

CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

*GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE
CATASTOFI IDROGEOLOGICHE*

**PREVISIONE E PREVENZIONE
EVENTI FRANOSI A GRANDE RISCHIO**

LINEA 2

PROGETTO ESECUTIVO 1998

Resp. Prof. Paolo Canuti

1. Obiettivi della ricerca

L'attività della Linea 2 per il 1998 si svolgerà, come di consueto, curando gli aspetti scientifici e metodologici dello studio di eventi franosi, nell'ambito sia di progetti di ricerca di pertinenza della Linea, sia di collaborazioni con le altre tre Linee componenti il Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (Progetti Interlinea).

A fianco della attività di ricerca così programmate, proseguirà la attività di consulenza tecnico-scientifica per il Dipartimento della Protezione Civile sulla valutazione delle situazioni di pericolo incombente per la pubblica incolumità, attività svolta fin dalla nascita del Gruppo dai responsabili e dai collaboratori delle varie Unità Operative.

2. Progetti di ricerca specifici

I programmi di ricerca per il 1998 sono, in conformità con le indicazioni fornite nell'Allegato Tecnico alla Convenzione Triennale (1996-1998), i seguenti:

1- Progetti di ricerca per la previsione e la valutazione del rischio

1.1- Rischio di alluvione

Progetto SIDE - Sicurezza delle dighe esistenti (Linee 1, 2 e 3)

- Sicurezza geologica e geotecnica delle dighe esistenti (Modulo SIDE-GEO)

1.2- Rischio di frana

Progetto ARF - Aree a rischio di frana (Linea 2)

- Analisi, controllo e valutazione del rischio di frana (Modulo ARF-ACV)
- Studio Centri Abitati Instabili (Modulo SCAI)
- Instabilità nella rete stradale italiana e nelle reti di servizio in condizioni di emergenza (Modulo ARF-STRADE)
- Rilevamento dei fenomeni franosi in aree vulcaniche (Modulo ARF-VULC)
- Analisi dei movimenti rapidi di masse detritiche (Modulo ARF-COD)
- Frane lungo costa (Modulo ARF-COST)

Progetto ARS - Aree a rischio di subsidenza (Linee 2 e 4)

- Deformazioni del suolo e subsidenza (Modulo ARS-2)
- 2- Prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico
- 2.1- Rischio di frana
- Mitigazione del rischio di frana (Linea 2)
- Metodi e criteri di intervento su movimenti franosi tipologicamente rappresentativi
- 3- Progetti su tematiche specifiche di linea
- Catasto delle frane - Banca dati
 - Frane in connessione ad eventi sismici
 - Studio delle deformazioni gravitative profonde di versante
 - Stabilità delle sponde fluviali, degli invasi artificiali e naturali
- 4- Progetto interlinea
- Progetto "Difesa dei litorali"

Detti argomenti prenderanno differenziato grado di sviluppo, a seconda delle peculiarità delle UU.OO e degli indirizzi generali che il Consiglio Scientifico GNDICI intende dare.

3. Struttura Operativa

La Linea 2 sta modificando la propria organizzazione secondo lo schema di coordinamento generale già attivo per alcune delle altre linee, avendo per parte consistente delle tematiche di ricerca una struttura di ripartizione geografica (SCAI, ecc.), ma perseguendo al tempo stesso dei raggruppamenti coordinati che abbiano come ragione del coordinamento una esplicita finalizzazione.

Tali raggruppamenti, tenendo in conto le attività di ricerca al momento svolte dalle UU.OO. ma altresì valutando una loro modifica, se pur graduale, in funzione degli interessi della Protezione Civile, in sostanza cioè di quei compiti generali che sono elementi sostanziali dei programmi di previsione e prevenzione, sono connessi esplicitamente con la valutazione della pericolosità e del rischio.

E in tale prospettiva si ritiene che il 1998 servirà per preparare ed organizzare questi raggruppamenti funzionali che in preliminare ipotesi si ritiene possano riguardare la pericolosità e il rischio in corrispondenza di:

- Centri abitati
- Vie di comunicazioni e reti di servizio
- Coste
- Sponde fluviali e invasi artificiali e naturali

nonché:

- Monitoraggio delle condizioni di emergenza
- Criteri per gli interventi di emergenza

Per il 1998 la struttura operativa è costituita da un Responsabile di Linea e da 45 Unità Operative delle quali si riporta di seguito un elenco comprendente nominativo e indirizzo del Responsabile, il tema di ricerca sul quale si articolerà l'attività 1998 e i risultati attesi da tale attività.. Alcune di queste UU.OO., se pur partecipanti all'attività generale di ricerca, hanno sospeso, e non sono quindi finanziate, la loro attività più specifica. In tali casi i "risultati attesi" non vengono indicati, non avendo dette UU.OO. fatto una proposta di finanziamento.

Responsabile di Linea

Prof. Paolo Canuti
Dipartimento Scienze della Terra - Università di Firenze
Via G. La Pira, 4 - 50121 FIRENZE
Tel. 055-2757489 - Fax. 055-218628
E-mail: canuti@geo.unifi.it

U.O.2.1

Dr. Giorgio Lollino
IRPI CNR Bacino Padano
Strada delle Cacce, 73 - 10135 TORINO
Tel. 011-3977257 - Fax. 011-343574
E-mail: lollino@irpi.to.cnr.it
Sviluppo di strumentazioni innovative e metodologie per lo studio di fenomeni franosi con rilevante impatto sul territorio
Risultati attesi:
Sistemi di monitoraggio innovativi e cartografia tematica in ambiente GIS.

U.O.2.2

Dr. Vincenzo Coccolo
Regione Piemonte Serv. Geologico
Piazza S. Giovanni, 4 - 10122 TORINO
Tel. 011-4323494 - Fax. 011-4323535
Indagine su centri abitati, soggetti a danni ricorrenti a seguito di eventi naturali; procedura di archiviazione e trattamento automatico dei dati relativi ai centri suddetti in ambito regionale.
Unità Operativa non finanziata per il 1998

U.O.2.3

Prof. Roberto Rossetti
Dipartimento Scienze della Terra - Università di Pavia
Via Abbiategrasso, 217 - 27100 PAVIA
Tel. 0382-505751 - Fax. 0382-505890
E-mail: rossetti@crystal.unipv.it
Centri abitati instabili dell'Appennino pavese
Risultati attesi:
Pubblicazione di schede e carte di dettaglio dei singoli centri; carte d'insieme al 25.000 dell'area rilevata.

U.O.2.4

Prof. Paolo Massiotta
D.S.T - Università di Milano
Via Mangiagalli, 34 - 20133 MILANO
Tel. 02-23698251 - Fax. 02-70638261
E-mail: giuseppe@e35.gp.terra.unimi.it

Pericolosità da frana e mappatura del rischio in Lombardia
Movimenti di massa relativi a centri abitati in Lombardia

Risultati attesi:

Atlante dei centri abitati instabili (Provincia di Bergamo) – Carte di censimento dei dissesti (Provincia di Lecco).

U.O.2.7

Prof. Alessandro Pasuto

Ist. Geologia Appl. alla Pianific. Viaria

Corso Stati Uniti, 4 - 35020 PADOVA

Tel. 049-8295803 - Fax. 049-8295827

E-mail: pasuto@irpi1.geo.pd.cnr.it

Fenomeni franosi a grande rischio nelle Alpi nord-orientali

Risultati attesi:

Sperimentazione di tecnologie innovative per il monitoraggio delle frane: proposta di interventi di mitigazione del rischio a Borca di Cadore.

U.O.2.8

Dr. Gino Gatto

Ist. Dinamica Grandi Masse CNR

S. Polo, 1364 - 30125 VENEZIA

Tel. 041-5216827 - Fax. 041-2602340

Monitoraggio delle pressioni di strato e controllo altimetrico nel territorio veneziano

Risultati attesi:

Controllo della subsidenza nel distretto veneziano

U.O.2.9

Dr. Eriuccio Nora

Pr. Modena Ass. Dif. Suolo e Amb.

Via Giardini, 474/c - 41100 MODENA

Tel. 059-209683 - Fax. 059-209661

Programma speciale analisi, controllo e valutazione del rischio da frana

Risultati attesi:

Gestione informatizzata dei dati relativi alle frane con possibilità di aggiornamento in tempo reale della banca dati; introduzione del concetto di "criticità per frana".

U.O.2.10

Prof. Edoardo Semenza

Ist. Geologia Università di Ferrara

Via Ercole d'Este, 32 - 44100 FERRARA

Tel. 0532-210341 - Fax. 0532-206468

Studio di zone franose nelle Tre Venezie e dei possibili rimedi

Risultati attesi:

Studio delle aree di: galleria drenante del M. Teverone (Alpago, Belluno); bacini dei

Torrente Bordina (Agordo, Belluno); zona del M. Salta (Casso, Pordenone).

U.O.2.11

Prof. Carlo Elmi

Dipartimento Scienze Geologiche - Università di Bologna

Via Zamboni, 67 - 40127 BOLOGNA

Tel. 051-354520 - Fax. 051-354522

Grandi frane nel flysch dell'Appennino emiliano-romagnolo

Risultati attesi

Caratterizzazione geomorfologica, strutturale e geomeccanica di grandi fenomeni franosi e valutazione della pericolosità.

U.O.2.12

Prof. Alberto Puccinelli

Dipartimento Scienze della Terra - Università di Pisa

Via S. Maria, 53 - 56126 PISA

Tel. 050-847111 - Fax. 050-500932

E-mail: pucci@dst.unipi.it

Fenomeni franosi nei centri abitati instabili delle province di Pisa, Lucca, Pistoia, Massa e Livorno. Qualificazione del rischio di frana in centri abitati caratteristici.

Risultati attesi:

Individuazione soglie di rischio e tempi di ritorno delle frane; carte del rischio di frana.

U.O.2.13

Prof. Paolo Roberto Federici

Dipartimento Scienze della Terra - Università di Pisa

Via S. Maria, 53 - 56126 PISA

Tel. 050-847233 - Fax. 050-500932

Studio sui centri abitati instabili della Sardegna centro-settentrionale e della Liguria, con particolare riferimento alle zone costiere

Risultati attesi:

Atlante SCAI Liguria: stampa della Parte II (La Spezia); edizione provvisoria della Parte III (Genova); inizio dei lavori in provincia di Savona; studio di casi specifici.

U.O.2.14

Prof. Piero Focardi

Dipartimento Scienze della Terra - Università di Firenze

Via G. La Pira, 4 - 50121 FIRENZE

Tel. 055-2757489 - Fax. 055-218628

Frane di sbarramento e di sponda fluviale e frane costiere: genesi e cinematica

Risultati attesi:

Censimento degli sbarramenti da frana in Appennino settentrionale e analisi dei rapporti tra frane e dinamica costiera e fluviale per la valutazione di condizioni di pericolosità e di

emergenza.

U.O.2.15

Prof. Francesco Dramis
Dipartimento Scienze Geologiche - Università di Roma Tre
Via Ostiense, 169 – 00154 ROMA
Tel. 06-57372876 - Fax. 06-57372827
E-mail: dramis@uniroma3.it
Studio dei centri abitati instabili nel territorio regionale delle Marche

Risultati attesi:

Cartografia e modelli evolutivi di versanti instabili in centri abitati.

U.O.2.16

Ing. Maceo Giovanni Angeli
IRPI CNR Italia Centrale
Via Madonna Alta, 126 - 06128 PERUGIA
Tel. 075- 5006730 - Fax. 075-5051325
E-mail: maceo@teseo.unipg.it
Condizioni idrauliche critiche e caratteristiche cinematiche dei movimenti nella definizione del rischio da frana

Risultati attesi:

Determinazione delle soglie piezometriche di innesco dei grandi movimenti e zonazione delle parti attive di paleofrane.

U.O.2.17

Dr. Endro Martini
Regione Umbria - Ambiente e Infrastr.
Piazza Partigiani, 1 - 06121 PERUGIA
Tel. 075-5042635 - Fax. 075-5042732
Valutazioni sperimentali di pericolosità geologica e di rischio da frana in centri abitati instabili dell'Umbria
Unità Operativa non finanziata per il 1998.

U.O.2.18

Prof. Franco Esu
Dipartimento Idraulica Trasporti e Strade - Università La Sapienza
Via Eudossiana, 18 - 00184 ROMA
Tel. 06-483960 - Fax. 06-4817245
Stabilità di pendii costieri
Unità Operativa non finanziata per il 1998.

U.O.2.19

Prof. Ruggiero Jappelli
Dipartimento Ingegneria Civile - Università Tor Vergata
Via Ricerca Scientifica - 00133 ROMA
Tel. 06-72594596 - Fax. 06-72594586

Analisi dei meccanismi di collasso dei pendii ed istruzioni per indagini, verifiche ed interventi di stabilizzazione

Risultati attesi:

Elaborazione di criteri di progettazione geotecnica di opere di difesa di sponde e pendii sottoposte ad azioni idriche.

U.O.2.21

Prof. Giovanni Valentini
Dipartimento Scienze della Terra - Università La Sapienza
Piazzale Aldo Moro, 5 - 00185 ROMA
Tel. 06-49914923 - Fax. 06-4454729

E-mail: gnga@geoappl.geo.uniroma1.it

Valutazione della pericolosità da frana in comuni della Basilicata, Lazio e Abruzzo

Risultati attesi:

Comprensione del peso dei fattori che generano condizioni di instabilità nei rilievi sui quali sorgono i centri abitati e acquisizione di specifiche informazioni sulle condizioni di innesco.

U.O.2.23

Prof. Arturo Pellegrino
Istituto Tecnica delle Fondazioni e delle Costruzioni in Terra - Università di Napoli
Via Claudio, 21 - 80125 NAPOLI
Tel. 081-7683472 - Fax. 081-7683481

E-mail: gianurci@cds.unina.it

Studio di frane tipiche dell'Italia meridionale. Analisi geotecnica di frane in argille a struttura complessa. Valutazione del rischio di frana

Risultati attesi:

Modelli di frane tipiche – Previsione del rischio.

U.O.2.24a

Prof. Antonio Vallario
Dipartimento Scienze della Terra - Università di Napoli
Largo S.Marcellino, 10 - 80138 NAPOLI
Tel. 081-5473344 - Fax. 081-5525611

Eventi franosi nell'area molisana; studi sulle cavità del sottosuolo napoletano

Risultati attesi:

Atante dei centri abitati instabili; analisi di aree e singoli fenomeni franosi; ricostruzione geologica e geomorfologica del sottosuolo.

U.O.2.24b

Prof. Tullio Secondo Pescatore
Dipartimento di Scienze Fisiche - Università di Salerno
Via S. Allende – 84081 Baronissi (SA)
Tel. 089-965316 - Fax. 089-965275

Rilievi geologici e morfologici nella provincia di Benevento per lo studio della franosità

Risultati attesi:

Approfondimento delle conoscenze sulle locali cause predisponenti riferite alla franosità ereditata ed a quella attuale.

U.O.2.25

Prof. Alessandro Guerricchio
Dipartimento Difesa del Suolo Università della Calabria
Contrada S. Antonello - 87040 Montalto Uffago (CS)
Tel. 0984-934316 - Fax. 0984-934245

Movimenti di massa in Calabria, Basilicata e Puglia. Monitoraggio in continuo

Risultati attesi:

Individuazione di deformazioni gravitative e grandi frane attive, anche attraverso monitoraggi topografici e inclinometrici, che creino motivi di rischio.

U.O.2.26

Prof. Fulvio Zezza
Istituto Geologia Applicata e Geotecnica - Università di Bari
Via E. Orabona, 4 - 70125 BARI
Tel. 080-5442376 - Fax. 080-5442529

Subsidenza e instabilità del territorio in aree carsiche

Risultati attesi:

Individuazione aree potenzialmente a rischio – Rilievo e mappatura dei fenomeni di instabilità in atto.

U.O.2.27

Dr. Silvestro Lazzari
Regione Basilicata - Dip. Assetto Territorio
Corso Garibaldi - 85100 POTENZA
Tel. 0971-332493 - Fax. 0971-411697

Studio dei dissesti dei centri urbani della Basilicata: definizione del rischio e studio di eventi franosi a grande rischio

Unità Operativa non finanziata per il 1998.

U.O.2.28

Prof. Giulio Barbieri
Dipartimento Ingegneria del Territorio - Università di Cagliari
Piazza d'Armi - 09123 CAGLIARI
Tel. 070-281245 - Fax. 070-275281

E-mail: barflo@mbox.vol.it

Studio di alcuni abitati instabili della Sardegna centro-meridionale

Risultati attesi:

Schede conoscitive dei movimenti franosi che interessano i centri abitati delle province di Cagliari e Nuoro.

U.O.2.29

Dr. Luigi Merenda

IRPI CNR Italia Meridionale e Insulare

Via G. Verdi, 1 - 87030 Roges di R. (CS)

Tel. 0984-838674 - Fax. 0984-838694

Evoluzione franosa ed aree urbane: definizione di scenari di pericolo in bacini dell'Italia meridionale.

Risultati attesi:

Unità Operativa non finanziata per il 1998.

U.O.2.30

Prof. Michele Maugeri

Istituto Strade, Ferrovie e Aeroporti - Università di Catania

Viale Andrea Doria, 6 - 95125 CATANIA

Tel. 095-338920 - Fax. 095-338920

E-mail: mmaugeri@isfa.ing.unict.it

Frane indotte da sismi e criteri per la loro stabilizzazione

Risultati attesi:

Modellazione in campo dinamico del fenomeno.

U.O.2.32

Prof. Vincenzo Cotecchia

Istituto Geologia Applicata e Geotecnica - Politecnico di Bari

Via E. Orabona, 4 - 70125 BARI

Tel. 080-5442248 - Fax. 080-5442529

Analisi di movimenti di massa in formazioni argillose appenniniche e lungo la costa adriatica e delle falesie rocciose delle isole Tremiti

Risultati attesi:

Incidenza delle condizioni geostrutturali e geotecniche e degli eventi climatici sui detti fenomeni franosi.

U.O.2.35

Dr. Enrico Carboni

Regione Emilia Romagna Ass. Amb. Dif. Suolo

Via dei Mille, 21 - 40121 BOLOGNA

Tel. 051-6396811 - Fax. 051-6396941

Censimento abitati instabili - Sperimentazione di metodologie per la valutazione del rischio da frana su aree campione

Unità Operativa non finanziata per il 1998.

U.O.2.36

Prof. Antonio Federico

Fac. Ingegneria Università di Taranto

Viale del Turismo, 8 - 74100 TARANTO

Tel. 099-4733111 - Fax. 099-4733229

Metodologie per la determinazione del rapporto di deformazione volumetrico-plastica

Unità Operativa non finanziata per il 1998.

U.O.2.37

Prof. Mario Del Prete

Sezione Geologia Ambientale e Georisorse - Università della Basilicata

Via Anzio - Pal. Auletta - 85100 POTENZA

Tel. 0971-474466 - Fax. 0971-474468

E-mail: delprete@unibas.it

Studio di movimenti franosi preesistenti in aree urbane e reti viarie della Basilicata

Risultati attesi:

Acquisizione dati valutazione pericolosità di riattivazione di frane in area di catena.

U.O.2.38

Prof. Leonardo Cascini
Dipartimento Ingegneria Civile - Università di Salerno
Via Ponte Don Melillo - 84084 Fisciano (SA)
Tel. 089-964101 - Fax. 089-964045

Eventi pluviometrici nella dinamica dei versanti

Risultati attesi:

Acquisizione di elementi sul meccanismo di formazione delle falde sospese e sulla modalità di ruscellamento di acque meteoriche in alcuni contesti di caratteristiche note.

U.O.2.40

Dr. Martino Rossi Doria
Dipartimento Idraulica, Trasporti e Strade – Università di Roma
Via Eudossiana, 18 - 00184 ROMA
Tel. 06-44585829 - Fax. 06-44585016
E-mail: geoltec@dits.ing.uniroma1.it

Movimenti franosi lenti e profondi su pendii argillosi

Risultati attesi:

Definizione di criteri obiettivi che consentano di difendere e di utilizzare il territorio (centri abitati, infrastrutture, ecc.) con metodologie scientificamente elaborate.

U.O.2.41

Dr. Sergio Chiesa
CNR Centro Studi Geod. Alpina e Quatern.
Piazza Cittadella, 4 - 24100 BERGAMO
Tel. 035-248051 - Fax. 035-248051
E-mail: cnrbg@uninetcom.it

Fenomeni di instabilità e rischi geologici in aree vulcaniche

Risultati attesi:

Analisi geologiche, vulcanologiche, geomorfologiche e geotecniche dei fenomeni di instabilità in aree di vulcanismo attivo.

U.O.2.42

Prof. Damiano Grassi
Dipartimento Strutture, Geotecnica e Geologia Applicata- Univ. della Basilicata
Via della Tecnica, 3 - 85100 POTENZA
Tel. 0971-474609 - Fax. 0971-57477

Condizioni di instabilità dei centri urbani lucani

Risultati attesi:

Caratteri di franosità e valutazione delle condizioni di instabilità di centri urbani della Basilicata e relativa cartografia tematica.

U.O.2.45

Prof. Rinaldo Genevois

Dipartimento Geologia, Paleontologia e Geofisica - Università di Padova

Via Giotto, 1 - 35137 PADOVA

Tel. 049-8272080 - Fax. 049-8272070

E-mail: rinaldo@geol.unipd.it

Studio dei rapporti fra fenomeni franosi ed eventi sismici nell'area umbro-marchigiana

Risultati attesi:

Cartografia della pericolosità da frane simo-indotte.

U.O.2.48

Dr. Simonetta Paloscia

CNR Ist. Ricerca Onde Elettromagn.

Via Panciatichi, 64 - 50127 FIRENZE

Tel. 055-4235220 - Fax. 055-410893

E-mail: paloscia@iroe.fi.cnr.it

Telerilevamento a microonde dell'umidità del terreno e del manto nevoso per

l'individuazione di aree affette da movimenti franosi e di valanga

Risultati attesi:

Estrazione dati di umidità del terreno da dati SAR. Identificazione brina di superficie come condizione di rischio di valanga con sensori a microonde.

U.O.2.50

Prof. Leandro D'Alessandro

Dipartimento Scienze della Terra - Università La Sapienza

P.le Aldo Moro, 5 - 00185 ROMA

Tel. 06-49914824 - Fax. 06-4454729

Erosione delle coste alte in Abruzzo – Geomorfologia dei centri abitati

Risultati attesi:

Analisi delle condizioni di stabilità di pendii campione – Caratterizzazione morfotipica dei centri abitati.

U.O.2.51

Prof. Giovanni Battista La Monica

Dipartimento Scienze della Terra - Università La Sapienza

P.le Aldo Moro, 5 - 00185 ROMA

Tel. 06-49914826 - Fax. 06-4454729

Zonazione costiera e vulnerabilità delle spiagge

Risultati attesi:

Caratterizzazione, per le diverse realtà regionali, dei tratti di litorale a rischio elevato; metodologia per la valutazione dell'instabilità.

U.O.2.52

Prof. Paolo Budetta

Istituto Geologia Applicata - Università di Napoli

P.le Tecchio - 80125 NAPOLI

Tel. 081-7682163 - Fax. 081-7682162

E-mail: iga@ds.cised.unina.it

Fenomeni di erosione e frane conseguenti all'azione del moto ondoso tra Casalvelino e Sapri (Cilento, Campania)

Risultati attesi:

Carte del rischio da erosione e frane

U.O.2.53

Prof. Gianmaria Iaccarino

Centro Universitario Grandi Rischi - Università di Napoli e Salerno

Via Ponte Don Melillo - 84084 Fisciano (SA)

Tel. 089-964101 - Fax. 089-964045

Progetto speciale S.C.A.I. per la Regione Campania

Risultati attesi:

Dati aggiornati e omogenei sulla stabilità dei centri abitati.

U.O.2.54

Dr. Riccardo Rasà

Dipartimento Fisica della Materia - Università di Messina

Salita Sperone, 31 - 98166 MESSINA

Tel. 090-6763000 - Fax. 090-391382

E-mail: riccardo@labcart.unime.it

Indagine cartografico-tematica e strumentale sui movimenti franosi che interessano o minacciano i centri abitati del comprensorio nebrodico-peloritano (Provincia di Messina)

Risultati attesi:

Data-base sulle franosità in aree urbane e monitoraggio strumentale di una delle principali frane.

U.O.2.55

Prof. Giuseppe Pipitone

Dipartimento di Geologia e Geodesia - Università di Palermo

Corso Tuckory, 131 - 90134 PALERMO

Tel. 091-7041011 - Fax. 091-7041041

E-mail: agnesi@mbox.unipa.it

Distribuzione ed attività di fenomeni franosi a grande rischio in Sicilia

Risultati attesi:

Individuazione di frane, loro stato di attività e condizione di pericolosità.

U.O.2.56

Dr. Giovanni Gullà

IRPI CNR Italia Meridionale e Insulare

Via G. Verdi, 1 - 87030 Roges di R. (CS)

Tel. 0984-838674 - Fax. 0984-838694

E-mail: gulla@irpi.cnr.it

Rischio da frana ed interventi di prevenzione e mitigazione in contesti geoambientali omogenei

Risultati attesi:

Banca dati geotecnici e schema metodologico per contesti geo-ambientali.

U.O.2.57

Dott.ssa Maria Teresa Pareschi

CNR Centro di Studio per la Geologia Strutturale e Dinamica dell'Appennino

Via S. Maria, 53 - 56126 PISA

Tel. 050-847111 - Fax. 050-500675

E-mail: pareschi@dst.unipi.it

Il rischio di alluvionamento nell'area circumvesuviana. Modellizzazione di lahar

Risultati attesi:

Identificazione e modellizzazione di lahars nell'area vesuviana.

4. Obiettivi dei singoli temi di ricerca

4.1- Sicurezza geologica e geotecnica delle dighe esistenti

L'argomento è svolto in collaborazione con le Linee 1 e 3 e il suo sviluppo è pertanto condizionato dai progetti di tali Linee.

Nel corso del 1998 si prevede di affrontare le questioni preliminari del tema in oggetto e sarà riservato particolare riguardo a:

- a) istituzione di corsi specializzazione su alcuni temi specifici;
- b) ricerche sui problemi più significativi dal punto di vista applicativo;
- c) collaborazione con gli Organi dello Stato preposti al controllo dei bacini nell'esame del loro comportamento.

4.2 - Analisi, Controllo e Valutazione del Rischio di Frana

Il progetto, denominato Modulo ARF-ACV, rappresenta da anni uno dei punti principali in cui si articola la ricerca della Linea, costituendo un argomento che prosegue e affianca l'opera svolta e in via di svolgimento nell'ambito del Programma Studio Centri Abitati Instabili.

Il Modulo ARF-ACV, all'interno del quale operano molte delle Unità Operative della Linea, si prefigge di proporre e definire le regole, di principio e di metodo, per poter rilevare sul territorio, in particolare in quello costruito, le aree affette da pericolo di frana, analizzate nella loro specificità, tipologia e dinamica.

La rilevazione comprende inoltre la valutazione della probabilità dell'evento franoso, le misure ed i costi della sua mitigazione, la sua incidenza economica sul contesto economico e sociale esistente. Il Modulo costituisce, dunque, il luogo deputato ove si svolge il dibattito scientifico sui temi inerenti la determinazione e la valutazione del rischio derivante da fenomeni franosi.

In tale ambito si prevede la caratterizzazione preliminare a scala regionale del territorio italiano, sulla base delle conoscenze acquisite e presenti, in funzione della sua pericolosità da frana.

Nel corso del 1998 proseguirà la definizione dei principi metodologici per la realizzazione di tale caratterizzazione, utilizzando il seguente schema generale per la definizione del Rischio da Frana, consistente con la terminologia Unesco.

- 1) Descrizione dello stato della natura
- 2) Valutazione dell'intensità
- 3) Valutazione della pericolosità
- 4) Definizione degli elementi a rischio
- 5) Valutazione della vulnerabilità
- 6) Valutazione del rischio
- 7) Definizione del rischio accettabile
- 8) Gestione del rischio

L'esemplificazione del metodo applicato a casi reali, così come è stato fatto per Gaggio Montano (BO), è augurabile che prosegua al fine di rendere i criteri da impiegare tarati su varie situazioni ed esperienze reali.

Da rilevare che proseguirà la collaborazione con il Servizio Geologico Nazionale, che ha finora consentito di redigere le Linee Guida per il Censimento dei Fenomeni Franosì, la cui sintesi operativa è costituita dalla Scheda di Rilevamento.

[4.3 - Studio Centri Abitati Instabili](#)

La ricerca "Studio dei Centri Abitati Instabili Italiani" è stata impostata nel 1985 con la istituzione del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI).

Ad esso hanno aderito numerose Unità Operative, alcune fin dall'inizio, altre dopo qualche anno, che hanno preso in considerazione gran parte del territorio nazionale.

Gli studi sono stati completati per le Regioni Piemonte, Veneto, Emilia Romagna, Marche, Toscana e Umbria e per una parte consistente delle Regioni Liguria e Lombardia. Per le Regioni Piemonte, Veneto, Emilia Romagna e Umbria sono stati stampati i relativi risultati attraverso monografie regionali.

I risultati conseguiti confermano la validità dell'iniziativa presa dal GNDCI nel 1985 al fine di conoscere la reale situazione del nostro Paese per quanto concerne le frane in corrispondenza di centri abitati. L'indagine svolta, anche se incompleta, mostra senza dubbi che questa situazione è di gran lunga molto più grave di quanto si riteneva nel 1985 sulla base delle conoscenze allora disponibili.

In questa situazione si inserisce il progetto di completamento dell'indagine (stilato nell'ambito dell'allegato tecnico triennale 96-98), attraverso la realizzazione di:

- a) stampa di lavori completati per le Regioni Toscana e Marche e per i settori lombardi e liguri in cui il lavoro è stato eseguito;
- b) svolgimento della ricerca per le Regioni non ancora prese in esame: Campania, Friuli Venezia Giulia, Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Sicilia, Molise, Abruzzo.

Per quanto concerne quest'ultimo punto, si è ritenuto di dare un impulso sostanziale al termine del 1995 mediante la costituzione di tre nuove Unità Operative che hanno iniziato a lavorare a partire dal '96 su tale progetto: si tratta dell'U.O. 2.50 (D'Alessandro - Abruzzo), dell'U.O. 2.53 (Iaccarino - Campania) e dell'U.O. 2.54 (Rasà - Sicilia). In quest'ultima regione opera, dal 1997, anche la U.O.2.55 (Pipitone) costituita con l'intento di fornire un impulso decisivo su questo tema.

Nel corso del 1997 sono state completate le indagini preliminari dalle UU.OO. sopradette nelle Regioni di competenza ed è iniziata l'opera di rilevamento sistematico sul terreno, che proseguirà nel corso del 1998.

[4.4. - Instabilità nella rete stradale italiana e nelle reti di servizio in condizioni di emergenza](#)

La rete stradale italiana principale, la cui consistenza è di circa 150.000 km (45.000 di strade statali e 110.000 di strade provinciali, secondo la distinzione che non contempla le strade regionali, in via di classificazione secondo quanto previsto dal D. Lgs. 30.4.92 n. 285), interessa per parte rilevante aree affette da movimenti di massa: è questa una condizione variamente distribuita per il territorio italiano, ma ovviamente più intensa nelle aree montuose alpine e appenniniche. I fenomeni di grande rilevanza, oltre quelli che si riferiscono alle naturali condizioni di dissesto e che attengono alla ordinaria manutenzione, sono notevolmente frequenti e tali da determinare ricorrenti situazioni critiche, che possono risultare particolarmente acute in condizioni di emergenza (sismi, alluvioni, ecc.).

Il primo obiettivo del programma di ricerca, a cui la Linea sta lavorando da quest'anno, è dunque costituito dalla definizione di un progetto di fattibilità, in modo da poter successivamente procedere a una sistematica realizzazione, di una indagine a scala provinciale-regionale, che accerti ed esemplifichi il metodo di valutazione della instabilità lungo la rete stradale statale, regionale e provinciale in collaborazione con gli Enti a ciò preposti (Ministero dei LL.PP., Anas, Regione, Provincia) e di individuare, in caso di interruzione, il grado di sicurezza di una viabilità alternativa che possa essere mantenuta fruibile per la messa in funzione di un piano di emergenza.

La realizzazione di tale progetto di fattibilità costituisce il primario obiettivo di questo tema per il 1998. Esso può trovare preliminare applicazione alle reti stradali della Regione Sicilia e della Provincia di Potenza, da parte delle UU.OO. 2.54 (Resp. Rasà), 2.55 (Resp. Pipitone) e 2.37 (Resp. Del Prete).

4.5 - Rilevamento dei fenomeni franosi in aree vulcaniche

Alla luce dei risultati del censimento delle instabilità di versante e della individuazione delle principali e ricorrenti tipologie delle stesse che sono riassumibili in diverse situazioni dovute a:

- specifiche morfologie vulcaniche;
- fenomeni vulcano tettonici e significative deformazioni del suolo;
- progressiva ed intensa alterazione dei depositi;
- dinamica costiera su edifici vulcanici più o meno conservati;

Il programma ulteriore di lavoro è orientato allo studio di fenomeni circoscritti erappresentativi oltre che alla prosecuzione della mappatura delle pericolosità geologiche presenti in aree di vulcanismo attivo e recente.

Esso comprende in alcuni casi lo studio a posteriori di fenomeni esemplari. Saranno prese in considerazione le condizioni di equilibrio di alcuni tratti di falesie di isole vulcaniche, in particolare la condizione di un settore dell'isola di Ventotene e la redazione di carte della pericolosità da frane nelle isole degli arcipelaghi pontino e eoliano.

Inoltre si ritiene opportuno che debba essere approfondita la specificità di fenomeni presenti in aree vulcaniche (tipo flussi detritici) di cui si hanno evidenze sia in area vesuviana che etnea, attraverso sia rilevamento dei loro caratteri morfo-sedimentari che una loro modellazione.

4.6 - Analisi dei movimenti rapidi di masse detritiche

Rappresentano le tipologie di fenomeni (colamenti, flussi di detriti, valanghe di detriti, ecc.) più diffusi in aree montane ed estremamente pericolosi per il potenziale distruttivo che presentano, a causa della rapidità di movimento, estensione del territorio interessato e delle masse coinvolte.

Le esperienze in questo campo delle UU.OO. e degli IRPI di Torino e Padova nell'arco alpino sono particolarmente significative.

Il tema è di grande interesse scientifico, soprattutto per quanto riguarda la formazione delle aree di origine del fenomeno ed il rilevamento dei fattori di innesco. L'attività sarà finalizzata alla formulazione di un modello che descriva i rapporti tra i caratteri dei materiali e del mezzo interessati dal fenomeno (granulometria e tessitura dei sedimenti, volumi dei corpi sedimentari, capacità di trasporto), con i fattori innescanti ed al contorno (litologia, precipitazioni, ecc.).

Nel corso del 1998 sono previste le prime considerazioni conclusive derivanti dal rilevamento dei numerosi fenomeni di questo tipo verificatisi in Versilia in occasione del disastroso evento alluvionale del 19 giugno 1996: a seguito di quegli avvenimenti, infatti, è in corso da parte di alcune UU.OO. della Linea (Pisa e Firenze) una ricerca di censimento degli eventi franosi verificatisi e di valutazione della cause di innesco.

4.7 - Frane lungo costa

Le frane lungo costa hanno acquisito negli ultimi decenni un crescente impatto sociale la cui rilevanza può meglio essere compresa se si considera che il 44% della fascia litoranea italiana è costituito da tratti di costa alta, per un totale di oltre 2700 km, e se si tiene conto del crescente sfruttamento dei litorali per scopi turistici.

Tenendo presente le indagini già eseguite sia sulla dinamica geomorfologica delle coste, attuale e passata, che sui movimenti di massa in alcune aree "campione" (Marche, costa ionica), si ritiene opportuno affrontare lo studio di tratti della fascia costiera italiana interessata da movimenti franosi.

In particolare sembra di fondamentale importanza, da un punto di vista metodologico, inquadrare l'evoluzione dei movimenti di massa nelle coste alte con la dinamica costiera generale, in modo da individuare le possibili interrelazioni fra l'instabilità nelle falesie e i processi erosivi, con particolare riferimento all'influenza delle opere portuali e dell'azione antropica in generale.

Alcune indagini eseguite su tratti di costa campione (costa abruzzese, toscana, campana, calabrese, etc.), diverse per tipologia di problema e per condizioni geologiche, sono servite a delineare le linee generali per lo sviluppo delle ricerche, che continueranno su tali aree.

Sul tema è stata definita una collaborazione con il Servizio Geologico Nazionale: svolta una prima indagine nell'area campione del promontorio del Monte Argentario; si prevede l'esecuzione dell'indagine ad altri tratti costieri toscani, laziali e campani.

4.8 - Deformazioni del suolo e subsidenza

L'U.O. 2.8 del Centro per la Dinamica delle Grandi Masse di Venezia lavora da anni

sulle deformazioni del suolo nell'area lagunare con livellazioni di precisione sulla rete di controllo approntata ed analisi dei fattori ritenuti significativi (emungimenti, ecc.). Si ritiene che l'esperienza possa utilmente essere estesa ad altre situazioni nazionali con approfondimenti metodologici da perseguire in collaborazione con la Linea 4 del Gruppo.

Attualmente è in atto il controllo della rete di monitoraggio delle pressioni di strato degli acquiferi artesiani del distretto veneziano; questa rete, istituita agli inizi degli anni '70, è stata riattivata, infittita dove carente, ed estesa a tutta la gronda lagunare. I dati raccolti sono stati integrati con i dati bibliografici, provenienti dagli archivi del CNR, della Regione Veneto e del Genio Civile, concernenti i punti di misura dei livelli piezometrici esistenti nel Delta Padano. È stata inoltre installata una rete geodetica lungo i litorali di Venezia e del Delta Padano, volta al controllo altimetrico d'alta precisione che permetterà di evidenziare eventuali riflessi indotti sui litorali dalla attività estrattiva di idrocarburi di prossima attivazione. Il controllo è esteso anche ai fondali marini ad essi antistanti per mezzo di capisaldi infissi nelle strutture delle piattaforme di produzione sovrastanti i giacimenti di idrocarburi.

[4.9 - Metodi e criteri di intervento su movimenti franosi tipologicamente rappresentativi](#)

Lo studio di carattere prevalentemente metodologico e scientifico s.s. delle tipologie dei fenomeni in aree campione e la verifica degli interventi sistematori eseguiti su singoli episodi franosi è un argomento di ricerca di base di permanente attualità. Il problema poi dell'applicazione dei criteri probabilistici per la previsione dei fenomeni franosi connessi ad eventi meteorologici estremi o a terremoti costituisce un tema di connessione con attività di altre Linee di ricerca (1 e 3) o di altri Gruppi (GNDT). I risultati conseguiti e le attività in essere che vengono svolte e sono in programma, in particolare da parte delle UU.OO. a prevalente componente disciplinare geotecnica, hanno consentito di definire un quadro di manifestazioni tipiche, cui fare riferimento per approfondire le modalità esecutive e le tipologie per interventi su eventi franosi minaccianti infrastrutture ed aree urbane, interventi che -seppure da realizzare spesso in condizioni di urgenza e senza adeguata copertura finanziaria- siano tuttavia sufficientemente validi dal punto di vista tecnico.

4.10 - Catasto delle frane - Banca dati

Il progetto prevede la realizzazione di una raccolta preliminare delle informazioni a scala nazionale sugli eventi franosi a grande rischio conosciuti e censiti, per poi procedere alla loro catalogazione digitale tramite appositi strumenti informatici.

Questi strumenti dovranno essere in grado di permettere (a) la raccolta e la classificazione dei dati inerenti le frane, (b) la loro gestione ed aggiornamento, (c) la diffusione dell'informazione a livello più ampio e rapido possibile, anche in collegamento con la sede di Perugia, dove è già presente l'archivio AVI.

- Obiettivi generali:

(a) Raccogliere in un unico catalogo (o catasto) tutti gli eventi franosi a grande rischio presenti sul territorio nazionale tramite l'adozione di criteri di classificazione e raccolta dati opportuni ed aggiornati.

(b) Tramite l'acquisizione e lo sviluppo degli strumenti informatici necessari, formare un Sistema Informativo Territoriale di gestione del catalogo frane nel quale i dati vengono immagazzinati e ricercati sia mediante interrogazioni spaziali-topologiche sulla geometria e posizione del fenomeno che attraverso richieste alfanumeriche riguardo gli attributi classificativi di questo.

A questo scopo il sistema dovrà essere in grado di gestire in modo integrato dati di due tipologie diverse con metodi diversi: informazioni grafiche tramite un database a logica reticolare che tenga conto della contemporanea necessità di rappresentazione vettoriale e raster; informazioni alfanumeriche o testuali, amministrare da un sistema DBMS relazionale con un proprio linguaggio di interrogazione quanto più standard possibile (ad esempio SQL ISO9000).

(c) Rendere disponibile in tempo reale e con ampia diffusione il materiale della banca dati ed agibili gli strumenti di interrogazione e ricerca su di essa attraverso l'utilizzo di tecnologie telematiche opportune.

Più in particolare realizzare, anche in collegamento con la sede di Perugia che ha già avviato un sistema simile, un accesso di rete al database utilizzando Internet ed un server World Wide Web accessibile a tutti gli utilizzatori di software grafici quali Mosaic o Netscape, tra i quali figurano ad esempio tutti gli Istituti del CNR, molte Università e vari altri Enti Pubblici.

- Risultati attesi nel corso del 1998

Come primo esempio guida e modello sperimentale del sistema informativo territoriale da costituire è stato fino ad ora realizzato un archivio informatico tramite GIS

dei principali eventi franosi a rischio presenti nel bacino del fiume Arno, all'interno di una collaborazione con l'omonima Autorità di Bacino.

In questa banca dati sono inserite schede classificative di circa 500 eventi franosi basate sulla classificazione suggerita da Cruden & Varnes (1994) e comprendenti anche informazioni sulla localizzazione geografica tali da permetterne la visualizzazione a video in sovrapposizione con la cartografia ufficiale IGMI alla scala 1:100.000.

Si prevede la prosecuzione dell'aggiornamento di tale archivio, anche se i successivi sviluppi ed espansioni necessiteranno obbligatoriamente di strumenti e metodi informatici più sofisticati, come previsto nel punto (b) degli obiettivi generali.

L'argomento nel suo complesso è oggetto di una collaborazione con il Servizio Geologico Nazionale.

[4.11 - Frane in connessione ad eventi sismici](#)

Si tratta di un argomento che viene anche svolto dal Gruppo Nazionale Difesa dai Terremoti e che è opportuno che trovi sviluppo e significativo amalgama metodologico anche nella Linea 2 del GNDCI. Il programma prevede:

- I. Ricerca storica e catalogazione frane innescate da sismi
- II. Valutazione dell'affidabilità dei dati raccolti
- III. Scelta di frane tipiche in base a caratteri litologici, cinematismi ed intensità della sollecitazione dinamica
- IV. Valutazione dell'attività sismica dell'area dei singoli fenomeni
- V. Valutazione dei caratteri climatici delle aree prescelte
- VI. Realizzazione del modello geologico e geotecnico/geomeccanico dei fenomeni di massa scelti
- VII. Analisi pseudostatiche parametriche di ogni fenomeno
- VIII. Analisi dinamica dei singoli eventi
- IX. Analisi delle possibili evoluzioni

La ricerca è iniziata con lo studio del settore dell'Appennino Settentrionale comprendenti le regioni Emilia Romagna, Marche e parte della Toscana. In tale area è stata completata la ricerca storica e, in base all'attendibilità dei dati, sono stati individuati i fenomeni collegabili con elevata probabilità ad eventi sismici (circa una quindicina, al momento). Per ognuno degli eventi franosi accertati sono stati realizzati i modelli geologici attraverso il rilevamento geologico, geomorfologico ed idrogeologico di campagna, integrato dalla analisi delle foto aeree. Sono state inoltre condotte analisi di stabilità pseudostatiche di tipo parametrico ed analisi di stabilità dinamiche.

Per alcune altre frane di dimensioni rilevanti, di età preistorica, il legame con l'evento sismico è stato ipotizzato sulla base di alcune caratteristiche, in particolare la geometria della superficie di scorrimento. L'ipotesi è stata verificata dalle analisi di stabilità di tipo dinamico, eseguite con Newmark e codici di calcolo alle differenze finite e con l'inserimento di accelerogrammi tipici dell'Appennino Settentrionale.

Gli avvenimenti sismici recenti nelle Marche e in Umbria costituiscono un insieme di elementi di confronto e di verifica con il programma fin qui realizzato. È programmato per il 1998 un approfondimento del tema sulla base dei dati raccolti dalle UU.OO. 2.15 (Resp. Dramis), 2.16 (Resp. Angeli), 2.17 (Resp. Martini), 2.30 (Resp. Maugeri) e 2.45 (Resp. Genevois).

[4.12 - Studio delle deformazioni gravitative profonde](#)

Saranno approfonditi ed ampliati i dati geologici, strutturali e geomorfologici riguardanti i fenomeni connessi con le Deformazioni Gravitative Profonde e verranno effettuate misurazioni di precisione dei movimenti tramite GPS; i dati ottenuti potranno essere utilizzati nella proposizione di modelli evolutivi dei fenomeni. Gli studi verranno effettuati in aree campione di particolare interesse per le implicazioni socio-economiche (sicurezza di centri abitati, funzionalità di importanti infrastrutture, ecc.) e storico-monumentali (stabilità di centri ed opere di importanza storica).

L'argomento è anche oggetto di studio di un Gruppo di Ricerca del CNR denominato Deformazioni Gravitative Profonde di Versante coordinato dal Prof. Crescenti, cui anche varie UU.OO. del GNDCI partecipano.

Si ritiene che il programma possa essere svolto congiuntamente con la collaborazione di quanti fino ad ora interessati, con una attenzione differenziata da parte delle U.O. afferenti al GNDCI che manterranno l'interesse alla individuazione di questa tipologia di fenomeni e alla loro cartografazione.

[4.13 - Stabilità delle sponde fluviali, degli invasi artificiali e naturali](#)

La ricerca ha come oggetto lo studio dei processi gravitativi che avvengono in corrispondenza dei corsi d'acqua e che quindi si trovano in stretta relazione con i fenomeni della dinamica fluviale.

L'argomento metodologicamente prevede:

- per quanto riguarda la stabilità delle sponde fluviali la raccolta di dati idrologici ed idraulici per la previsione delle altezze di piena mediante modelli di flusso e moto

- vario e la caratterizzazione geotecnica dei terreni in situ costituenti le sponde del corso d'acqua;
- per quanto riguarda le frane di sbarramento il censimento dei fenomeni avvenuti, sulla base di evidenze geomorfologiche e di notizie storiche.

4.14-- Difesa dei litorali

Il 1996 ha visto l'inizio del Progetto sulla Difesa dei Litorali in cui sono impegnate a vario titolo le quattro Linee del Gruppo.

Nell'ambito di tale attività, nel corso del 1998, la Linea 2 svolgerà e amplierà le ricerche già esistenti (Frane lungo costa) estendendo l'attenzione alla problematica della erosione del litorale: l'impegno si è già in parte concretizzato tramite l'istituzione della nuova Unità Operative 2.51 (Resp. La Monica) che lavora specificatamente su questo tema e la costituzione di altre due (2.50, Resp. D'Alessandro e 2.52, Resp. Budetta) che hanno come argomento di indagine la difesa del litorale da movimenti di massa lungo la costa abruzzese e campana.

4.15 - Attività di valutazione tecnico-scientifica per il Dipartimento della Protezione Civile

Proseguirà l'attività in collaborazione con il settore Previsione e Prevenzione, per valutare le condizioni di pericolo per la pubblica incolumità, con modalità sempre passibili di revisione in ottemperanza alle esigenze del Dipartimento.

5. Finanziamenti

Il complesso dei finanziamenti erogati alla Linea 2 per il 1998 assomma a 1080 ML.

I finanziamenti destinati alle UU.OO attive presso Istituti CNR assommano a 330 ML (Voce A: 61 ML - Voce B: 269 ML), quelli destinati alle UU.OO facenti capo ad Istituti Universitari e ad altri Enti risultano pari a 750 ML.

Nella seguente tabella sono riportati in dettaglio i finanziamenti destinati a ciascuna Unità Operativa.

CNR	U.O.	Responsabile	Totale	A	B
	16	Angeli	46	6	40
	41	Chiesa	35	5	30
	8	Gatto	10	2	8
	56	Gullà	52	10	42
	1	Lollino	58	13	45
	48	Paloscia	37	7	30
	57	Pareschi	18	0	18
	7	Pasuto	74	18	56
		TOTALE	330	61	269
Università e Altri Enti	U.O.	Responsabile	Totale		
	28	Barbieri	10		
	52	Budetta	13		
	38	Cascini	31		
	32	Cotecchia	55		
	50	D'Alessandro	33		
	37	Del Prete	27		
	15	Dramis	22		
	13	Federici	28		
	14	Focardi	55		
	45	Genevois	35		
	42	Grassi	19		
	25	Guerricchio	19		
	53	Iaccarino	55		
	19	Jappelli	30		
	51	La Monica	50		
	4	Massiotta	30		
	30	Maugeri	12		
	9	Nora	18		
	23	Pellegrino	55		
	24b	Pescatore	10		
	55	Pipitone	14		
	12	Puccinelli	12		
	54	Rasà	18		
	40	Rossi Doria	10		
	10	Semenza	12		
	21	Valentini	27		
	24a	Vallario	25		
	26	Zeza	25		
		TOTALE	750		