



**Comunità Montana "Vallo di Diano"**  
Viale Certosa – PADULA (SA)

COMUNITA' MONTANA VALLO DI DIANO - PADULA  
Prot. N. 97 del 09/01/2007  
Dest: COMUNE DI SALA CONSILINA Sala Consilina;  
Fascicolo:



**PROGETTO GENERALE**  
**PROGETTO GENERALE**  
**DEFINITIVO**

CITTA' DI SALA CONSILINA  
Provincia di Salerno  
16 GEN 2007  
Prot. N. 000743  
Cat. ....Cl. ....Fasc. ....

**OGGETTO:**

**RIFUGIO COMPENSORIALE PER CANI RANDAGI**

*Nel Comune di SALA CONSILINA (SA) alla località Marrone  
Al foglio n°17 particelle n°246,247 e 248*

**TAV.**  
n°

**3**

**Relazione Geologica**

COMUNE DI SALA CONSILINA  
PROVINCIA DI SALERNO

Prot. N. 443/08 II 5 APR. 2009  
Formulario di deposito N. 67/2009  
VISTO il ... e riferimenti  
al ... e data.  
SALA CONSILINA (SA) ...

IL DIRIGENTE DELL'AREA TECNICA  
Ing. *[Signature]* DE NIGRIS

**IL PROGETTISTA**  
Il Responsabile Dell'Area Tecnico – Urbanistica  
Ing. Michele RIENZO

**CONSULENTE**  
Medico Veterinario  
Dott. Gaetano FERRARI

**TECNICI COLLABORATORI**  
geom. Giuseppe MARMO  
geom. Felice PETRARCA

*[Signature]*  
*[Signature]*



Data:

Approvata con delibera l.c. n. 17 del 11.7.2003

97

Dr. VINCENZO TURSI

Studio Tecnico di Geologia  
Via Roma, 19  
84036 Sala Consilina (SA)  
tel/fax 0975-23112 \*\*\* 347-4557459

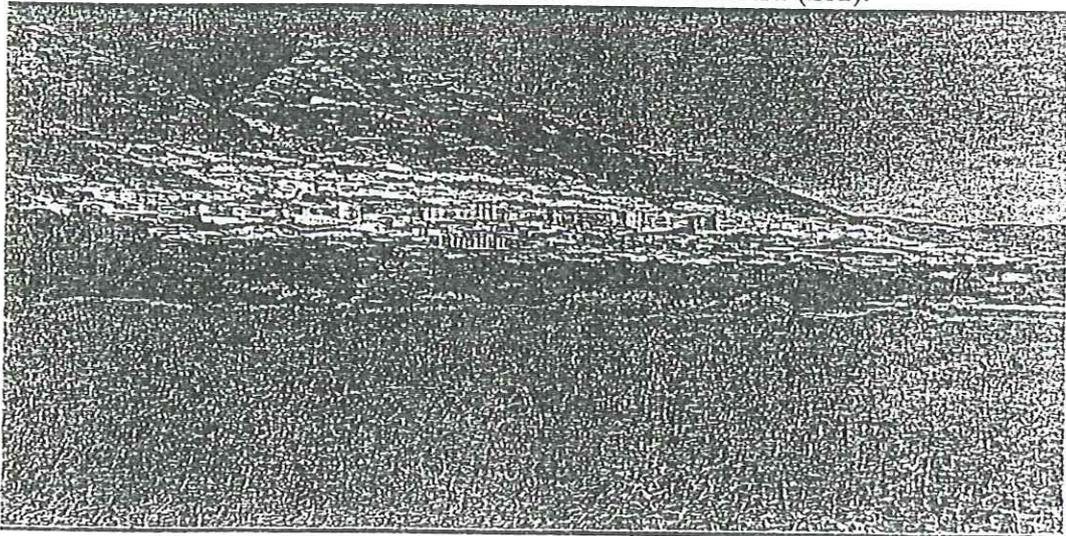
Dr. ANTONIO PETROCCELLI

Studio Tecnico di Geologia  
Via Mezzacapo, 85  
84036 Sala Consilina (SA)  
tel/fax 0975-22645 \*\*\* 347-5377184

COMUNE DI SALA CONSILINA PROVINCIA DI SALERNO	
16 LUG. 2003	
Prot. N. 10440	_____
Cat. _____ Cl. _____ Fasc. _____	_____

RELAZIONE

STUDIO GEOLOGICO-TECNICO LEGGE REGIONE CAMPANIA  
ART. 11-12-13, VERIFICA COMPATIBILITA' NUOVA CATEGORIA  
SISMICA D.G.R. N° 5447 DEL 7-NOV-2002 DEL TERRITORIO  
COMUNALE DI SALA CONSILINA (SA).



Sala Consilina, li Luglio '03



I geologi

Dr. Antonio Petroccelli

Dr. Vincenzo Tursi



## INDICE

01.- Premessa .....	pag. 1
02.- Inquadramento geologico-idrogeologico e strutturale della zona .....	pag. 3
03.- Caratteristiche idrologiche generali .....	pag. 4
04.- Idrogeologia e idrodinamica sotterranea dell'area di studio ...	pag. 13
05.- Sismicità di Sala Consilina e del Vallo di Diano .....	pag. 15
06.- Analisi e valutazione di compatibilità sismica .....	pag. 19
07.- Considerazioni conclusive .....	pag. 32

### ALLEGATI:

- a.- Planimetria della nuova classificazione sismica della Regione Campania.
- b.- Planimetria della vecchia classificazione sismica della Regione Campania.

## PREMESSA

Il presente studio, redatto dai geologi dr. Antonio Petroccelli e dr. Vincenzo Tursi, su incarico dall'Amministrazione Comunale di Sala Consilina, con determina n°031161 del 06-06-2003, si riferisce ad una indagine geologica generale, finalizzata alla verifica di compatibilità dello studio geologico-tecnico, in possesso dell'Ente Comune, redatto ai sensi della Legge n° 9 del 7.01.1983 (Regione Campania - Adeguamento Sismico del P.R.G. di Sala Consilina) ex art. 11-12-11, con le disposizioni contenute nella circolare esplicativa a seguito della Deliberazione della Giunta Regionale n° 5447 del 07.11.2002, , recante l'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni della Regione Campania.

Pertanto, in seguito della citata riclassificazione sismica, il territorio del Comune di Sala Consilina (SA), veniva inserito tra i Comuni ad alto Rischio Sismico, passando dalla seconda categoria S9 alla prima S12.

La nuova riclassificazione sismica, si basa su studi approfonditi con l'ausilio di strumenti scientifici di cui in passato non si disponeva, in pratica il rischio sulla carta di alcune aree risultava inferiore a quello scientificamente determinato da esperti internazionali.

L'indagine, richiesta dagli Organi Tecnici Competenti ai sensi della

D.G.R. (Campania) n° 5447 del 07.11.2002, tende ad accertare se i parametri geomeccanici e sismo geologici in possesso, ottenuti dall'indagini geologiche e geognostiche già predisposte ai sensi degli art. 11-12-13 della Legge Regionale n° 9/83, sono compatibili con la nuova classificazione sismica attribuita al territorio in esame.

Pertanto lo studio si divide nei seguenti capitoli.

- 1).- INQUADRAMENTO GEOLOGICO – IDROGEOLOGICO E STRUTTURALE GENERALE DELLA ZONA.
- 2).- CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE GENERALI.
- 3).- SISMICITA' DI SALA CONSILINA E DEL VALLO DI DIANO.
- 4).- ANALISI E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' DEI DATI GEOMECCANICI-SISMOGEOLOGICI E DELLE CARTE TEMATICHE IN POSSESSO.
- 5).- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .

## 1.- INQUADRAMENTO GEOLOGICO - IDROGEOLOGICO E STRUTTURALE GENERALE DELLA ZONA.

Il nucleo urbano di Sala Consilina (SA), si sviluppa quasi per intero, in direzione N-W / S-E, sul fianco orientale della catena montuosa dei "Monti della Maddalena", che raggiunge le quote più rilevanti in corrispondenza dei monti "Sito Marsicano" (1401 mt.) e delimita una vallata lunga quasi 37 Km., che ospita un'ampia pianura larga da 2 a 6 Km con una quota di livellamento di circa 450 mt. s.l.m..

L'intera vallata è una grande conca tettonico-carsica, limitata ad occidente dai Monti del Cilento e che in epoche non remotissime (tra il Pleistocene inferiore e medio) ospitò un bacino lacustre il cui progressivo interrimento creò la premessa per una malsana palude.

Dal punto di vista geologico, nei monti che fiancheggiano il Vallo di Diano, si sono potuti riconoscere, in base ad osservazioni dirette e varie pubblicazioni, le seguenti formazioni partendo dal basso :

a).- Formazione Calcareao-Silico-Marnosa (Mesozoico) ;

b).- Formazione Calcareao-Dolomitica (Mesozoico) ;

che costituiscono l'ossatura dei rilievi che fiancheggiano la valle, formata in prevalenza da dolomie grigie macro e microcristalline.

c).- Il Complesso del Flysch (Mesozoico-Terziario) .

La formazione più diffusa è quella caratterizzata da una alternanza di arenarie, calciruditi ed elementi della serie carbonatica mesozoica, marne, argille e brecciole fossilifere.

Questo Flysch marnoso-arenaceo miocenico ha un assetto strutturale sovente molto disturbato a causa dei moti tettonici che ne provocano lo scollamento dal substrato mesozoico e la deposizione nelle zone più depresse, ed affiora ai piedi dei rilievi carbonatici mentre è sepolto sotto i depositi quaternari in corrispondenza delle aree pedemontane e della pianura.

d).- Formazione Argillo - Sabbioso - Conglomeratica (Quaternario Antico e Recente) .

E' la formazione più diffusa e va in parte considerata di origine continentale.

Lo spessore massimo della coltre quaternaria non dovrebbe superare 120/150 mt., al di sotto della quale si incontra il flysch e poi il substrato calcareo.

Allontanandosi dai bordi della piana, ai depositi fluvio-lacustri e continentali più recenti (limi, argille, detriti di falda sciolti e conoidi attivi) si associano le facies detritiche più antiche che sono da riferire in parte alla col-

tre fluvio-lacustre (conglomerati, sabbie ed argille) ed in parte ai depositi continentali (falde di detrito cementato e conoidi di deiezione).

Dal punto di vista strutturale e tettonico, i monti in sinistra della Valle (Monti della Maddalena), essenzialmente calcareo-dolomitici sono suddivisi da numerose faglie dirette in una serie di gradoni (graben) che sprofondano al di sotto della piana ove sopportano nell'ordine Flysch terziario e depositi fluvio-lacustri e continentali del quaternario.

Sul versante opposto si rinvengono invece i Monti del Cilento, che sono tra i più intensamente carsificati d'Italia, al punto di offrire esempi grandiosi di carsismo profondo, da tempo oggetto di numerosi studi.

Inghiottitoi, doline, uvala, grotte, corsi sotterranei, sorgenti intermittenti, sono le forme più ricorrenti con cui si manifesta la complessa fenomenologia carsica della zona.

L'appiattimento della sommità del massiccio del Cervati, suddiviso in grosse zolle, ha favorito l'instaurarsi del glacialismo prima e del carsismo poi. Sono state individuate almeno cinque polje (conche tettoniche modellate più intensamente dall'azione esarativa dei ghiacciai e successivamente cadute sotto il dominio del carsismo).

Più a Nord del "Cervati" sui monti che sovrastano Polla e S. Arsenio

(tra Polla e S. Rufo), si apre un territorio intensamente carsificato con sviluppo veramente imponente di doline, grotte e inghiottitoi e locali fenomeni di risorgenza. Di notevole importanza sono gli inghiottitoi di Polla "Le Crive", che rappresentano il punto di sfioro delle acque dell'antico lago le quali venivano convogliate presumibilmente verso NW attraverso una fitta rete sotterranea la cui esistenza trova una conferma fin troppo elementare nel vicino sistema delle grotte di Pertosa e delle grotte di Polla.

Attualmente sono interrate e naturalmente non più funzionanti anche perché si trovano ad una quota leggermente più alta dell'attuale piana.

## 1.1.- UNITA' GEOLOGICHE AFFIORANTI NEL TERRITORIO COMUNALE DI SALA CONSILINA.

L'indagine di superficie effettuata, ha consentito di rilevare la presenza di tre complessi litologici, corrispondenti a fasce orientate in senso appenninico (NW-SE), di seguito illustrate :

### 1. Dolomie e calcari.

Sono costituiti da una potente serie di dolomie e calcari dolomitici del Trias-Infralias, delimitati a SW ed a NE da grosse discontinuità tettoniche, ed in minor parte da calcari (Cretacico-Eocene) e dal Flysch terziario.

Le dolomie affiorano lungo tutto il ripido versante dell'area a mon-dell'abitato di Sala, si immergono leggermente a reggipoggio verso NE, e sono estremamente fratturate e a volte microfratturate.

Le fratture principali e più diffuse sono caratterizzate da superfici immergenti a franapoggio generalmente più inclinate del pendio.

I giunti di stratificazione ed i sistemi di fratture in qualche zona isolano alcuni prismi lapidei di dimensione da qualche dmc. ad alcuni mc., che a volte si trovano semplicemente appoggiati sulla superficie del suolo e a volte sostenuti da tronchi di alberi.

In prossimità del Passo della Croce di Marsico e di Padula, a confine

con la Serra di Monte Cavallo, si identificano, in finestra tettonica, a causa di una piega anticlinale, formazioni degli Scisti Silicei e del Flysch Galestrino, della Serie Calcarea-Silico-Marnosa (accavallamento tettonico dell'Unità dei Monti della Maddalena sui depositi del contiguo bacino lagonegrese). Nella parte Sud-orientale, in località Vivo (1165 mt.), si rinviene, invece, un modesto affioramento Flyschioide denominato nella letteratura scientifica come "Unità di Toppo Camposanto" (calcareni avana, marne calcaree, argille rosse e verdastre), di posizione stratigrafico-strutturale incerta.

Questa Unità litologica è compresa tra le quote di circa 600 mt. e 1445 mt.; dal punto di vista morfologico è caratterizzata da una elevata pendenza sino ad avere pareti subverticali impostate essenzialmente in dolomia e localizzate principalmente a monte dell'abitato di Sala.

Gli impluvi, sono impostati lungo le principali linee tettoniche e mostrano un andamento rettilineo, le sponde sono verticali e il grado di incisione è elevato.

In prossimità dei sedimenti Flyschiodi, i corsi d'acqua sono meno profondi e di tipo conseguente, dove affiorano, invece i calcari, l'idrografia è poco sviluppata a causa di diffusi fenomeni carsici epigei.

## 2.- Detrito di falda .

Questa unità si trova appoggiato sulle dolomie ed affiora a monte dell'abitato, dove i versanti iniziano ad essere meno inclinati e lungo tutta la fascia pedemontana che raccorda i rilievi della Maddalena, con il materasso alluvionale del Vallo di Diano.

E' costituita da detriti dolomitici in matrice limosa di spessore variabile da circa 1 mt. ad oltre 5 mt., è assestato su pendenze medie dell'ordine del 10-15% ed è compreso tra le quote di 455-600 mt. s.l.m..

In prossimità dell'abitato di Sala e precisamente in località "Madonna di Loreto" la zona è caratterizzata dalla presenza di una serie di conoidi di deiezione, trattasi di corpi detritici deposti dall'azione deposizionale dei corsi d'acqua provenienti dai retrostanti rilievi. L'andamento della superficie topografica in quest'area, risente appunto della presenza dei corpi delle conoidi tanto da avere quote massime in corrispondenza degli sbocchi delle aste torrentizie e quote minime in corrispondenza degli interfluvi tra due aste successive (angolo morto della terminologia geomorfologia). Una situazione piuttosto singolare si riscontra nella zona del torrente (Valle della levata), dove la vecchia conoide deposta da questo corso d'acqua è stata obliterata da due nuovi conoidi sovrapposte alla prima e deposte da corsi d'acqua di versante caratterizzati

da alvei mediamente più acclivi e perciò più attivi nella fase erosiva e deposizionale.

I corpi delle conoidi di deiezione rappresentano delle importanti vie d'acqua sotterranee come testimoniato dalla presenza al piede di una serie di piccole sorgenti.

Questa zona, data la morfologia poco accidentata, è sede della quasi totalità dei centri urbani e dei nuovi insediamenti abitativi; inoltre quest'area comprende la maggior parte delle attività agricole ed estrattive.

### 3.- Depositi fluvio-lacustri.

Costituiscono il materiale di riempimento del materasso alluvionale del Vallo di Diano e sono caratterizzati, nella parte più superficiale, da una frazione limosa mista a detrito eterogeneo, seguono verso il basso livelli intercalati e ripetuti di argille, sabbia mista a ghiaietto, ghiaie grosse.

## 2.- CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE GENERALI .

La grande faglia regionale che passa per Polla-Atena-Sala C. e Padula ha condizionato chiaramente la morfologia del Vallo sia per la notevole lunghezza (circa 30 Km) sia per il rigetto che assolve ad una fondamentale nunzione idrogeologica in quanto mette a contatto formazioni a diverso grado di permeabilità (calcari da un lato e flysch sepolto e non, dalla coltre quaternaria, dall'altro) .

Dal punto di vista della permeabilità i complessi affioranti possono suddividersi in quattro categorie :

- a).- terreni permeabili per fessurazione e carsismo, quali calcari e dolomie ;
- b).- terreni permeabili per porosità quali sabbie e conglomerati del quaternario antico e recente ;
- c).- terreni scarsamente permeabili e/o con permeabilità ridotta quali i termini della serie calcareo-silico-marnosa ;
- d).- terreni praticamente impermeabili quali il flysch e i livelli argillosi della coltre quaternaria ;

I fattori determinanti della circolazione idrica sotterranea sono essenzialmente due :

- 1).- la profondità e l'andamento della serie silico-marnosa (che va intesa come il letto impermeabile della serie carbonatica) ;
- 2).- l'entità del processo carsico .

La scarsa profondità del letto impermeabile e la sua giacitura favoriscono un deflusso copioso e relativamente uniforme verso il "Vallo di Diano" con manifestazioni sorgentizie ove si realizza un contatto tra i permeabili serbatoio calcareo-dolomitici mesozoici e i terreni impermeabili terziari (flysch) e quaternari (argille) .

## 2.1.- IDROGEOLOGIA E IDRODINAMICA SOTTERRANEA DELL'AREA IN STUDIO.

Tutto il territorio di Sala Consilina (SA), è interessato dall'unità idrogeologica dei "Monti della Maddalena", costituita dai massici carbonatici che si distendono in direzione appenninica limitati a Sud-Ovest e a Nord-Est da alcune importanti discontinuità tettoniche coincidenti rispettivamente con il Vallo di Diano e con le Valli del Melandro e Dell'Agri.

Strutturalmente è un massiccio molto complesso per effetto di una tettonica traslativa che lo ha portato a sovrascorrere su sedimenti del "Bacino Lagonegrese" (formazione calcareo-silico-marnosa) che affiora, nella finestra tettonica, in corrispondenza del Passo della Croce (Marsico-Mandrano), ed è costituito da sedimenti del Trias-Infralias in facies di piattaforma.

Questa unità può essere divisa in una parte basale dolomitica ed in un'altra sovrapposta più calcarea che calcarea-dolomitica e presenta una permeabilità per fessurazione e carsismo.

Le dolomie ed i calcari dolomitici costituiscono l'acquifero della zona interessata, tale acquifero poggia per sovrascorrimento sulla formazione calcareo-silico-marnosa, che è costituita in prevalenza da scisti silicei e dal flysch galestrino (impermeabile), che in corrispondenza delle citate finestre tettoniche,

funge da spartiacque sotterraneo, in quanto si dispone verso l'alto formando una superficie di separazione. Ciò consente, alle acque sotterranee circolante nelle rocce carbonatiche, di defluire in parte verso il Vallo di Diano ed in parte verso la Valle dell'Agri.

### 3).- SISMICITA' DI SALA CONSILINA E DEL VALLO DI DIANO.

L'area del Vallo di Diano è particolarmente interessata da forte sismicità essa si colloca nella zona della catena appenninica "centro- meridionale" dove si sono verificati terremoti tra quelli più intensi, che si siano manifestati negli anni recenti e in epoca storica.

L'ultimo violento sisma è quello del 1857 che ebbe epicentro tra lo stesso Vallo di Diano, l'alta valle del Meandro e l'alta Val d'Agri. Tale area epicentrale è stata quella maggiormente sollecitata e danneggiata dal sisma.

Questo terremoto, il più rovinoso per la valle, provocò moltissime vittime, danni ingenti alle abitazioni, specialmente nei comuni di Polla, Atena Lucana, Sala Consilina, Padula. Tale sisma non è da considerarsi l'unico, infatti nel passato, e precisamente negli anni 1456, 1561, 1764, si sono verificati terribili eventi tellurici e in particolare nell'anno 1821, un sisma violento distruttivo interesse in modo particolare il territorio di Sala Consilina; molte case furono inghiottite da una voragine che si aprì parallelamente alla catena montuosa che lo sovrasta (Monti della Maddalena), ed ancora fu interessata da eventi sismici negli anni 1930 e 1966, fino all'avvento del 23 novembre/80.

Questo sisma causò enorme panico ed effetti devastanti alle strutture, ma fortunatamente non ci furono vittime. L'ultimo evento significativo veri-

ficatosi nel Vallo è stato quello 18-04-02, che testimonia l'intensa attività sismica della zona.

Studi effettuati di recente, avevano messo alla luce già da tempo, che tale area epicentrale, maggiormente sollecitata e devastata dal sisma, doveva essere classificata di prima categoria sismica  $S=12$  e non di seconda.

Infatti dopo il sisma del 1980, alcuni studiosi, avevano evidenziato che sulla superficie del suolo nell'area maggiormente disastata si erano verificati rotture dei terreni con spostamenti verticali delle parti come nell'area del Pantano di S. Gregorio Magno, Piano delle Pecorelle nell'area di Monte Marzano-Monte Ogna, nella valle del Fiume Ofanto dove fu registrata la rotazione di tutta la diga di Conza della Campania.

L'area interessata da tali deformazione è ampia circa 16-18 km e comprende la larghezza dell'area epicentrale allungata secondo le faglie crostali che hanno originato il sisma. Ricostruzioni effettuate circa l'ubicazione delle faglie o della faglia crostale che ha originato il sisma del 1857, hanno rilevato che la parte orientale del Vallo di Diano, si trova all'interno della fascia ampia circa 8-9 km ad ovest e 8-9 km ad est rispetto alla probabile struttura che potrebbe originare un eventuale sisma futuro (Scandone-Petrini).

Altre indagini effettuate sul Vallo di Diano (Ortolani), avevano rileva-

to, lungo i margini occidentali dei Monti della Maddalena, in prossimità di alcune cave, faglie che interessavano i sedimenti ubicati a circa 10-15 mt di profondità dal piano di campagna e altre faglie inerenti sedimenti e paleosuoli recenti fino quasi in superficie. Questi dati confermano le previsioni che il margine occidentale dei Monti della Maddalena può essere interessato da rotazione di blocchi attorno ad assi sub-orizzontali e da spostamenti verticali relativi tra blocchi durante forti eventi sismici, che potrebbero in futuro interessare l'area.

Si riporta, di seguito, il diagramma della storia sismica del territorio di Sala Consilina dal 1200 al 1980.



Osservazioni sismiche (7) disponibili per  
 / SALA CONSILINA (SA) [40.398, 15.596]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1561	08	19			90	VALLO DI DIANO	100	64
1694	09	08	11	30	80	CALITRI	110	70
1857	12	16			80	BASILICATA	110	70
1826	02	01	16		70	TITO	80	52
1980	11	23	18	34	70	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1905	06	29	19	49	35	BRIENZA	65	44
1930	07	23	00	08	20	IRPINIA	100	67

#### 4).- ANALISI E VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' DEI DATI GEOMECCANICI - SISMOGEOLOGICI E DELLE CARTE TEMATICHE IN POSSESSO.

Sono state valutate tutte le indagini già eseguite, in ottemperanza alla Legge Regionale del 7.01.1983 n° 9 art. 11-12-13, dagli scriventi e da altri colleghi, e studiate ed analizzate nei dettagli le seguenti carte tematiche di seguito illustrate, ai fini della compatibilità con la nuova classificazione sismica (D.G.R.-Campania - n° 5447 del 07.11.2002).

##### 4.1.- CARTA GEOLITOLOGICA.

Per la redazione della carta geolitologica sono state prese in considerazione le caratteristiche di coesione dei diversi litotipi che sono stati così suddivisi in:

- Rocce coerenti, ovvero materiali lapidei, non alterati o intensamente fratturati, caratterizzati da elevati valori della resistenza meccanica;
- Rocce incoerenti, ovvero materiali sciolti con coesione zero, facilmente separabili nei loro grani;
- Rocce pseudocoerenti e semicoerenti, ovvero materiali con caratteristiche fisimeccaniche intermedie rispetto a quelle delle rocce considerate in precedenza.

Sono state riconosciute e cartografate dettagliatamente le seguenti

formazioni litologiche affioranti nel territorio:

- a.- depositi fluvio-lacustri (Quaternario): si tratta di materiali pseudocoerenti, argille e limi grigio-azzurri, con intercalazioni di lenti o livelli sabbiosi; subordinatamente si rinvengono livelli di ghiaie poligeniche a spigoli smussati, immersi in una matrice limo-argillosa grigio-azzurra; la loro giacitura è suborizzontale;
- b.- detrito di falda e coni di deiezione (Quaternario): si tratta di ghiaie sia a spigoli vivi che smussati immersi in matrice limo-argillosa talora prevalente, costituenti nel complesso un insieme di roccia incoerente ad eccezione di alcuni livelli cementati;
- c.- flysch marnoso-arenaceo (Miocene): è costituito da un'alternanza di arenarie, calciruditi, marne, argille e brecciole. Generalmente questo complesso roccioso è caratterizzato da una successione di materiali coerenti e pseudocoerenti; tuttavia la giacitura caotica e l'intenso stato di fratturazione frequentemente riscontrata negli affioramenti, fa sì che il loro comportamento sia nel complesso, assimilabile a quello di una roccia pseudocoerente;
- d.- flysch calcareo-marnoso (Eocene-Cretacico): è costituito da calcareniti con intercalazioni di marne calcaree e di marne argillose;
- e.- calcari (Eocene-Cretacico): sono rappresentati da un'alternanza di calcareniti

e calciruditi; la stratificazione non è quasi mai riconoscibile a causa della presenza di fratture;

f.- flysch galestrino (Giurassico): è costituito da argillocisti e galestri con intercalazioni di marne, calcari marnoso-siliciferi e brecciole;

g.- scisti silicei (Giurassico-Trias): sono rappresentati da una successione di diaspri, radiolariti, siltiti e marne. Nel complesso si tratta di roccia coerente, in strati di modesto spessore (qualche decina di centimetri), però quando la scistosità diventa predominante il comportamento fisico-meccanico tende verso quello di una roccia pseudocoerente;

h.- dolomie (Trias): si tratta di dolomie organizzate in banchi o strati di vario spessore. In prossimità delle faglie si presentano estremamente tettonizzate fino ad assumere l'aspetto di un silt, passando cioè da roccia coerente a pseudocoerente.

#### 4.2.- CARTA IDROGEOLOGICA.

Per quanto concerne la carta idrogeologica sono stati presi in considerazione i seguenti fattori: la permeabilità, il grado di permeabilità e le possibili variazioni di essi in relazione alla granulometria.

Nel complesso sono stati definiti i seguenti complessi idrogeologici:

a.- Complesso argilloso-sabbioso: è costituito prevalentemente da limi argillosi

e sabbiosi con intercalazioni ghiaiose. Affiora lungo la fascia orientale NW-SE situata ad ovest dell'abitato di Sala Consilina; la frazione più grossolana tende ad aumentare a sud del suddetto abitato, mentre quella argillosa diventa prevalente verso la zona assiale del Vallo di Diano. Tale complesso è permeabile per posorità.

Il grado di permeabilità dell'intera associazione litologica si può considerare basso, anche se in realtà è variabile da zona a zona in funzione della granulometria dei depositi.

Data la morfologia piatta degli affioramenti, questo complesso presenta una discreta ricettività rispetto alla infiltrazione delle acque meteoriche; un comportamento analogo è presumibile anche nei confronti delle acque sotterranee provenienti dagli adiacenti terreni carbonatici con i quali vengono a contatto per faglia diretta.

La circolazione idrica sotterranea si articola per falde sovrapposte comunque interconnesse, delle quali se ne rinvennero due piuttosto continue poste rispettivamente intorno ai -4,00 e -20,00 mt. dal piano campagna.

Per quanto attiene alla circolazione delle acque superficiali essa risulta regolata attraverso una serie di canali artificiali che confluiscono nel Fossato Maggiore, tributario del Fiume Tanagro.

b.- Complesso detritico: è costituito da ghiaie con intercalazioni limo-argillose, talora cementate, affioranti alla base dei rilievi carbonatici.

Questi terreni rappresentano il detrito di falda, talvolta organizzato in conoidi di deiezione inattivi.

Il complesso presenta una permeabilità per porosità, variabile in relazione alla granulometria dei depositi e caratterizzata da un grado medio ad eccezione delle rare intercalazioni limo-argillose nelle quali esso tende a diminuire.

L'infiltrazione efficace è alquanto elevata sia in base alle caratteristiche di permeabilità che alla morfologia non molto acclive degli affioramenti.

La circolazione delle acque sotterranee è prevalentemente basale con falda a circa -14,00/16,00 mt. dal p.c.; le linee di flusso sono dirette verso ovest e convergono verso una serie di sorgenti situate al contatto tra la fascia detritica e quella alluvionale, di cui le maggiori sono quelle ubicate a valle dell'abitato di Sala Consilina;

c.- Complesso marnoso-arenaceo-argilloso: è costituito da arenarie, calciruditi, marne, argillocisti e galestri con intercalazioni di calcari marnoso-siliciferi.

Di questo complesso l'affioramento maggiore si rinviene nel settore nord-occidentale dell'area di studio, alle pendici di Monte Petroso; affioramenti minori sono localizzati ad oriente presso Passa Croce di Marsico, i Cerri di

S. Antonio ed il Vivo.

La permeabilità è prevalentemente per porosità, legata alla granulometria dei depositi; dove prevalgono i termini litoidi si può avere percolazione anche lungo i giunti di stratificazione e le eventuali fratture.

Il grado di permeabilità rimane comunque nullo, più raramente scarso, a causa della presenza di materiale molto sottile come riempimento delle discontinuità .

Per le suddette caratteristiche idrogeologiche questo complesso rappresenta un impermeabile relativo; in particolare la componente argillosa, riconducibile alla formazione del Flysch Galestrino, data la posizione che occupa nell'assetto strutturale dell'area svolge il ruolo di impermeabile di base.

La circolazione idrica sotterranea è scarsa, così come il grado di infiltrazione efficace.

d.- Complesso calcareo: è costituito da alternanze di calcareniti e calciruditi.

Affiora nel settore sud-orientale dell'area in oggetto fra le località Tempa dei Monaci e Fronte del Carpino. Affioramenti di modesta entità si rinvengono all'estremità nord-occidentale dell'area, presso Monte Petroso e la località Muscoro.

Il grado di permeabilità è elevato ed è strettamente legato alla presenza delle

discontinuità tettoniche, spesso accentuate dalla dissoluzione carsica.

Il grado di infiltrazione efficace è elevato, ma comunque subordinato alla morfologia, talora molto acclive, di alcuni affioramenti.

La circolazione idrica sotterranea è prevalentemente basale.

Questo complesso insieme a quello dolomitico costituisce il principale acquifero dell'intera area.

e.- Complesso degli scisti silicei: è costituito da diaspri e radiolariti, siltiti e marne con intercalazioni di brecciole calcaree. Affiora in finestra tettonica presso il Passo Croce di Marsico.

Trattandosi di termini litoidi sottilmente stratificati e spesso caratterizzati da una intensa scistosità, la circolazione idrica sotterranea si verifica lungo i giunti di stratificazione e i piani di scistosità; comunque il grado di permeabilità risulta scarso e variabile in relazione alla frequenza delle suddette discontinuità.

Date le sue caratteristiche idrogeologiche questo complesso è da considerarsi un impermeabile e data la sua posizione stratigrafica, sottostante alla formazione del Flysch Galestrino, esso viene incluso nell'impermeabile di base.

In questi litotipi il ruscellamento superficiale è molto diffuso a scapito

dell'infiltrazione superficiale.

f.- Complesso dolomitico: è costituito da dolomie massicce o stratificate, talvolta intensamente tettonizzate soprattutto in prossimità delle maggiori discontinuità tettoniche.

Questi litotipi affiorano nella maggior parte del territorio montuoso costituendo un'ampia fascia allungata in direzione NW-SE.

La permeabilità è essenzialmente per fatturazione ed il grado è medio-alto, variabile in relazione alla frequenza delle fratture più o meno riempite da materiali sottili e alla presenza di fasce cataclastiche.

Il grado di infiltrazione superficiale è elevato, ad eccezione delle aree a maggiore acclività.

Unitamente al complesso e a quello detritico esso rappresenta l'acquifero, con circolazione delle acque sotterranee essenzialmente di tipo basale;

tra le direzioni di flusso minori si sottolineano quelle dirette verso SE, che in prossimità di Monte Cavallo danno origine alle sorgenti del Vivo.

#### 4.3.- CARTA DELLA STABILITA'.

Sulla base dei rilievi espletati sono state riconosciute tre classi di instabilità:

1.- Instabilità media (M);

2.- Instabilità limitata (L);

3.- Situazione stabile (S).

Classe M: sono quelle aree ove affiorano depositi argilloso-arenaceo-marnosi in facies di flysch prevalentemente in giacitura caotica, caratterizzate da pendenze comprese tra il 10% ed il 35%;

la morfologia è policoncavo-convessa, indizio questo di movimenti di massa probabilmente limitati ai primi metri di terreno, come sembrerebbe confermato dall'assenza di forme riconducibili a fenomeni franosi.

L'instabilità è legata essenzialmente alla giacitura caotica ed alla mancanza di una struttura che unitamente alla costituzione litologica caratterizzata da una alternanza di strati litoidi con altri costituiti da materiali sciolti, è causa di conseguenti differenze di comportamento nei riguardi dell'azione della forza di gravità e delle modalità di infiltrazione delle acque meteoriche.

I fenomeni che potrebbero verificarsi oltre ai già menzionati lenti movimenti della copertura, sono erosione ad opera delle acque meteoriche dei livelli sciolti meno competenti e conseguente perdita di sostegno da parte degli strati marnosi e arenaci e quindi, loro fatturazione e distacco.

Nell'ambito di questa classe di instabilità sono stati inclusi quegli affioramenti di dolomia soggetta, data la elevata pendenza dei versanti a luoghi subverticali.

Sono stati inclusi in questa classe per la possibilità che i giunti di stratificazione, in relazione alla suddetta giacitura, ed i piani di fatturazione diventino superfici di particolare debolezza, sia per la presenza di acque di percolazione, sia per l'azione di dissoluzione carsica che queste possono esercitare.

In tali condizione possono verificarsi scivolamenti strato su strato e crolli.

Questi ed altri tipi di dissesti possono essere più probabili nelle aree in cui la dolomia si presenta intensamente cataclastizzata.

Classe S: comprende la maggior parte degli affioramenti dolomitici, calcarei e i depositi di fondovalle.

Per i primi le condizioni di stabilità sono strettamente legate, oltre che alla litologia, alla convergenza tra giacitura relativa a reggipoggio e pendenza dei versanti non elevata e talora alla presenza di copertura boschiva che contribuisce alla stabilizzazione della copertura pedologica.

Per quanto riguarda i depositi di fondovalle, occorre sottolineare che gli affioramenti presentano pendenze molto contenute, in massima parte inferiori al 10%; inoltre le opere di bonifica rappresentate dalla creazione di canali artificiali che convogliano le acque verso il Fossato maggiore e quindi verso il Fiume Tanagro, unitamente allo sviluppo di varie colture, hanno contribuito

all'ulteriore stabilizzazione di queste aree.

#### 4.4.-, CARTA DELLA MICROZONAZIONE SISMICA .

Per la microzonazione sismica, sono state prese in considerazione le Caratteristiche geolitologiche, idrogeologiche e morfologiche del territorio comunale per arrivare a definire gli incrementi di intensità sismica rispetto al litotipo predominante nella zona.

Uno dei più importanti parametri del terreno da correlare con l'intensità è l'impedenza sismica, definita come il prodotto della velocità di propagazione delle onde longitudinali per la densità del terreno.

Il valore dell'incremento sismico viene ricavato dal rapporto tra l'impedenza della roccia di riferimento e quella dei litotipi presenti nell'area in esame, a mezzo di un coefficiente "c" il cui valore, compreso tra 1,56 e 1,83, è convenzionalmente posto pari a 1,67.

Qualora nell'ambito di una profondità, in linea di massima considerata pari a 10 mt, fossero presenti più strati costituiti da differenti litotipi, occorrerà calcolare la media ponderata delle diverse impedenze sismiche.

Inoltre, si è tenuto conto dell'influenza della falda freatica nei terreni più superficiali, mediante un coefficiente che è funzione della profondità della stessa dal piano campagna.

Correlando tutte le informazioni ricavate dalle indagini dirette e di laboratorio con i dati scaturiti dalle prospezioni sismiche si sono ottenuti diversi valori di incremento sismico riferiti al litotipo predominante rappresentato dal complesso dolomitico.

Pertanto gli incrementi sismici delle zone e dei litotipi ad esse riferiti sono:

1).- dolomie - calcareniti e calciruditi - alternanze di calcareniti e marne -

scisti silicei:  $\Delta n = 0 - 0.5$ .

2).- detrito di falda:  $\Delta n = 0.5 - 1.0$ .

3).- detrito di falda - flysch marnoso arenaceo - flysch galestrino:

$\Delta n = 1.0 - 1.5$ .

4).- depositi fluvio-lacustri - detrito di falda:  $\Delta n = 1.5 - 2.0$ .

5).- depositi fluvio-lacustri:  $\Delta n = 2.0 - 2.5$ .

6).- depositi fluvio-lacustri:  $\Delta n = 2.5 - 3.0$ .

## 5.- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .

Alla luce dell'indagine geologica espletata e dall'analisi dei dati geomeccanici e sismo-geologici in possesso, si possono trarre le seguenti considerazioni finali :

5.1.- l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio Comunale di Sala Consilina (SA), di cui alla D.G.R. n° 5447 del 7 Novembre 2003, comporta una maggiore pericolosità connessa a cedimenti, liquefazione, collasso di cavità e/o caduta massi, instabilità dei versanti, ecc.. Questa pericolosità deriva dalle differenti situazioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, geostatiche-gravitative, geofisiche, geotecniche riscontrabili sul territorio e che possono determinare un'amplificazione dell'intensità sismica della macrozonazione.

Il rilievo geologico di dettaglio eseguito su tutto il territorio Comunale di Sala Consilina (SA) e la valutazione oculata della microzonazione sismica, prescritta dalla Legge Regionale n° 9 del 7.01.1983, ed eseguita dagli scriventi, e da altri colleghi incaricati, nel Maggio 1988 su committenza dell'Amministrazione Comunale protempora, ha consentito di valutare e confrontare, ai fini della nuova normativa sismica, le aree e il differente grado di intensità sismica attribuito ;

5.2.- alla luce delle disposizioni contenute nella circolare applicativa con Delibera della Giunta Regionale n° 248 del 24/01/2003 e degli accertamenti e verifiche effettuate, si può affermare che le risultanze delle indagini geologiche e geognostiche, già predisposte ai sensi degli articoli 11-12-13 della Legge Regionale n° 9 del 7.01.1983, sono compatibili, con la nuova categoria sismica attribuita al territorio comunale di Sala Consilina (SA) dalla delibera della n° 5447 del 07.01.2002 della Regione Campania ;

5.3.- l'incremento sismico locale, del territorio in esame, dovuto alla componente litomeccanica, espresso come contrasto di rigidità tra la parte più superficiale, di interesse geotecnico, e quella a carattere regionale, presa come riferimento, è diverso in relazione allo spessore della coltre di alterazione, che nei terreni in esaminati è variabile in rapporto alla ubicazione nel territorio, e quindi alla profondità del bed-rock sismico. Ciò naturalmente, in caso di urto sismico violento, provocherà un contrasto di rigidità diverso da zona a zona.

Ugualmente importante, è la componente dovuta all'effetto morfotettonico, sia per le pendenze in gioco sia per la presenza di numerose linee tettoniche.

Queste strutture, sebbene inattive ed ormai da considerarsi come testimonianza di una intensa attività tettonica sviluppatasi durante tutto il Mesozoico e parte del Cenozoico, oggi non si possono ritenere veri e propri focolai sismici ma certamente vie preferenziali di perturbazioni delle onde sismiche.

Infine, bisogna tener conto, nei terreni alluvionali della piana del Vallo dell'incremento sismico dovuto all'effetto falda, che tiene conto della risposta meccanica ed idrologica del terreno di fondazione rispetto ad una formazione sottostante a carattere regionale presa come riferimento. Lo spessore della serie di interesse tecnico considerato (secondo Medvedev) corrisponde a quello più usuale della verifica geotecnica che è riferito, in generale, ai primi 5.00 mt. di profondità.

Sebbene in tutta l'area non siano stati osservati particolari fenomeni di dissesto non va comunque trascurato l'assetto di sistemazione generale, pertanto ogni eventuale intervento di trasformazione va realizzato con cautela. Di volta in volta, vanno eseguite specifiche indagini, atte a determinare la litostratigrafia del suolo, i parametri meccanici e sismo-geologici dei terreni affioranti, come previsto dalla normativa vigente, inoltre vanno eseguite verifiche di stabilità dei versanti e verifiche di even-

tuali fenomeni di liquefazione dei terreni.

Concludendo, si ribadisce che ogni intervento di modificazione, deve preventivamente accertare, ai fini della sicurezza geostatica-sismica, attraverso indagini specifiche, tutte le caratteristiche, geologiche, geomorfologiche, geofisiche, geotecniche riscontrabili sul territorio che possono determinare un'amplificazione dell'intensità sismica di macrozonazione, inoltre tutti gli interventi edificatori devono ottemperare alla normativa prevista per le aree ad elevato rischio sismico S12 quale è quella del territorio di Sala Consilina (SA).

Sala Consilina (SA), li 14.07.2003



I geologi

dr. Antonio Petroccelli

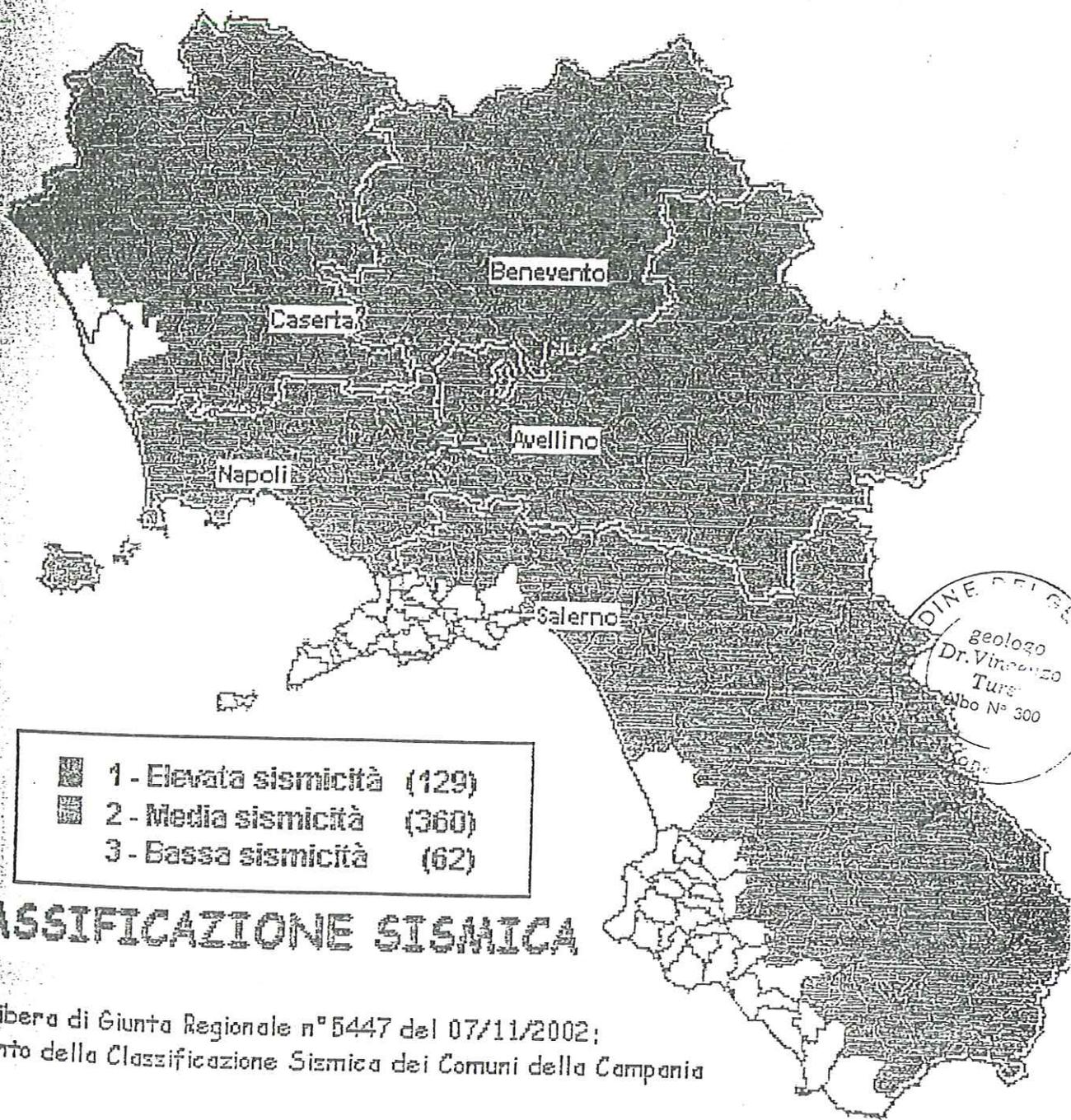


dr. Vincenzo Tursi

Vincenzo Tursi

Geologi: dr Antonio Petroccelli e dr. Vincenzo Tursi

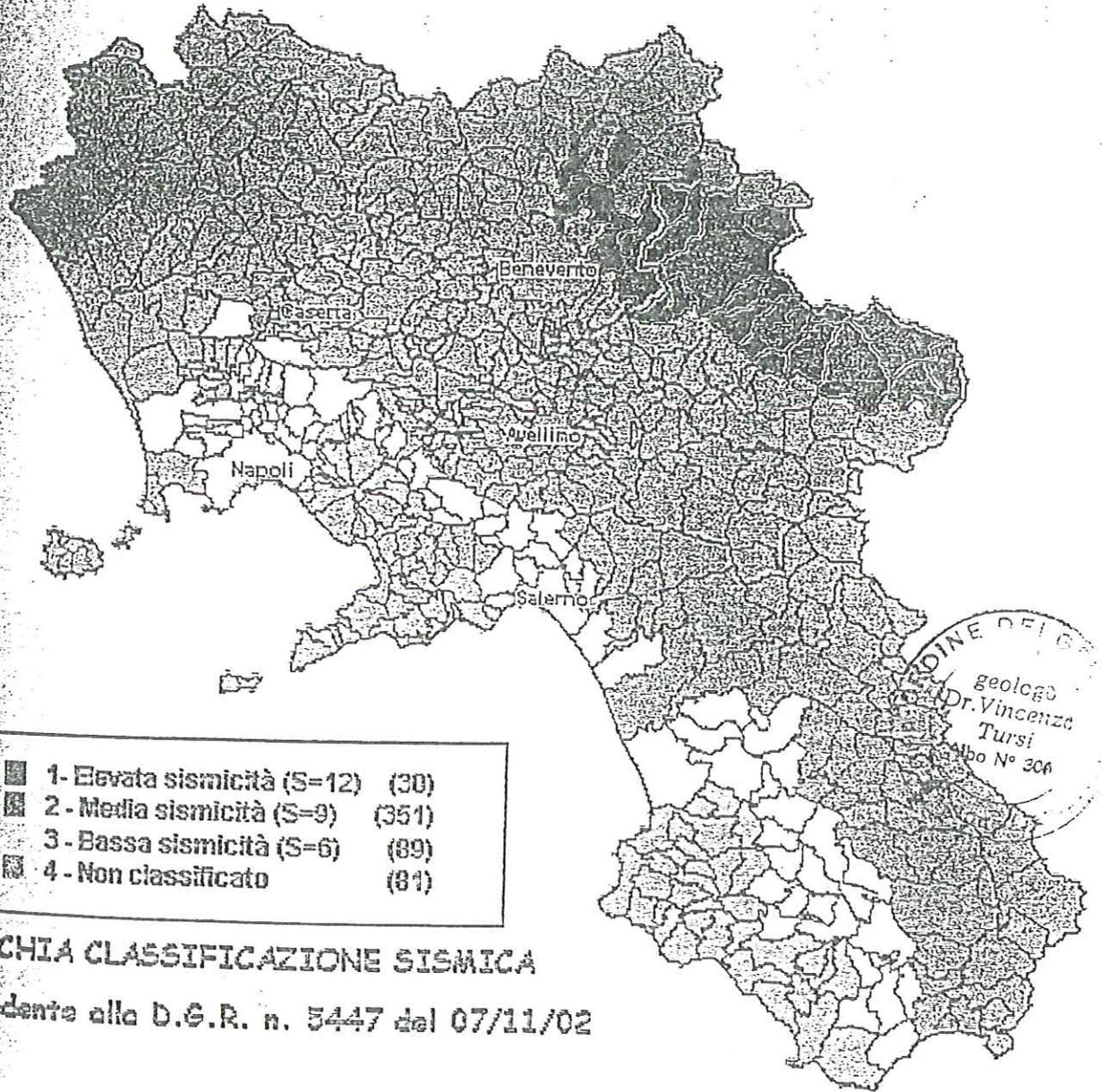
Adeguamento Sismico del P.R.G. di Sala Consilina (SA)  
D.G.R. (Campania) n° 5447 del 07/11/2002



■	1 - Elevata sismicità	(129)
■	2 - Media sismicità	(360)
■	3 - Bassa sismicità	(62)

## CLASSIFICAZIONE SISMICA

Delibera di Giunta Regionale n° 5447 del 07/11/2002;  
 Approvazione della Classificazione Sismica dei Comuni della Campania



■	1 - Elevata sismicità (S=12)	(30)
▣	2 - Media sismicità (S=9)	(351)
▤	3 - Bassa sismicità (S=6)	(89)
□	4 - Non classificato	(81)

**VECCHIA CLASSIFICAZIONE SISMICA**  
 antecedente alla D.G.R. n. 5447 del 07/11/02