicché, ad aree interessate da un macrocarsismo, molto spesso si affiancano aree manifestanti un microcarsismo, come non mancano zone dove, indipendentemente dalle quote, detto fenomeno è quasi assente.

In definitiva, poiché l'acquifero è limitato al tetto da rocce praticamente impermeabili, le acque di falda sono generalmente costrette a muoversi in pressione, spesso a notevole profondità al di sotto del livello del mare con carichi idraulici ovunque alti (spesso dell'ordine dei 30 ÷ 50 m s.l.m.) e sensibilmente variabili lungo la verticale dell'acquifero.

Anche le cadenti piezometriche, con le quali la falda defluisce verso il mare, sono alte. Non di rado infatti si osservano carichi idraulici di 10 ÷ 15 m s.l.m. anche in aree situate ad appena 2,5 ÷ 3,0 km dalla linea di costa.

L'irregolare distribuzione della permeabilità in senso verticale fa sì che la parte più alta della falda risulti talora frazionata in più livelli idrici sovrapposti, spesso modesti e separati da orizzonti rocciosi praticamente impermeabili e solo a luoghi permeabili, non di rado dotati di carichi idraulici e di mobilità sensibilmente diversi.

Il deflusso e la discarica a mare delle acque di falda avviene in forma ora essenzialmente diffusa ora concentrata per la locale presenza di vistosi sistemi carsici ipogei.

Dalla distribuzione spaziale dei diversi litotipi presenti nell'area in questione si possono evincere alcune differenze nelle caratteristiche idrogeologiche delle diverse zone. Varia soprattutto lo stato di fessurazione e di carsificazione e quindi anche il tipo ed il grado di permeabilità della successione carbonatica variano sensibilmente.

Nella zona posta a monte del territorio di Trani, a cavallo tra Corato e Andria, specie in profondità, tendono a dominare le dolomie che risultano nel loro insieme praticamente impermeabili fino a quote dell'ordine di 110 ÷ 220 m circa dal p.c.. Nondimeno anche a profondità maggiori la permeabilità permane bassa sia per lo scarso grado di carsificazione della roccia sia per il fatto che buona parte delle fratture risultano o saldate da processi di ricristallizzazione secondaria o intasate da abbondante terra rossa.

Ulteriori informazioni possono essere ricavate dall'allegato 3 (Carta idrogeologica) nella quale i terreni sono raggruppati in unità idrologiche caratterizzate da un grado di permeabilità qualitativamente simile.



4

sabbiosi. Tali depositi sono costituiti da sabbie, sabbie calcarifere e da calcareniti con frequente stratificazione incrociata. Quasi dappertutto questi depositi mostrano nella parte superficiale un livello di "crosta" dovuto al richiamo in superficie di soluzioni ricche di carbonato di calcio;

↳ *calcareniti organogene* - affiorano lungo il margine costiero e sono il frutto della trasgressione post-calabriana. Sono composte da calciruditi e calcareniti cementate, a luoghi clinostratificate, ricche di accumuli di bivalvi, cui si alternano livelli di materiale più sottile, biocalcareniti algali bianche, con poca matrice e cemento abbondante o calcareniti fini giallastre senza matrice. Non mancano le alternanze di strati o banchi di calcari bioclastici e micritici con intercalazioni di sabbie calcaree e sabbie quarzose feldspatiche; a luoghi compaiono anche livelli argillosi. Le strutture sedimentarie più comuni sono costituite da lamine interstratali parzialmente obliterate da bioturbazione.

In definitiva questa successione, esposta lungo la costa di Trani da "Villa Annita" a Capo "Colonna", fa parte di un deposito di ambiente costiero con caratteri di facies alquanto diversi. La sua presenza permette alla costa di mantenere i tipici caratteri di ripa marina a profilo subverticale con altezza intorno ai 10 m. (o poco più).

Va ancora aggiunto che generalmente si rinviene, interposto tra il calcare e le calcareniti, un livello conglomeratico scarsamente cementato con clasti calcarei e matrice calcarenitica.

Infine, è possibile osservare in continuità stratigrafica sulle calcareniti (ma in alcuni luoghi direttamente sul calcare) un corpo argilloso riconducibile alla Formazione delle Argille subappennine (Calabriano) di spessore variabile intorno a qualche metro, consistente in argille e argille marnose, localmente siltose di colore grigio azzurro. Il deposito si presenta generalmente privo di stratificazione tranne che nella parte alta dove si ha una fitta alternanza di straterelli argillosi e sabbiosi;

↳ *calcare e calcare dolomitico* - è la formazione più antica ed è costituita da una potente successione di strati di calcari micritici, calcari detritici e calcari a macrofossili del Cretaceo. Il tutto si è formato in ambiente marino relativamente poco profondo (50-100 m) in un periodo di tempo che risale ad alcune decine di milioni di anni fa. Le fasi tettoniche post-cretacee hanno deformato la serie stratigrafica, che attualmente presenta una struttura tettonica particolare caratterizzata dal susseguirsi di deboli pieghe a corta cerniera ed ampio raggio. Questo tipo di struttura principale è attraversata da lineamenti (faglie e fratture) di modesta lunghezza.

Il basamento calcareo è formato inizialmente da strati di piccolo e medio spessore (20-30 cm) di colore bianco o beige, cui si alternano livelli dolomitici di colore rosato. Talvolta nei primi 2-3 metri essa possiede un cappellaccio di materiale detritico, alterato e con frequenti sacche di terra rossa. In genere procedendo verso il basso la roccia diventa dapprima sottilmente stratificata (fino a 7-8 di profondità) con caratteri simili al cosiddetto calcare a chiancarelle; successivamente essa si mostra microcristallina, ben stratificata con orizzonti di 60-100 cm di colore bianco latte, alternati sporadicamente ad orizzonti microcristallini di colore nocciola. Va aggiunto che il grado di fratturazione tende a

Fig. 3 - Schema della successione stratigrafica - tipo  
 riferibile all'area di Trani  
 (gli spessori sono del tutto indicativi)

spessore (m)	profondità (m)	Litologia	descrizione terreni	falda	note
1,00	1,00		terreno agrario		
10,00	2,00		calcarenite organogena a luoghi interessata da una copertura alluvionale		
	3,00				
	4,00				
	5,00				
	6,00				
	7,00				
	8,00				
	9,00				
	10,00				
	11,00				
3,00	12,00		cappellaccio calcareo detritico		
	13,00				
	14,00				
8,00	15,00		roccia calcarea sottilmente stratificata		per l'ubicazione della falda profonda si veda il capitolo relativo all'idrogeologia
	16,00				
	17,00				
	18,00				
	19,00				
	20,00				
	21,00				
	22,00				
	23,00				
20,00	24,00		roccia calcarea microcristallina, ben stratificata con orizzonti di 60-100 cm di colore bianco latte, alternati sporadicamente ad orizzonti microcristallini di colore nocciola		
	25,00				
	26,00				
	27,00				
	28,00				
	29,00				
	30,00				
	31,00				
	32,00				
	33,00				
	34,00				
	35,00				
	36,00				
	37,00				
	38,00				
	39,00				
	40,00				
	41,00				
	42,00				
	la successione continua in profondità per alcune migliaia di metri				

*[Handwritten signature]*

6

liaia  
 eno  
 pic-  
 osse  
 de-  
 iali,  
 i af-  
 co-  
 del  
 iva-  
 pere



ani

Per analizzare nel dettaglio lo stile tettonico dell'area studiata ed anche dei suoi dintorni, si è fatto ricorso ad un esame acrofotogrammetrico sia pure di tipo speditivo.

L'analisi, condotta anche ai fini della valutazione del *rischio sismico*, ha consentito di tracciare una serie di piccole faglie ad andamento appenninico ed antiappenninico...

Alcune tra queste interessano anche i depositi quaternari e quindi il sollevamento è continuato sino a tempi relativamente recenti.

A riprova di un sollevamento recente vi sono le numerose scarpate di abrasione incise nell'ammasso roccioso parallelamente all'attuale linea di costa, con al cui piede lembi di depositi pliopleistocenici.

In definitiva nei loro tratti più superficiali le formazioni dell'area d'interesse hanno caratteristiche strutturali diverse: la tettonica del Calcere di Bari risulta plicativa e disgiuntiva mentre quella dei depositi pliopleistocenici è, almeno parzialmente, attribuibile ad una ripresa di faglie che avevano già interessato in passato il substrato calcareo.

### 3.3. - Caratterizzazione geotecnica

Dal punto di vista geotecnico, le peculiarità dei terreni affioranti sono conosciute quanto basta nell'ambito della letteratura di settore.

Ciò nondimeno per fornire una visione globale della natura del sottosuolo del comprensorio comunale, sono stati eseguiti una serie di accertamenti geognostici diretti, consistenti in piccoli saggi esplorativi accompagnati da prove speditive in loco (essenzialmente con l'impiego di *Tor Vane* e di *Pocket Penetrometer*).

Successivamente questi dati sono stati confrontati con quelli provenienti da indagini geognostiche già eseguite in altre occasioni.

I termini più superficiali sono essenzialmente sabbiosi essendo costituiti da sabbie di diversa consistenza (da cementate a completamente sciolte) e da termini alluvionali sabbiosi sciolti, eterogenei e caotici, a luoghi rossastri, verdastri o giallastri con elevata componente coesiva e/o terrosi, brunastri ad elevato contenuto organico.

Granulometricamente le dimensioni delle sabbie variano in un raggio piuttosto ampio compreso fra le *sabbie fini* e le *grossolane*, con punte di sconfinamento nelle *ghiaie*. Non mancano, a luoghi, le frazioni più fini a composizione limosa - argillosa che tendono a cementare tra loro i granuli delle sabbie. La composizione e la granulometria sono dunque i primi fattori condizionanti il comportamento meccanico di questo corpo.

Raggruppando terreni di origine diversa, ma con comportamento geo-meccanico simile si hanno:

Tabella 3 - Parametri geotecnici attribuiti ai terreni affioranti nel Comune di Trani.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Termini puramente Incoerenti</i> dotati di solo attrito (sabbie dei depositi detritici di qualsiasi natura e ghiaie dei depositi detritici):</li> </ul>			
- sabbie	peso di volume del secco angolo d'attrito interno coesione capacità portante comportamento consolidazione	1,90 gr/cc circa 30° nulla media non plastico decorso immediato	
- ghiaie	peso di volume del secco angolo d'attrito interno coesione capacità portante comportamento consolidazione	2,00-2,20 gr/cc circa 35° nulla superiore a valori medi non plastico decorso immediato	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Termini puramente coerenti</i> dotati di sola coesione (termini alluvionali ad elevato contenuto in limo, argilla e torba, nonché i termini residuali della dissoluzione dei calcari, le cosiddette terre rosse):</li> </ul>			
- limi ed argille	peso di volume del secco angolo d'attrito interno coesione capacità portante comportamento consolidazione	1,60-1,80 gr/cc 10°-20° 0,30-0,40 kg/cmq da bassa a discreta plastico decorso prolungato	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Termini dotati di coesione ed attrito</i> (terreni detritici a mescolanza di termini):</li> </ul>			
- sabbie limose	peso di volume del secco angolo d'attrito interno coesione capacità portante comportamento consolidazione	circa 1,80 gr/cc 25°-27° 0,10-0,20 kg/cmq da bassa a discreta plastico decorso prolungato	
- ghiaie con limo	peso di volume del secco angolo d'attrito interno coesione capacità portante comportamento consolidazione	circa 1,90 gr/cc 29°-30° 0,05 kg/cmq da bassa a discreta plastico decorso prolungato	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Termini decisamente litoidi</i> (calcari e calcari dolomitici in strati e banchi):</li> </ul>			
- calcari in genere	peso di volume del secco peso specifico reale coesione angolo d'attrito interno class. di Bionawski capacità portante comportamento	2,65-2,70 gr/cc 2,75-2,80 gr/cc 3,0 kg/cmq 45°-47° I da buona ad elevata rigido	

## 5.2. Indicazioni ricavate dalla "Relazione al PUG"

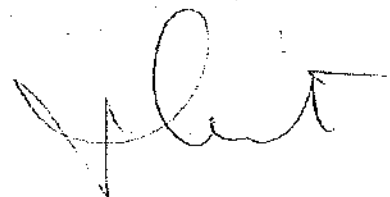
Dopo un attento esame delle caratteristiche fisiche integrate del territorio di Trani, si ritiene di poter esprimere un sereno ed obiettivo giudizio di compatibilità delle previsioni progettuali con le condizioni geomorfologiche del territorio interessato.

In vero il Piano Urbanistico Generale del Comune di Trani ha tenuto in debita considerazione, facendole proprie, tutte le indicazioni contenute negli studi geologici a suo tempo eseguiti a supporto della pianificazione.

Nella fattispecie la "Relazione del PUG" prima ancora degli aspetti demografici e socio-economici, ha valutato, correttamente, l'assetto fisico strutturale del territorio nei suoi caratteri geomorfologici, geologici, idrogeologici, pedologici e, più in generale, naturalistici.

Senza entrare in ulteriori dettagli, si può concisamente ricordare che:

- sono state distinte le sei lame tranesi, cartografando anche l'intubato "flumicelli locus" che sfocia nell'area portuale;
- è stata perimetrata la zona umida a confine con il limitrofo territorio di Barletta, denominata "la Vasca", già segnalata dal PUTT;
- è stata riconfermata l'importanza del pSIC lungo il litorale Trani-Barletta, appartenente alla cosiddetta "regione biogenetica mediterranea";
- è stato segnalato un altro pSIC (il "Poseidoneto" a S dell'abitato) che caratterizza la Riviera di Levante;
- sono state riconosciute le principali morfologie del territorio;
- si è tenuto conto delle peculiarità idrodinamiche della falda idrica sotterranea, soprattutto per le conseguenze sui terreni di sedime degli interventi edilizi;
- sono state distinte, dal punto di vista pedologico, le "terre rosse" da quelle "calcareo-arenacee";
- sono state, in definitiva, individuate e segnalate tutte le aree che, per valore paesaggistico ed ambientale, sono da tutelare e valorizzare.



CITTA' DI TRANI

26 OTT. 1999

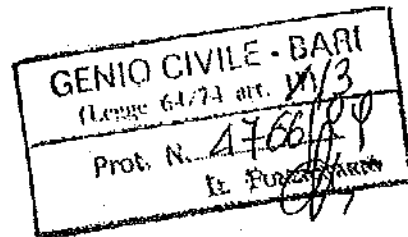
*il commissario ad acta  
di [signature]*



L'Ingegnere Capo F.F. dell'Ufficio  
Tecnico Comunale  
Ing. Giuseppe Affatato

STUDIO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO,  
GEOTECNICO E AMBIENTALE FINALIZZATO  
ALLA REDAZIONE DEL PIANO REGOLATORE  
DEL TERRITORIO COMUNALE DI TRANI.

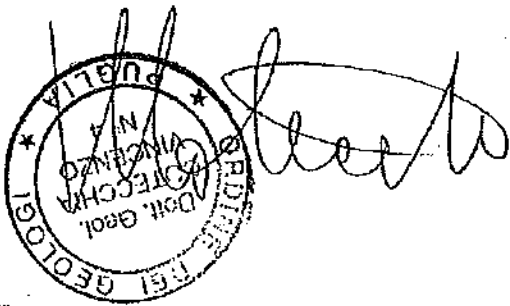
9 APR. 1999



IL SEGRETARIO GENERALE  
(Dr. [signature])

RELAZIONE

Prof. Ing. Vincenzo Cotecchia



DATA: Giugno 1996

AGG.:

CITTA' DI TRANI  
UFFICIO TECNICO COMUNALE  
Copia conforme a quella depositata



L'Ingegnere Capo F.F. dell'Ufficio  
Tecnico Comunale  
Ing. Giuseppe Affatato

[Signature]



10	Capannoni Industriali	/	sabbie (3) calcareniti (3)	
11	Contrada Matinella	/	0 - 2.5 m sabbie limose (3) > 2.5 m limi sabbiosi (3)	$\gamma = 1.30 \text{ t/mc}$ ; $\Phi = 31^\circ$ ; $\gamma = 1.84 \text{ t/mc}$ ; $\Phi = 32^\circ$ ;
12	Monte d'Alba	/	0 - 0.3 m terreno vegetale > 0.3 m calcari fratturali e carsificati (1)	
13	Località Fontanelle	/	0 - 0.6 m riporto 0.6 - 1.2 m terreno vegetale 1.2 - 2.0 m calcarenite (3) 2.0 - 2.8 m sabbie (3) > 2.8 m calcari (1)	$\gamma_d = 1.4/1.7 \text{ t/mc}$ ; $C = 0.52/0.63$ ; $P_T = 37/48 \%$ ; $\Phi = 20/24^\circ$ ; $c = 0,4$ $\gamma_d = 1.4/1.8 \text{ t/mc}$ ; $C = 0.53/0,80$ ; $P_T = 40/47 \%$ ; $\Phi = 25/28^\circ$ ; $c = 0$
14	Località Torre Bianca	/	0 - 0.3/0.5 m terreno vegetale 0.3 - 0.6 m calcarenite (3) 0.6 - 2.0 m calcisiltite con livelli lapidei 2.0 - 2.3 m sabbie sciolte (3) (3) > 2.3 m calcari molto fratturali con terra rossa (1)	
15	Via Madonna delle Grazie	/	0 - 1.0 m riporto o terra rossa (4) > 1.0 m sabbie (3)	$v = 250 \text{ m/s}$ $v = 450-750 \text{ m/s}$
16	Pozzopiano (Parr. S. Spirito)	/	0 - 1.0 m terreno vegetale 1.0 - 5.2 m limi argillosi (4) 5.2 - > 10.0 m sabbie limose (3)	$v = 160 \text{ m/s}$ $v = 250/350 \text{ m/s}$ ; $\gamma = 1.4/1.5 \text{ t/mc}$ ; $E_d = 4000/5000 \text{ Kg/cmq}$ $v = 500/550 \text{ m/s}$ ; $\gamma = 1.6/1.7 \text{ t/mc}$ ; $E_d = 6000/7000 \text{ Kg/cmq}$
17	Alberolongo	/	0 - 0.5 m terreno vegetale (3) 0.5 - 2.5 m calcareniti poco addensate 2.5 - 6.0 m calcareniti mediamente addensate (3) > 6.0 m calcari stratificati (1)	$v = 100/200 \text{ m/s}$ $v = 400 \text{ m/s}$ $v = 800/1000 \text{ m/s}$ $v = 1300/1400 \text{ m/s}$

