



REGIONE MARCHE
SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO, MOBILITA' ED INFRASTRUTTURE

P.F. Demanio Idrico, Porti e Lavori Pubblici



COMUNE DI NUMANA



PIANO REGOLATORE PORTUALE (ai sensi della Legge 84/94)

R.4 – RELAZIONE GEOLOGICA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI LAVORO

Arch. Rodolfo Novelli – Responsabile del Procedimento
Ing. Giorgio Occhipinti – Responsabile della progettazione del Piano

PROGETTAZIONI

ASPETTI MARITTIMI

Ing. Giorgio Occhipinti

ASPETTI URBANISTICI E ARCHITETTONICI

Ing. Giorgio Occhipinti

Ing. Nicoletta Santelli

Ing. Stefano Leti

Ing. Massimiliano Gabrielli

ASPETTI AMBIENTALI

Dott.ssa Simona Palazzetti

in collaborazione con l'Ing. Nicoletta Santelli

ASPETTI GEOLOGICI

Geol. Luca Amico

COLLABORATORE PER GLI ASPETTI INFORMATICI

P.I. Eugenio Giuliani

COLLABORATORI

Geom. Roberto Frey – *Collaboratore del Responsabile del procedimento*

Geom. Carmine Bellino

Geom. Angelo Olivi

Geom. Nazzareno Santinelli

Arch. Paolo Storani

STUDI METEOMARINI

Università degli studi di Ancona

Dipartimento di Idraulica, Strade, Ambiente, e Chimica

Sezione Idraulica e Ambiente



COMUNE DI NUMANA

PREMESSA

Nell' ambito del Progetto per il Piano Regolatore Portuale (ai sensi della Legge 84/94) è stato eseguito uno studio geologico tecnico dell'area del porto turistico di Numana .

L'indagine si basa sui dati ricavati durante un precedente studio dell' area redatto nell' agosto 2002 svolto mediante un rilevamento geologico e geomorfologico di superficie e l'esecuzione di n. 5 sondaggi geognostici a rotazione - carotaggio continuo e n. 3 prove penetrometriche dinamiche con penetrometro Pagani da 20 ton.

Per una migliore interpretazione geologica e geotecnica dell'area, sono stati consultati dati e notizie tratti da analisi cartografiche e bibliografiche (articoli scientifici e PRG Comunale) e soprattutto relativi a precedenti indagini effettuate dallo scrivente su incarico dell' Amministrazione comunale di Numana nel territorio di Numana, in zone limitrofe e su terreni aventi le stesse caratteristiche geolitologiche e geotecniche.

In particolare si è fatto riferimento alle indagine svolte per lo studio geologico e geomorfologico sulla stabilità di alcune aree del Centro Storico di Numana (area via Colombo e via Roma) e del versante a valle di via Matteotti (area Gigli); per la redazione di tali indagini sono stati in passato realizzati numerosi sondaggi geognostici, prove in situ di varia natura, indagini geofisiche e prove geotecniche di laboratorio sui terreni, che hanno permesso di inquadrare e caratterizzare l'area costiera del centro abitato di Numana sia per quanto riguarda l'aspetto



COMUNE DI NUMANA

geologico, geomorfologico, stratigrafico ed idrogeologico dei terreni presenti, sia da un punto di vista più strettamente geotecnico.

1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area studiata rientra nella zona del Foglio n. 118 "Ancona". In questa zona i terreni affioranti hanno un'età compresa tra la fine del Giurassico-inizio Cretaceo ed il Quaternario.

Le formazioni giurassiche-cretacee e mioceniche affiorano nella zona del M.te Conero, mentre altrove sono ricoperte dai sedimenti argillosi e sabbiosi del Pliocene-Quaternario.

La successione stratigrafica rilevata è praticamente identica a quella del Bacino Marchigiano Esterno e nella zona di studio risulta essere, in sintesi, la seguente:

- **Formazione dello Schlier** (Tortoniano-Langhiano p.p.): costituita da marne ed argille marnose con intercalazioni calcareo-marnose e calcarenitiche.
- **Marne dei M.ti dei Corvi** (Miocene sup-Pliocene inf.): caratterizzate dalla presenza di marne, marne argillose con intercalazioni di calcari arenacei e gessi.
- **Marne di Numana** (Pliocene Sup. - Pleistocene Inf.): il contatto di questa formazione con la sottostante unità mio-pliocenica appare in superficie trasgressivo; è possibile comunque che in corrispondenza del contatto siano presenti anche disturbi tettonici. Litologicamente la formazione è costituita da marne argillose, marne e argille marnose azzurrine o grigie, siltose, con una stratificazione originata da intercalazioni di patine e livelletti sabbiosi.



COMUNE DI NUMANA

- **Alluvioni marine terrazzate**: sono costituite da una fitta alternanza di argille debolmente marnose e sabbiose grigiastre o grigio-verdine e di sabbie argillose fini gialline. Queste rappresentano il risultato di una serie di cicli di trasgressioni-regressioni marine che hanno caratterizzato la storia geologica più recente di questa zona. Al di sopra di questi depositi si possono riscontrare degli orizzonti di argille limose, sabbie fini e brecciole calcaree, unitamente a corpi a geometria lenticolare prevalentemente ghiaioso-limosi, probabilmente rappresentativi di depositi di paleospiagge.

Depositi Continentali

- **Coltri colluviali**: sono costituite da argille limose e sabbiose provenienti dal disfacimento del sottostante substrato marnoso-argilloso, con inclusi trovanti calcareo-marnosi e calcarenitici; le fini particelle argillose e sabbiose si accumulano lungo i versanti a costituire delle coltri di spessore variabile e di precario equilibrio. Il limite tra i depositi colluviali e quelli alluvionali è molto incerto data la mancanza di spiccate differenze litologiche.

L'elemento strutturale più importante della zona è costituito dal rilievo del M.te Conero, collocato a settentrione dell'area oggetto di studio. Questo si presenta come un rilievo isolato (572 metri s.l.m.) a forma di cupola asimmetrica e si trova collocato nella zona di transizione (linea tettonica Anzio-Ancona), fra una regione che si è evoluta da una piattaforma carbonatica



COMUNE DI NUMANA

del mesozoico inferiore, frantumata poi nelle numerose piattaforme dell'Italia centrale, ed il bacino umbro-marchigiano, attivo dal Giurassico al Paleogene.

Con l'orogenesi terziaria si forma l'anticlinale del Conero di tipico andamento e sollevamento appenninici.

L'erosione ed una faglia normale, che ha interessato il fianco orientale della struttura, hanno portato in superficie il nucleo dell'anticlinale costituito da calcari mesozoici (Formazione della Maiolica) cui seguono le Marne a Fucoidi ed il gruppo della Scaglia. Verso l'entroterra sono adagiati sulla struttura i termini che vanno dalla Scaglia Rossa alle arenarie Messiniane.

Per quanto riguarda le formazioni plioceniche-quadernarie esse si presentano, ad eccezione delle vicinanze del M.te Conero, con una giacitura sub-orizzontale lievemente immergenti verso l'attuale linea di costa.

In profondità rilievi sismici hanno evidenziato un andamento non corrispondente a quello superficiale; si ha infatti una serie di ampie sinclinali separate da zone di alto strutturale costituite da anticlinali che si andavano formando durante la sedimentazione pliocenica. Ciò ha determinato forti riduzioni di spessore delle formazioni più recenti in corrispondenza di questi alti strutturali.



COMUNE DI NUMANA

1.1. GEOLOGIA DELL'AREA

I terreni affioranti nell'area in esame hanno un'età compresa tra il Miocene inferiore-medio e l'Olocene. La successione risulta essere, in sintesi, la seguente:

- **Formazione dello Schlier** costituita da marne ed argille marnose con intercalazioni calcareo-marnose e calcarenitiche (Tortoniano-Langhiano p.p.);
- **Alluvioni marine terrazzate** costituite dall'alternanza di sabbie, argille limose e brecciole calcaree, corpi a geometria lenticolare prevalentemente ghiaioso-limosi, in discordanza con il substrato.
- **Depositi marini di spiaggia, antichi ed attuali**, costituiti da ciottoli in matrice argillosa, ghiaie fini e sabbia con rari ciottoli.

Poco a sud dell'area in oggetto è ubicato il limite stratigrafico tra la Formazione dello Schlier e le sovrastanti Marne di M. dei Corvi, riferibili al Miocene sup. - Pliocene inf.



COMUNE DI NUMANA

2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'assetto geomorfologico generale della zona è strettamente dipendente dalla struttura tettonica e dalla natura litologica degli affioramenti.

La dorsale del M.Conero, allungata in direzione NW-SE, appare sia strutturalmente sia morfologicamente fortemente asimmetrica; il versante orientale è prevalentemente caratterizzato da una morfologia aspra con dirupi e falesie che scendono a picco sul mare, mentre quello occidentale è caratterizzato da un pendio decisamente più dolce, solcato da piccole incisioni vallive. Numerosi ruscelli che corrono su queste vallecole confluiscono ad alimentare il Fosso del Molino che scorre nella vallecola che sfocia poco a Sud del porticciolo di Numana.

La morfologia, oltre che all'assetto strutturale, è strettamente collegata alla natura litologica degli strati rocciosi; lungo la costa, infatti, si sono formate ripide pareti in corrispondenza degli strati più compatti delle formazioni marnose e delle bancate arenacee.

Nelle zone coperte dalle formazioni argillo-marnose plioceniche-quaternarie si ha una morfologia molto dolce con valli che si raccordano alle dorsali collinari attraverso versanti con pendenze medio-basse.

Le buone caratteristiche geologico-tecniche delle formazioni scagliose cretacico-eoceniche e la loro discreta omogeneità, determinano sul fianco occidentale dell'anticlinale una buona condizione di stabilità dei versanti.

La pendenza degli strati non favorisce generalmente, salvo casi particolari, l'instaurarsi di fenomeni di slittamento.



COMUNE DI NUMANA

Anche l'azione erosiva dell'idrografia superficiale risulta piuttosto limitata e perciò sono assenti vistosi fenomeni di erosione al piede dei versanti, che potrebbero innescare movimenti gravitativi. La rete idrica superficiale è limitata a piccoli ruscelli che confluiscono nel collettore principale del Fosso del Molino.

Sul fianco orientale dell'anticlinale, invece, la costa è soggetta ad un'intensa erosione, principalmente a causa dell'azione di scalzamento al piede operata dal mare sulle pareti rocciose, innescando fenomeni di diversa tipologia a seconda delle caratteristiche litologiche delle rocce affioranti.

Così dove affiorano terreni calcarei e calcareo-marnosi cretacico-eocenici (maioliche e scaglie), si hanno frane di crollo, mentre in corrispondenza dell'affioramento di unità marnose-argillose si hanno frequentemente frane per scoscendimento o per colamento.

2.1. GEOMORFOLOGIA DELL'AREA

L'area portuale è ubicata al piede di una falesia, dove affiorano terreni appartenenti alla Formazione geologica dello Schlier.

La rupe è interessata da fenomeni di distacco di porzioni rocciose con conseguenti franamenti e colamenti di materiale al piede della scarpata sino a coinvolgere anche le infrastrutture pubbliche.

I fenomeni sono dovuti alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area.

La scarpata è come detto costituita dalla Formazione dello Schlier, caratterizzata da marne calcaree, marne argillose e calcari marnosi intensamente fratturati.



COMUNE DI NUMANA

La fessurazione e la fratturazione degli strati rocciosi, unitamente alla elevata acclività della falesia, costituiscono la causa principale dei fenomeni franosi che periodicamente si verificano, specie dopo o in concomitanza di prolungati eventi piovosi.

Tali fenomeni non sono invece da attribuire allo scalzamento al piede operato dall'erosione marina sulla falesia, come accade in altri tratti della costa di Numana, in quanto le opere portuali hanno determinato l'interruzione dell'azione erosiva delle correnti marine sul litorale e particolarmente sulla falesia nell'area oggetto di studio.

La zona pianeggiante al piede della parete rocciosa non presenta pertanto problematiche legate alla dinamica costiera marina, rappresentando ormai un'area dove questa tipologia di processi geomorfologici risulta inattiva.

Per quanto riguarda l'idrografia superficiale, l'area è interessata da un fosso, con corso pressoché parallelo al Fosso del Molino, che scende dal Comune di Sirolo e la cui foce, ora intubata, si trova in prossimità del porto turistico.

Il Fosso del Molino, che costituisce il collettore principale dei piccoli ruscelli che solcano il fianco occidentale dell'anticlinale del Monte Conero, sfocia invece a circa 100 m. a Sud del porticciolo di Numana; alcuni anni fa sono state realizzate importanti opere di regimazione che hanno regolarizzato e controllato le portate del torrente.



COMUNE DI NUMANA

4. CENNI DI IDROGEOLOGIA

I terreni presenti nell'area del Foglio n.118 "Ancona" hanno caratteristiche idrogeologiche variabili.

Le formazioni calcaree (Maiolica, Scaglie) sono permeabili per fessurazione, mentre le formazioni marnose (Marne a Fucoidi, Cinerea, Schlier ecc...) costituiscono i livelli impermeabili, in considerazione del notevole contenuto argilloso dei materiali che le costituiscono. Permeabili per porosità risultano invece i depositi di palespiaggia e le intercalazioni sabbiose ed arenacee delle sequenze mio-plioceniche.

Il regime idrico profondo risente ovviamente delle caratteristiche idrogeologiche delle citate formazioni e dell'assetto strutturale dell'area.

Particolarmente interessanti sono le falde acquifere al di sopra delle Marne a Fucoidi, all'interno della Scaglia Bianca, come pure di un certo rilievo sono gli acquiferi contenuti nei livelli calcareo-detritici della Scaglia Rossa.

Piccole sorgenti possono scaturire anche al contatto tra depositi terrazzati e livelli impermeabili sottostanti (Schlier, Marne) o alla base delle coltri colluviali di disfacimento dello Schlier.

Di una certa importanza, soprattutto per le implicazioni sulla stabilità dei terreni, può essere considerata la circolazione idrica che avviene nella Formazione dello Schlier, attraverso la rete di fratture e fessurazioni, che a causa di disturbi tettonici, si è formata nell'unità geologica, soprattutto nei termini marnoso-calcarei e marnoso-calcarenitici.



COMUNE DI NUMANA

Il movimento delle acque attraverso questo reticolo di fessurazioni, avviene in tempi piuttosto rapidi (dopo intensi o prolungati periodo piovosi), sia favorendo l'instaurarsi di elevate pressioni interstiziali, che agiscono indebolendo i parametri di resistenza geomeccanica, sia creando delle superfici di lubrificazione fra i diversi blocchi fratturati.

Dai dati climatici e meteorologici desunti dalla bibliografia esistente, si può osservare che il bilancio idrico è negativo durante i mesi di luglio e agosto, al contrario degli altri mesi che risultano "umidi".

Le precipitazioni presentano valori medi attorno a 700-800 mm. con punte massime a settembre e dicembre e minime a luglio e agosto. In questi ultimi due mesi si registrano anche le massime temperature.

Durante l'esecuzione dei sondaggi geognostici, la falda acquifera contenuta nei depositi di spiaggia attuali è stata riscontrata a profondità di circa 2.00 m. dal piano campagna.

5. STRATIGRAFIA

Attraverso l'esecuzione dei sondaggi geognostici e delle prove penetrometriche e mediante l'analisi critica dei dati di carattere geologico e stratigrafico già in possesso dello Studio, è stato possibile ricostruire la locale stratigrafia, che a partire dai terreni più antichi è la seguente:

5.1. FORMAZIONE DELLO SCHLIER

Nell'aria studiata questa formazione affiora solamente in quelle zone dove l'erosione marina concentrata ha creato delle falesie.



COMUNE DI NUMANA

Lo Schlier è rappresentato da argille marnose, marne e marne argillose, alternate a livelli calcareo-marnosi. Dove affiora si presenta in pacchi di spessore molto variabile con intercalazioni di marne calcaree che possono raggiungere potenze anche di 5 metri. Nella rupe del porto la formazione si presenta intensamente fratturata.

La stratificazione è fine e sottile, ma non è raro rinvenire alternanze di strati di diversa compattezza dello spessore variabile da 10 a 40 cm.

Nella zona del Conero, compresa quella in esame, si rinvengono intercalazioni di calcareniti fini e di marne calcaree con lamellibranchi e calcari marnosi con brachiopodi.

Il tetto della formazione è formato da uno spessore di potenza variabile di argille debolmente marnose profondamente alterate (eluvioni).

Questa unità geologica viene attribuita cronologicamente al Miocene medio-inferiore (Tortoniano - Langhiano).

5.2. DEPOSITI MARINI DI SPIAGGIA

Sono costituiti da ghiaie medio-fini e sabbia con rari ciottoli. Rappresentano gli antichi ed attuali depositi di spiaggia.

6. CARATTERIZZAZIONE LITOLOGICA E GEOTECNICA DEI LITOTIPI

6.1. RIPORTO

E' costituito da ghiaia con sabbia, limo argilloso con ghiaia e frammenti di laterizi, argille limose con ghiaia e ciottoli, utilizzati per la realizzazione del piazzale asfaltato dell'area portuale.



COMUNE DI NUMANA

Vista la natura eterogenea del deposito, i valori dei parametri geomeccanici risultano mal valutabili e comunque nel complesso da considerare scadenti: se ne sconsiglia pertanto l'uso come terreno di fondazione.

6.2. DEPOSITI MARINI DI SPIAGGIA

Sono rappresentati da ghiaie medio-fini e sabbia con rari ciottoli.

6.2.1. Ghiaie

Con tale termine è stato classificato il deposito in cui la frazione granulare maggiore di 2.00 mm. è preponderante.

La parte grossolana è costituita da elementi calcarei, marnosi, silicei ed arenacei provenienti dai diversi orizzonti della successione sedimentaria Umbro-Marchigiana.

La parte fine (matrice), quando presente, è costituita da elementi argillosi e sabbiosi.

I principali parametri geomeccanici attribuibili al litotipo in esame sono:

Modulo di elasticità	$E = 300 - 450 \text{ Kg/cm}^2$
Coesione drenata	$c' = 0.0 \text{ Kg/cm}^2$
Angolo di attrito interno	$\varphi = 32^\circ - 38^\circ$
Peso specifico apparente	$\gamma = 1.95 - 2.00 \text{ t/m}^3$



COMUNE DI NUMANA

6.3. FORMAZIONE DELLO SCHLIER

Rappresenta la formazione di base dell'area in esame ed è costituita da argille marnose, marne e marne argillose grigie, alternate a livelli calcareo-marnosi; l'unità, negli affioramenti lungo la falesia e nei primi spessori del substrato rinvenuto durante l'esecuzione dei sondaggi, si presenta intensamente fratturata e profondamente alterata, litologicamente rappresentata da argille debolmente marnose.

Il comportamento meccanico generale è quello di una roccia lapidea, ma nei livelli alterati e fratturati, si creano delle zone di rammollimento dove il materiale passa dallo stato solido allo stato solido-plastico.

Prove geotecniche di laboratorio eseguite su campioni prelevati in aree limitrofe a quella in oggetto in uno di questi livelli in occasione di precedenti indagini, hanno fornito i seguenti risultati:

Contenuto naturale d'acqua	$W_n = 21 - 22 \%$
Indice di plasticità	$IP = 19 - 20 \%$
Indice di consistenza	$I_c = 0.9 - 1.0$
Resistenza ad E.L.L.	$Q_u = 5.7 - 5.8 \text{ Kg/cm}^2$
Coazione non drenata	$c_u = 2.8 - 2.9 \text{ Kg/cm}^2$
Coazione drenata	$c' = 0.25 - 0.28 \text{ Kg/cm}^2$
Angolo di attrito interno	$\varphi = 30^\circ$
Peso specifico apparente	$\gamma = 2.07 - 2.08 \text{ t/m}^3$



COMUNE DI NUMANA

Dalla bibliografia si evince che prove di compressione ad espansione laterale libera eseguite su campioni integri di Schlier forniscono valori di $qu = 190-230 \text{ Kg/cm}^2$.

7. PERICOLOSITÀ SISMICA DELL'AREA

Dal punto di vista sismico l'area in esame è classificata dalla vigente normativa come zona a rischio sismico di II^a categoria ($s = 9$).

L'area si presenta con una morfologia pianeggiante al piede di una falesia caratterizzata da periodici fenomeni di distacco di porzioni rocciose con conseguenti franamenti e colamenti di materiale al piede della scarpata.

Nella Tav. 8A del PRG "Carta delle unità litotecniche e degli scenari di pericolosità sismica", l'area in oggetto ricade nello scenario 02 quale "zona esposta al pericolo di frane di crollo o distacco di massi da parete, o sottesa a possibili movimenti in massa".

8. PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DELL'AREA

L'identificazione qualitativa delle problematiche in atto o potenziali esistenti nella zona, valutabili come elementi di pericolosità geologica, nasce dal confronto tra i risultati emersi dall'indagine geologica-geomorfologica, litostratigrafica ed idrogeologica.

L'area studiata si presenta con una morfologia pianeggiante al piede di una falesia di origine marina.



COMUNE DI NUMANA

Nella Tav. 9A del PRG "Carta delle pericolosità geologiche, della vulnerabilità dell'ambiente e della trasformabilità del territorio", l'area in oggetto ricade nella tipologia di zona denominata dalla lettera F, caratterizzata dalla "presenza di litotipi del substrato e delle coperture, sottostante a pareti rocciose sottoposte al pericolo di crollo di massi, con trasformabilità condizionata dalla morfologia del versante soprastante, dalla geometria delle fratture e dalle traiettorie di caduta dei blocchi".

Lungo la rupe si verificano periodicamente fenomeni di distacco di porzioni rocciose con conseguenti franamenti e colamenti che si accumulano al piede della scarpata.

I fenomeni sono dovuti alla particolare conformazione geologica e geomorfologica dell'area. La scarpata è costituita dalla Formazione geologica dello Schlier, caratterizzata da marne calcaree, marne argillose e calcari marnosi intensamente fratturati.

Lo scollamento degli strati, unitamente alla elevata acclività della falesia, sono all'origine degli scivolamenti di terreno che periodicamente si verificano, specie dopo eventi piovosi intensi e prolungati.

I rilievi effettuati hanno confermato la presenza di processi di crollo potenziali e recenti, attualmente contenuti da interventi di sistemazione quali reti metalliche, chiodature, tiranti, effettuati nel 1995-96 con finanziamento regionale (L. 1048), che necessitano però di lavori di manutenzione e di completamento nelle restanti parti della rupe non ancora protette.



COMUNE DI NUMANA

Alla presente relazione risultano allegati:

- Stralcio carta geologica
- Stralcio carta geomorfologica
- Stralcio Tav. 8A del PRG
- Stralcio Tav. 9A del PRG

Allegati esterni:

All. 1 Stratigrafie sondaggi geognostici e moduli prove penetrometriche dinamiche

Tav.1 Planimetria con ubicazione sondaggi geognostici e prove penetrometriche

Tav_RI_32b del P.A.I.

Numana ottobre 2010

Dott. Geol. Luca Amico

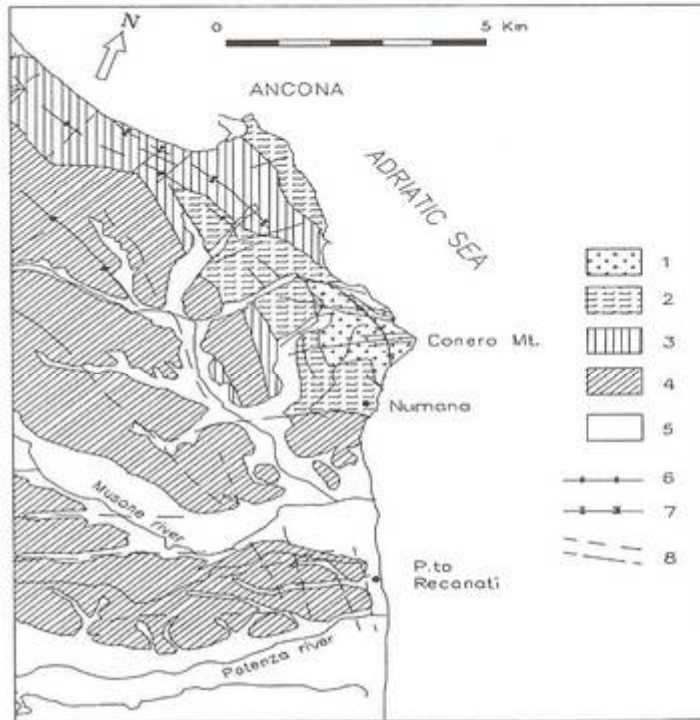


COMUNE DI NUMANA

Stralcio carta geologica



COMUNE DI NUMANA



Schema geologico del M. Conero. 1) Formazioni cretacicooligoceniche (dalla Maiolica alla Scaglia Cinerea); 2) Formazioni mioceniche (Schlier e Gessoso-Solfifera); 3) Depositi marnoso-argillosi e pelitico-arenacei del Pliocene medio ed inferiore; 4) Depositi marnoso-argillosi e sabbiosi del Pliocene superiore e Pleistocene; 5) Depositi continentali; 6) Anticlinali; 7) Sinclinali; 8) Faglie

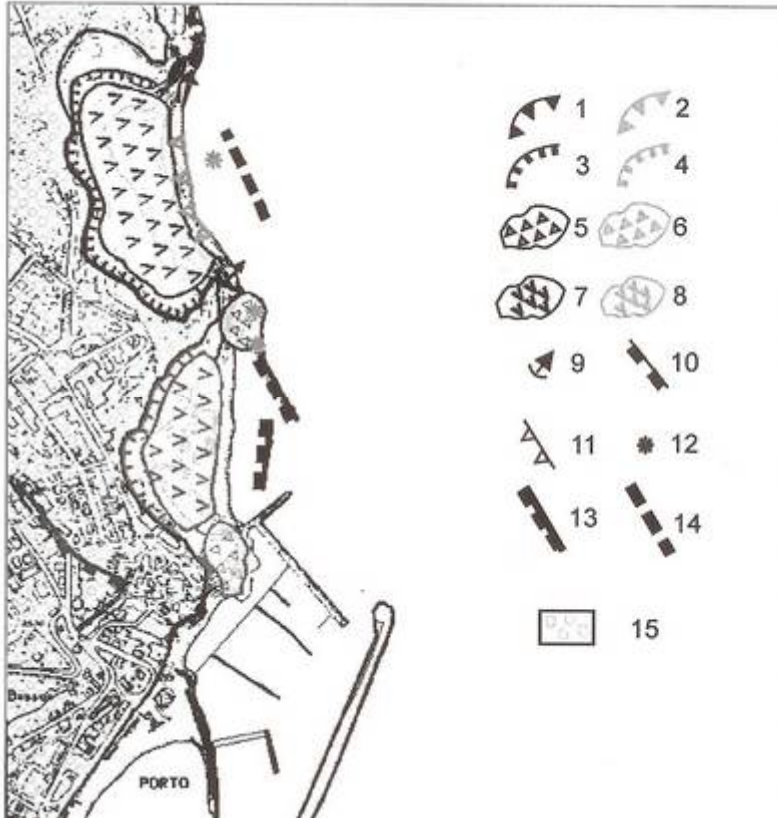


COMUNE DI NUMANA

Stralcio carta geomorfologica



COMUNE DI NUMANA



Carta geomorfologica del centro storico di Numana. 1) Scarpata di frana attiva (crollo); 2) Scarpata di frana inattiva (crollo); 3) Scarpata di frana attiva (scorrimento traslativo); 4) Scarpata di frana inattiva (scorrimento traslativo); 5) Accumulo di frana attivo (crollo); 6) Accumulo di frana quiescente (crollo); 7) Accumulo di frana attivo (scorrimento traslativo); 8) Accumulo di frana quiescente (scorrimento traslativo); 9) Frane non cartografabili; 10) Scarpata di origine fluviale; 11) Linea di costa in progradazione; 12) Scogli isolati; 13) Scogliere; 14) Dighe soffolte; 15) Depositi eluvio-colluviali.



COMUNE DI NUMANA

Stralcio Tav. 8A del PRG



COMUNE DI NUMANA

ZONA	CARATTERI LITOLOGICI	CARATTERI GEOMORFOLOGICI	TRASFORMABILITA' CONDIZIONATA DA:
A3	ALTERNANZE DI ARGILLE E SABBIE E/O ARENARIE	AREE SUBPIANEGGIANTE CON SUBSTRATO AFFIORANTE, CORRISPONDENTI ALLE AREE DI CRINALE	CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEL SUBSTRATO
A4	ARENARIE E/O SABBIE CON LENTI SABBIOSO-GHIAIOSE		TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO
B1	LIMI SABBIOSI ED ARGILLE LIMOSE	AREE SUBPIANEGGIANTE DI FONDOVALLE CON DEPOSITI ALLUVIONALI	ESONDABILITA' CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEI TERRENI SPESSORE E GEOMETRIA DEI DEPOSITI ALLUVIONALI LITOLOGIA E GIACITURA DEL SUBSTRATO CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO
B2	SABBIE, SABBIE GHIAIOSE, GHIAIE	AREE COSTIERE DI SPIAGGIA FOCE DEL F. MUSONE	EROSIONE MARINA
B3	GHIAIE LIMOSE, LIMI GHIAIOSI	AREE DI TERRAZZO ALLUVIONALE O DEPOSITI COSTIERI ANTICHI	TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO
C1	MARNE, MARNE CALCAREE, GESSI	AREE DI VERSANTE CON SUBSTRATO AFFIORANTE	ACCLIMITA' DEL VERSANTE
C2	ARGILLE, ARGILLE MARNOSE CON INTERCALAZIONI SILTOSO-SABBIOSE		LITOLOGIA E GIACITURA DEL SUBSTRATO
C3	ALTERNANZE DI ARGILLE E SABBIE E/O ARENARIE		CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEI TERRENI
C4	ARENARIE E/O SABBIE CON LENTI SABBIOSO-GHIAIOSE		CARATTERI IDROGEOLOGICI TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO
D	LIMI ARGILLOSO-SABBIOSI, ARGILLE LIMOSE E LIMOSO-SABBIOSE	AREE DI VERSANTE CON DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI DI SPESSORE VARIABILE	ACCLIMITA' DEL VERSANTE SPESSORE E GEOMETRIA DELLE COLTRI ELUVIO-COLLUVIALI LITOLOGIA E GIACITURA DEL SUBSTRATO CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEI TERRENI CARATTERI IDROGEOLOGICI TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO
E	LITOTIPI DEL SUBSTRATO E DELLE COPERTURE	AREE DI VERSANTE O PROSSIME AL FONDO VALLE O ALLA CRESTA, CON MOVIMENTI GRAVITATIVI RECENTI-ATTIVI O ANTICHI-INATTIVI O IN LENTA EVOLUZIONE	TIPOLOGIA DEL MOVIMENTO GRAVITATIVO GEOMETRIA DEL MOVIMENTO GRAVITATIVO
E1	LITOTIPI DEL SUBSTRATO E DELLE COPERTURE	AREE DI VERSANTE O PROSSIME AL FONDO VALLE O ALLA CRESTA, CON MOVIMENTI GRAVITATIVI RECENTI-ATTIVI	CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO
F	LITOTIPI DEL SUBSTRATO E DELLE COPERTURE	AREE SOTTOSTANTI PARETI ROCCIOSE SOTTOPOSTE AL PERICOLO DI CROLLO DI MASSI	MORFOLOGIA DEL VERSANTE SOPRSTANTE GEOMETRIA DELLE FRATTURE TRAJETTORIE DI CADUTA DEI BLOCCHI



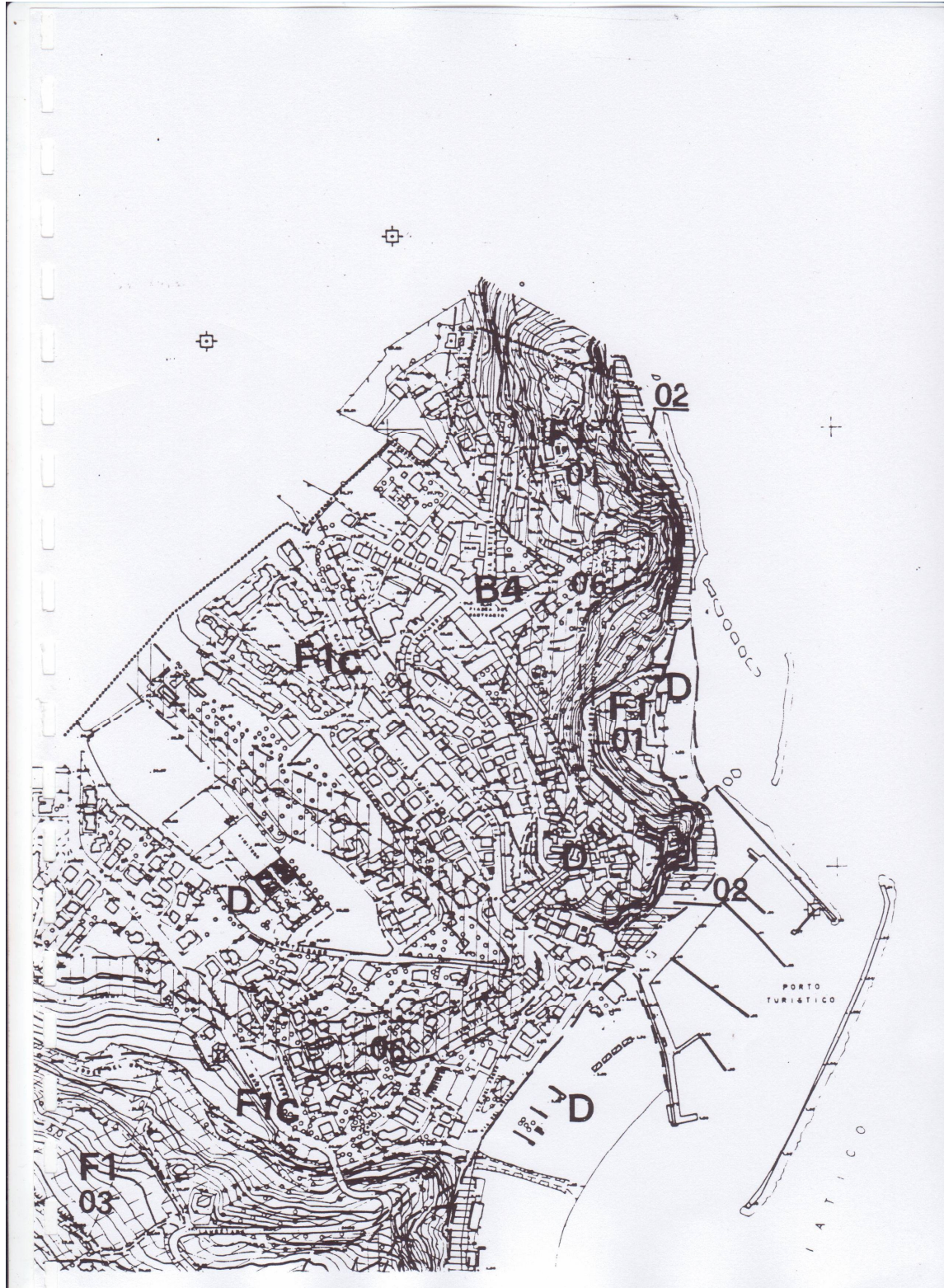
AREE SOTTOPOSTE AD EROSIONE MARINA CONCENTRATA



LIMITE AREA ESONDABILE



COMUNE DI NUMANA





COMUNE DI NUMANA

Stralcio Tav. 9A del PRG



COMUNE DI NUMANA

LEGENDA:

UNITA' LITOTECNICHE

UNITA' DELLA COPERTURA

F1	ARGILLE LIMOSE E LIMI SABBIOSI (Terreni di riporto, depositi eluvio-colluviali, accumuli di frana).
F1c	ARGILLE LIMOSE E LIMI SABBIOSI INGLOBANTI FRAMMENTI LAPIDEI (Alluvioni fini)
D	GHIAIE SABBIOSE E LIMI SABBIOSO-GHIAIOSI (Depositati alluvionali di fondovalle e terrazzati, spiagge, attuali e recenti).

UNITA' DEL SUBSTRATO

B4	MARNE CALCAREE, MARNE E MARNE ARGILLOSE (Schlier)
B5	MARNE E MARNE ARGILLOSE (Terreni Messiniani)
B7	ARGILLE MARNOSE E MARNE ARGILLOSO-SILTICSE (Unità A3 della sequenza pleistocenica)
B8	UNITA' PELITICO ARENACEA (Unità S3 della sequenza pleistocenica)
B9	ARENARIE ORGANOGENE ED ARENARIE E SABBIE OCRACEE (Unità S3' e S4 della sequenza pleistocenica)

SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA



ZONA CARATTERIZZATA DA UNO O PIU' CORPI DI FRANA RECENTI E DA MARCATA INSTABILITA' DEI VERSANTI



ZONA ESPOSTE AL PERICOLO DI FRANE DI CROLLO O DISTACCO DI MASSI DA PARETE, O SOTTESA A POSSIBILI MOVIMENTI IN MASSA



ZONA DI VECCHIA FRANA ORA QUIESCENTE INTERESSATA DA DISSESTI SUPERFICIALI E/O DA EROSIONI LATERALI O AL PIEDE



ZONA DI CIGLIO PROSPICIENTE UNA PARETE A STRAPIOMBO (SCARPATA ROCCIOSA, NICCHIA DI DISTACCO DI FRANA, ORLO DI TERRAZZO FLUVIALE)



ZONA DI COCUZZOLO O DI DORSALE



ZONA DI COPERTURA DETRITICA INCOERENTE, A MATRICE PREVALENTEMENTE ARGILLOSA, A MORFOLOGIA LOCALMENTE IRREGOLARE, INTERESSATA DA CIRCOLAZIONE IDRICA.



COMUNE DI NUMANA

