

LOIANO

CONSIDERAZIONI  
SUI LAVORI SVOLTI NELL'APPENNINO SETTENTRIONALE  
AL 31 MAGGIO 1969

1) Premessa

I permessi di ricerca nell'Appennino Settentrionale, concessi in contitolarità alle Società API-Anonima Petroli Italiana, BP Italiana, Fina Italiana, Italsignal, Montecatini Edison e Union Oil Adriatica (e per cui è stata richiesta estensione di contitolarità alla Società Agip) costituiscono un blocco omogeneo (ad eccezione del permesso di Badia Tedalda e dell'ex permesso Monte Altaccio, ora rinunciato), situato nell'Appennino Settentrionale tra la zona padana affidata all'ENI e lo spartiacque (vedasi tavola 1).

Tali permessi possono essere suddivisi in due gruppi a seconda della loro origine.

Un primo gruppo comprende i permessi Badia Tedalda, Firenzuola, Porretta Terme e l'ex permesso Monte Altaccio, originariamente richiesti dall'Italsignal rispettivamente in data 5.11.1965, 24.2.1964, 24.2.64 e 24.2.1964, concessi alla stessa Società sotto la legge n° 6 dell'11 gennaio 1957 e successivamente estesi in contitolarità alle altre Società sotto la legge n° 613 del 21 luglio 1967 rispettivamente in data: 10.10.1968, 13.8.1968, 26.8.1968 e 10.10.1968.

Per tali permessi, anche in seguito all'adeguamento alla legge n° 613 del 21 luglio 1967, l'obbligo della perforazione scade:

- per il permesso Badia Tedalda	:	36 mesi
- " " Monte Altaccio	:	36 "
- " " Firenzuola	:	30 "
- " " Porretta Terme	:	46 "

dalla data di consegna del decreto.

Un secondo gruppo comprende i permessi originariamente richiesti nel 1965 dalle Società Petrolifera Emiliana, Ricerche Petrolifere Appennino, Monte Acuto, Petrolifera Centro Nord e le cui domande vennero adeguatamente alla legge 21 luglio 1967 n° 613 in data 14 e 17 novembre 1967.

Dopo che le prime due Società vennero a far parte del gruppo Signal, la terza del Gruppo API e la quarta del Gruppo Montecatini Edison, i permessi vennero concessi nei mesi di luglio e agosto 1968 in contitolarietà a tutte le Società di cui sopra, oltre che alla Fina Italiana, alla BP Italiana ed alla Union Oil Adriatica.

Date le difficoltà geologiche della zona, i programmi di lavoro allegati alle domande originarie di questo secondo gruppo di permessi, e successivamente riconfermati sia al momento dell'adeguamento delle domande alla nuova legge che all'atto della richiesta di estensione delle contitolarietà delle domande, non prevedevano alcuna riduzione rispetto ai 36 mesi di tempo massimo considerati dalle leggi vigenti per quanto riguarda l'inizio delle perforazioni. Ciò non dimeno, all'atto della concessione dei permessi, l'obbligo di iniziare i lavori di esplorazione meccanica venne stabilito a 24 mesi dalla data di inizio delle ricerche geologiche e geofisiche, a sua volta stabilito entro tre mesi dalla data di consegna del decreto. Tali termini ristretti vennero accettati dalle Società scriventi nella speranza che i moderni mezzi di indagine permettessero di risolvere con relativa rapidità i complessi problemi geologici dell'Appennino Settentrionale.

## 2) Lavoro svolto al 31.12.1968

Le somme spese nella ricerca appenninica fino al 31.12.1968 appaiono nella tavola 2 distinte per permessi. Il lavoro corrispondente svolto è il seguente:

- Geologia (tavola 3)

10.500 kmq. rilevati in dettaglio  
 7.500 kmq. rielaborazione  
 35 sezioni stratigrafiche di dettaglio  
 5.330 campioni raccolti e studiati.

- Geofisica

aeromagnetometria	4.067	km di profilo (tavola 4)
gravimetria	18.150	stazioni (tavola 5)
sismica	359,8	km di linee (tavola 6).

- Perforazione

2.506 metri perforati.

Da un punto di vista organizzativo generale conviene sottolineare che l'attività esplorativa nella zona appenninica viene praticamente arrestata durante i mesi invernali per il concorso di un insieme di fattori avversi climatico-topografico-geologici. L'epoca utile per le prospezioni si riduce così a non più di 8 mesi all'anno.

3) Risultati dei lavori svolti

Le informazioni raccolte confermano che i temi di ricerca principali della zona appenninica sono i seguenti:

- le serie mio-oligoceniche (sia in piega che in monoclinale troncate) sottostanti i flysch affioranti e costituenti la transizione tra il "macigno" e le serie coeve della pianura padana. Il tema dovrebbe essere presente ovunque, per quanto sia ignota l'evoluzione regionale della porosità del serbatoio;

- il "calcare massiccio" del Lias e la "dolomia principale" norica.  
Il primo tema è probabilmente assente nella parte occidentale, mentre il secondo dovrebbe essere presente in tutta l'area. Ambedue i temi sono caratterizzati da buona porosità; essi però sembrano situati, quasi ovunque, ad una profondità tale da renderne dubbia l'accessibilità;
- la "maiolica" e la "scaglia calcarea". Queste formazioni possono costituire un serbatoio solo se fratturate; si tratta evidentemente di un obiettivo in linea di principio meno interessante del precedente ma più accessibile;
- il Pliocene in risalita dalla pianura padana. Può costituire un tema interessante se troncato dal flysch affiorante, ma, salvo la zona di Volpedo, non è noto per quanto esso si estenda nell'Appennino Settentrionale;
- le troncature diapiriche, connesse alla risalita di evaporiti triassiche come quelle note nella Valle del Secchia. Si tratta di un tema ancora poco definito.

Riguardo i sopra citati temi di ricerca, si possono avanzare le seguenti considerazioni di ordine generale:

- le condizioni tettoniche della zona appenninica sono assai complesse, sì che le informazioni geologiche superficiali sono quasi sempre di ben scarso aiuto per la ricostruzione della struttura del sottosuolo;
- gli obiettivi, in genere, sono assai profondi, si da richiedere perforazioni quasi sempre superiori ai 3.000 metri;

- per tutti gli obiettivi esistono problemi di variazione di facies, praticamente sconosciuti, che possono influire sulla valutazione degli stessi.

Il primo punto evidenzia chiaramente che la soluzione del problema della ricerca nell'Appennino Settentrionale è strettamente legata ai risultati della geofisica (vedi il successivo paragrafo 4).

Gli ultimi due punti, invece, definiscono la necessità di concentrare gli sforzi per la ricerca meccanica su alcune zone chiave, considerate rappresentative, dal punto di vista tecnico-economico, dei problemi fondamentali della ricerca. In un secondo tempo, i risultati ottenuti verrebbero applicati alle aree rimanenti.

#### 4) Considerazioni sul metodo geofisico

Se ricordiamo che i risultati dell'aeromagnetometria e della gravimetria hanno valore più che altro dal punto di vista dell'inquadramento regionale, si può dire che è soprattutto la sismica il mezzo d'indagine da cui dipende la soluzione del problema appenninico.

I risultati dei lavori svolti a tutt'oggi conducono alle seguenti considerazioni che condizionano in modo preciso l'attività di ricerca:

- le prospezioni sismiche devono essere effettuate da squadre aventi composizione ed attrezzature particolari, oltre che familiarità con i problemi della regione.
- E' indispensabile che la sismica a riflessione venga eseguita con la tecnica della copertura multipla in quanto i metodi convenzionali non hanno dato risultati di qualità sufficiente (vedasi tavola 9). In base agli esperimenti effettuati, è risultato che l'optimum tecnico/economico è rappresentato da

una copertura di ordine 6, per cui tale tecnica è comunemente impiegata nei lavori correnti, malgrado la sua complessità.

- La produzione delle squadre, già limitata dall'indispensabile applicazione della copertura multipla di cui sopra, è ulteriormente ostacolata dalle notevoli difficoltà topografiche della regione, per cui la produzione mensile media, pure considerata soddisfacente da un punto di vista meramente tecnico, in genere non supera i 25 km/squadra.
- Un contributo decisivo all'ottenimento di sezioni sismiche interpretabili è dato dall'applicazione, nelle centrali digitali, di tecniche elaborative molto raffinate. Queste elaborazioni sono particolarmente laboriose e richiedono un tempo non trascurabile; tuttavia esse devono essere ugualmente applicate in quanto danno luogo ad un sensibile miglioramento della qualità dei risultati.
- Per l'interpretazione dei dati ottenuti e per la definizione di eventuali ubicazioni è necessario, a causa della complessità tettonica e stratigrafica dell'area, da un lato estendere i lavori sismici su aree sufficientemente vaste, al fine di chiarire la validità regionale degli orizzonti cartografati, e dall'altra ricorrere a maglie chiuse di piccole dimensioni, che sole permettono di definire esattamente la natura e le caratteristiche delle complesse trappole strutturali.
- L'esplorazione sismica non può essere accelerata oltre un certo limite dall'aumento del numero delle squadre operanti contemporaneamente, sia per questioni organizzative di carattere squisitamente tecnico, sia per la difficoltà di reperire squadre in condizioni di affrontare i problemi della zona.

Da quanto sopra esposto, ne consegue:

- a) data la necessità di applicare tecniche particolarmente laboriose, sia sul terreno sia in centrale, i lavori di prospezione sismica richiedono un intervallo di tempo sensibilmente superiore alla normalità, anche aumentando il numero delle squadre operanti al massimo tecnicamente possibile;
- b) date le complessità stratigrafiche e tettoniche, la definizione delle singole ubicazioni richiede un programma sismico di ricognizione e di dettaglio di notevole estensione, con il risultato che nell'Appennino Settentrionale il rapporto mesi squadra sismica/ubicazioni è inevitabilmente molto elevato.

Un esempio pratico dell'importanza dello sforzo sismico e dei tempi relativi necessari per raggiungere una ubicazione è fornito dal caso dell'area facente centro sul permesso "Loiano", dove fin dai primi lavori del 1968 si sono avute indicazioni della possibile esistenza di interessanti trappole strutturali. Dopo l'esecuzione nel 1968 di 3,5 mesi squadra di sismica ricognitiva, nel 1969 vennero programmati altri 4 mesi di semi-ricognizione ai quali si dovranno aggiungere presumibilmente altri 2 mesi di dettagli. In totale la definizione di questo obiettivo richiederà circa 9 mesi/squadra così che, pur assegnando a tali lavori tre squadre nel 1969, i rilievi sul terreno non termineranno prima dell'estate. Si tenga conto, inoltre, che la complessità dei problemi di elaborazione ed interpretazione contribuirà ulteriormente a dilazionare l'ubicazione di un pozzo nella zona: come esempio si può ricordare che i risultati della campagna 1968, terminata nel mese di settembre, sono stati disponibili in forma definitiva solo nel mese di marzo del 1969. Un'ubicazione nel permesso Loiano non è quindi prevedibile prima della fine del 1969.

5) Programmi per il 1969 ed il 1970 e relativi investimenti

Conviene ora esaminare in dettaglio l'influenza di quanto esposto precedentemente sui programmi per il 1969 ed il 1970.

a) Programma 1969

A seguito dei lavori di ricognizione sismica svolti nell'Appennino Settentrionale nel 1968 (per un totale di 229 km di profilo e di 8,8 mesi/squadra) è stato definito un programma sismico (vedasi all. 6 e 7) relativo al 1969, da eseguirsi con l'impiego di quattro squadre a riflessione. Esso prevede l'esecuzione di circa 880 km di profilo a copertura multipla di ordine 6, per un impiego totale di 32 mesi/squadra.

Tale programma si propone due indirizzi fondamentali:

- in primo luogo sviluppare i lavori di ricognizione nelle aree maggiormente indiziate dagli altri metodi di ricerca;
- in secondo luogo controllare, non appena possibile, con lavori di semidettaglio e di dettaglio le eventuali indicazioni di interessanti possibilità strutturali fornite dalla ricognizione di cui sopra.

Per quanto riguarda il primo punto, vale la pena di notare che una corretta tecnica di ricerca suggerisce di mantenere un aspetto organico e non dispersivo alla prospezione e quindi sconsiglia di ripartire in modo omogeneo i lavori su tutta l'area; eventuali estensioni ed ampliamenti devono quindi far parte di una fase successiva.

Per quanto riguarda il secondo punto si può dire che esso sta già trovando applicazione nei permessi Terenzo e Loiano, ove i lavori in corso o pre-



visti hanno appunto carattere di dettaglio o di semidettaglio.

Una volta completato il programma per il 1969, saranno stati eseguiti globalmente i seguenti lavori sismici:

Permessi del primo gruppo:

pre-1968 e 1968	7.6 mesi/sq. con				
	una spesa di	253,4	milioni		
1969 (previsioni)	<u>5.5</u>	"	"	"	<u>247,5</u> "
totale	13.1	"	"	"	500,9 milioni

La spesa sismica prevista dai programmi di lavoro relativi al primo periodo di validità di questi permessi (60,0 milioni di lire) risulterà così superata alla fine del 1969 di 440,9 milioni di lire.

Permessi del secondo gruppo:

1968	4.7 mesi/sq. con				
	una spesa di	172,1	milioni		
1969 (previsioni)	<u>26.5</u>	"	"	"	<u>1.072,5</u> "
totale	31.2	"	"	"	1.244,6 milioni

I programmi di lavoro del primo periodo relativi a questi 17 permessi prevedevano prospezioni sismiche per un totale di 914 milioni di lire. Quindi i soli lavori sismici già eseguiti, o da eseguire entro la fine del 1969, eccedono di 330,6 milioni la cifra in previsione.

Se teniamo ora conto anche dei programmi geologici, gravimetrici, aeromagnetici o, di perforazione e dei costi generali, una previsione delle spese al 31.12.1969, comprensiva di tutte le operazioni, si presenta come segue:

Permessi del primo gruppo:

- spesa pre-1968	307,7 milioni
- spesa 1968	423,8 "
- spesa 1969 (previsioni)	<u>269,7</u> "
totale	1.001,2 milioni

Dato che i programmi di lavoro relativi al primo periodo di questi permessi prevedevano una spesa totale di 865,8 milioni, le spese già effettuate superano quelle previste di 135,4 milioni, malgrado che per il momento sia stato perforato un solo pozzo di ricerca nei quattro permessi (uno dei quali è già stato abbandonato).

Permessi del secondo gruppo:

- spese al 31.12.1968	746,6 milioni
- spese 1969 (previsioni)	2.105,3 " (vedi tav. 2)
totale	<u>2.851,9</u> milioni

Ricordando ora che i programmi di lavoro per il primo periodo di validità di questi 17 permessi prevedevano una spesa totale di 3.989,0 milioni, si vede che la differenza tra le spese programmate e quelle già effettuate è pari a 1.137,1 milioni. Cioè, alla fine del 1969, in un intervallo medio di tempo di 14 mesi successivo alla consegna dei decreti (pari al 38% circa del periodo di validità considerato nelle domande originarie), saranno già stati effettuati investimenti pari al 70% di quanto previsto nei programmi di lavoro.

Per concludere, dato che la sismica rappresenta la voce principale fra le spese sostenute in ambo i gruppi di permessi, si può notare che le Società contitolari stanno compiendo, sui permessi non an

cora perforati, un notevole sforzo esplorativo preliminare al fine di ubicare correttamente i pozzi di ricerca. Ciò si rifletterà forzatamente sul costo totale finale dell'esplorazione, che molto probabilmente risulterà nel suo complesso più alto di quanto previsto nei programmi presentati all'atto della domanda dei permessi.

#### b) Ipotesi di lavoro 1970

L'esplorazione meccanica profonda, che si ritiene poter già iniziare entro il 1969, dovrebbe essere il tema dominante dell'attività per il 1970. Inoltre, saranno necessari anche ulteriori lavori sismici per estendere il programma ricognitivo 1969 e per dettagliare le aree indiziate dallo stesso.

Questi lavori successivi dovranno evidentemente tener conto dei risultati delle prime perforazioni che saranno determinanti al fine di un razionale indirizzo delle ricerche.

Le dimensioni del programma sismico 1970 sembrano potersi aggirare intorno ai 18 mesi/squadra. Ben più difficile è prevedere, al momento attuale, la entità e la composizione del programma di perforazione per il 1970: si può solo dire che esso consisterà in pozzi di ricerca profonda distribuiti in modo da fornire indicazioni di validità regionale. Ulteriori precisazioni non sono ancora possibili allo stadio attuale delle conoscenze, anche se alcune zone, quali ad esempio quelle di Velleia-Monte Osero, Bardi-Ottone, Monte Acuto-Porretta Terme, sembrano presentare maggior interesse al fine dell'interpretazione geologica della zona appenninica e del futuro indirizzo delle ricerche.

#### 6) Conclusioni

Nelle pagine precedenti è stato chiaramente stabilito che nell'Appennino:

- il periodo utile per l'esplorazione si riduce a meno di 8 mesi all'anno;
- la sismica è lo strumento fondamentale per la ricerca;
- la produzione del metodo sismico è notevolmente rallentata dalle condizioni topografiche e dalla necessità di impiego di tecniche particolari;
- l'aumento del numero delle squadre operanti contemporaneamente non può accelerare oltre un certo limite il procedere di per sè poco veloce dell'esplorazione sismica;
- le complessità geologiche richiedono un controllo sismico più dettagliato dell'usuale per definire la ubicazione delle perforazioni;
- i temi di ricerca finora intravisti richiedono perforazioni profonde, molto impegnative e come tali da ubicarsi con particolare cautela anche per evitare ingiustificate valutazioni negative che potrebbero scoraggiare per lungo tempo ogni ulteriore ricerca nella zona;
- un piano esplorativo razionale richiede che la valutazione mediante sondaggi dei vari temi di ricerca sia distribuita nel tempo, secondo una serie di possibili soluzioni alternative da svilupparsi non appena le relative variabili tecnico-economiche siano sufficientemente definite;
- le Società contitolari stanno svolgendo un notevole sforzo esplorativo nel campo sismico, maggiore di quanto considerato nei programmi di lavoro originari, al fine di definire gli obiettivi delle esplorazioni meccaniche. La sola spesa sismica sostenuta per il 1969 eccede infatti del 35% quella considerata dai programmi di lavoro;

- data la dinamicità con cui la ricerca viene condotta dalle Società contitolari, la spesa totale sostenuta alla fine del programma di ricerca sarà probabilmente superiore a quella prevista dai programmi di lavoro (alla fine del 1969, infatti, essa dovrebbe aver già raggiunto il 79,3% delle previsioni);
- le Società contitolari sono interessate ad una valutazione rapida delle aree ottenute in permesso, come è dimostrato dal già avvenuto abbandono del permesso Monte Altaccio, dopo un'intensa campagna sismica.

Da tutto quanto sopra risulta che, malgrado lo sforzo tecnico/finanziario maggiore del previsto fornito dalle Società contitolari, un programma di ricerca razionale della zona appenninica non può materialmente essere costretto entro i ristrettissimi limiti di tempo previsti dai decreti di attribuzione che, per la massima parte delle superfici concesse (17 permessi del secondo gruppo), prevedono la scadenza degli obblighi di perforazione entro 27 mesi dalla data di consegna del decreto.

E' chiaro, infatti, che una volta terminata nella primavera del 1970 l'interpretazione della campagna sismica esplorativa in corso, condotta da quattro squadre senza risparmio di mezzi, le Società contitolari si troveranno nella materiale impossibilità di provvedere, entro meno di un anno di tempo, all'esplorazione meccanica di 16 permessi, molti dei quali richiedenti ulteriori dettagli sismici (e non considerando il Monte Caio, il cui obbligo è già in corso di adempimento). Come unica alternativa alla perdita degli investimenti eseguiti, esse sarebbero quindi costrette a soddisfare gli obblighi di perforazione con pozzi poco impegnativi, di scarso valore esplorativo, ma che ciò nondimeno immobilizzerebbero in spese improduttive somme altrimenti destinate a ricerche di effettiva importanza.

Sembra con ciò provato, a parere delle scriventi, che nell'effettivo interesse di una soluzione del problema appenninico, la cui importanza ai fini nazionali è indubbia, sia necessario concedere alle Società contitolari tutto il tempo previsto dalle leggi vigenti per l'esplorazione meccanica (cioè 36 mesi dalla data di consegna dei decreti), senza le attuali limitazioni che impediscono uno svolgimento razionale della ricerca.



**MONTecatini EDISON s.p.a.**

Programmi di lavoro 1969

1969

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
GEOLOGIA	ATTIVITA' ANNUA											
	29 mese/ geologo											
CAMPAGNA	ATTIVITA' ANNUA											
	revisione Ottone Bardi Velleia Osero Pavullo Carpineti ricognizione Appennino interno e campionatura per geochimica e petrolifich											
SISMICA A RIFLESSIONE	Squadra: O.G.S. TD-101											
	ITALY 4 ITALY 6 C.G.G.											
PERFORAZIONE	ATTIVITA' ANNUA											
	132 mesi/squadra											
LOIANO-PORRETTA-ACUTO 110 km. Loi/Por Badia Tedalda 64 km. Velleia-Bosso-Bardi 45 km. DOSSO-TERENZO 142 km. Fanano 110 km. Carpineti 50 km. Carpineti 45 km. dettagli LOIANO-PORRETTA-ACUTO-FANANO L.-P.-A. 25 km. BOBBIO-OSERO-OTTONE 104 km. dettagli MONCHIO 1.3 m/imp. 1500 m.												
Inpianti pesanti Inpianti medi ATTIVITA' ANNUA												
MONCHIO + 4.5 mesi/impianto pesante												
3.5 m/imp 4000 m <sup>2</sup> LOIANO 3.5 m/imp 4000 m <sup>2</sup>												

possibilità di ubicazione dopo processing ed interpretazione.

**UFFICIO CONTITOLARI RICERCHE IDROCARBURI APPENNINO SETTENTRIONALE**

TAVOLA DI CONFRONTO FRA LE SPESE PREVISTE  
 NEI PROGRAMMI TECNICO FINANZIARI ALLEGATI ALLE DOMANDE DI PERMESSO  
 E QUELLE EFFETTIVE PREVISTE AL 31.12.1969  
 (in milioni di lire)

**I. PERMESSI ATTRIBUITI NEI MESI DI LUGLIO ED AGOSTO 1968**

PERMESSI	A) Programmi tecnico-finanziari	B) Spese al 31.12.1968	C) Spese 1969 (previsioni)	D) Spese totali (B+C)	E) Residui (D - A)
1 Bardi	240,0	26,8	76,0	102,8	- 137,2
2 Bobbio	300,0	33,9	47,2	81,1	- 218,9
3 Carpineti	275,0	72,7	123,2	195,9	- 79,1
4 Cortogno	155,0	14,6	1,5	16,1	- 138,9
5 Fanano	265,0	42,0	55,4	97,4	- 167,6
6 Loiano	260,0	89,8	413,9	503,7	+ 243,7
7 Monte Acuto	230,0	31,9	125,3	157,2	- 72,8
8 Monte Caio	240,0	75,5	187,1	262,6	+ 22,6
9 Monte Cusna	250,0	85,7	1,5	87,2	- 162,8
10 Monte Dosso	230,0	48,8	136,2	185,0	- 45,0
11 Monte Osero	155,0	12,4	83,2	95,6	- 59,4
12 Ottone	230,0	38,6	65,8	104,4	- 125,6
13 Pavullo	243,0	34,1	49,8	83,9	- 159,1
14 Rocchetta Ligure	206,0	35,2	7,1	42,3	- 163,7
15 Terenzo	220,0	60,8	605,2	666,0	+ 446,0
16 Velleia	260,0	13,4	64,2	77,6	- 182,4
17 Volpedo	230,0	30,4	62,7	93,1	- 136,9
<b>I. TOTALE PARZIALE</b>	<b>3.989,0</b>	<b>746,6</b>	<b>2.105,3</b>	<b>2.851,9</b>	<b>- 1.137,1</b>

**II. PERMESSI PRECEDENTEMENTI ATTRIBUITI SOTTO LA LEGGE N. 6 DELL'11.1.1957 ED ADEGUATI ALLA LEGGE N. 613 DEL 1967**

PERMESSI	A) Programmi tecnico-finanziari	B) Spese al 31.12.1968	C) Spese 1969 (previsioni)	D) Spese totali (B + C)	E) Residui (D - A)
18 Badia Tedalda	240,0	50,2	105,2	155,4	- 84,6
19 Firenzuola	208,6	500,0	28,9	528,9	+ 320,3
20 Monte Altaccio(rinunc.)	208,6	105,1	-	105,1	- 103,5
21 Porretta	208,6	76,2	135,6	211,8	+ 3,2
<b>II. TOTALE PARZIALE</b>	<b>865,8</b>	<b>731,5</b>	<b>269,7</b>	<b>1.001,2</b>	<b>+ 135,4</b>

<b>III. TOTALE GENERALE</b>	<b>4.854,8</b>	<b>1.478,1</b>	<b>2.375,0</b>	<b>3.853,1</b>	<b>- 1.001,7</b>
-----------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	------------------

**STRALCIO DELLE SPESE PER LAVORI SISMICI**

PERMESSI	A) Programmi tecnico-finanziari	B) Spese al 31.12.1968	C) Spese 1969 (previsioni)	D) Spese totali (B + C)	E) Residui (D - A)
Permessi 1 - 17	914,0	172,1	1.072,5	1.244,6	+ 330,6
Permessi 18 - 21	60,0	253,4	247,5	500,9	+ 440,9
<b>TOTALE</b>	<b>974,0</b>	<b>425,5</b>	<b>1.320,0</b>	<b>1.745,5</b>	<b>+ 771,5</b>



UFFICIO CONTITOLARI RICERCHE IDROCARBURI  
APPENNINO SETTENTRIONALE

**GEOLOGIA DI SUPERFICIE**  
LAVORI SVOLTI AL 31-12-1968

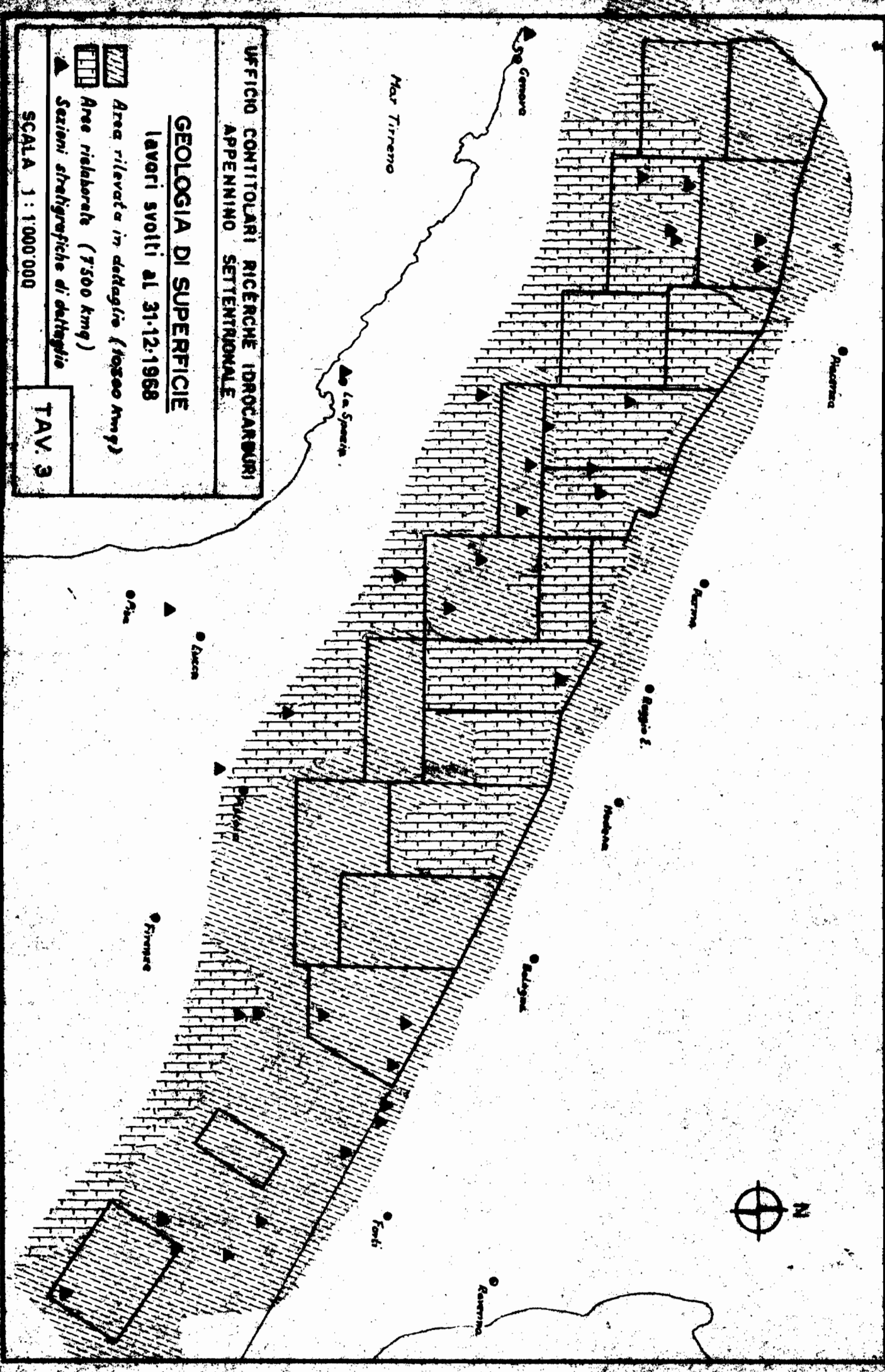
Area rilevata in dettaglio (10500 kmq)

Area rielaborata (7500 kmq)

Sezioni stratigrafiche di dettaglio

SCALA 1 : 1.000.000

TAV. 3



UFFICIO CONTIROLARI RICERCHE IDROCARBURI  
APPENNINO SETTENTRIONALE

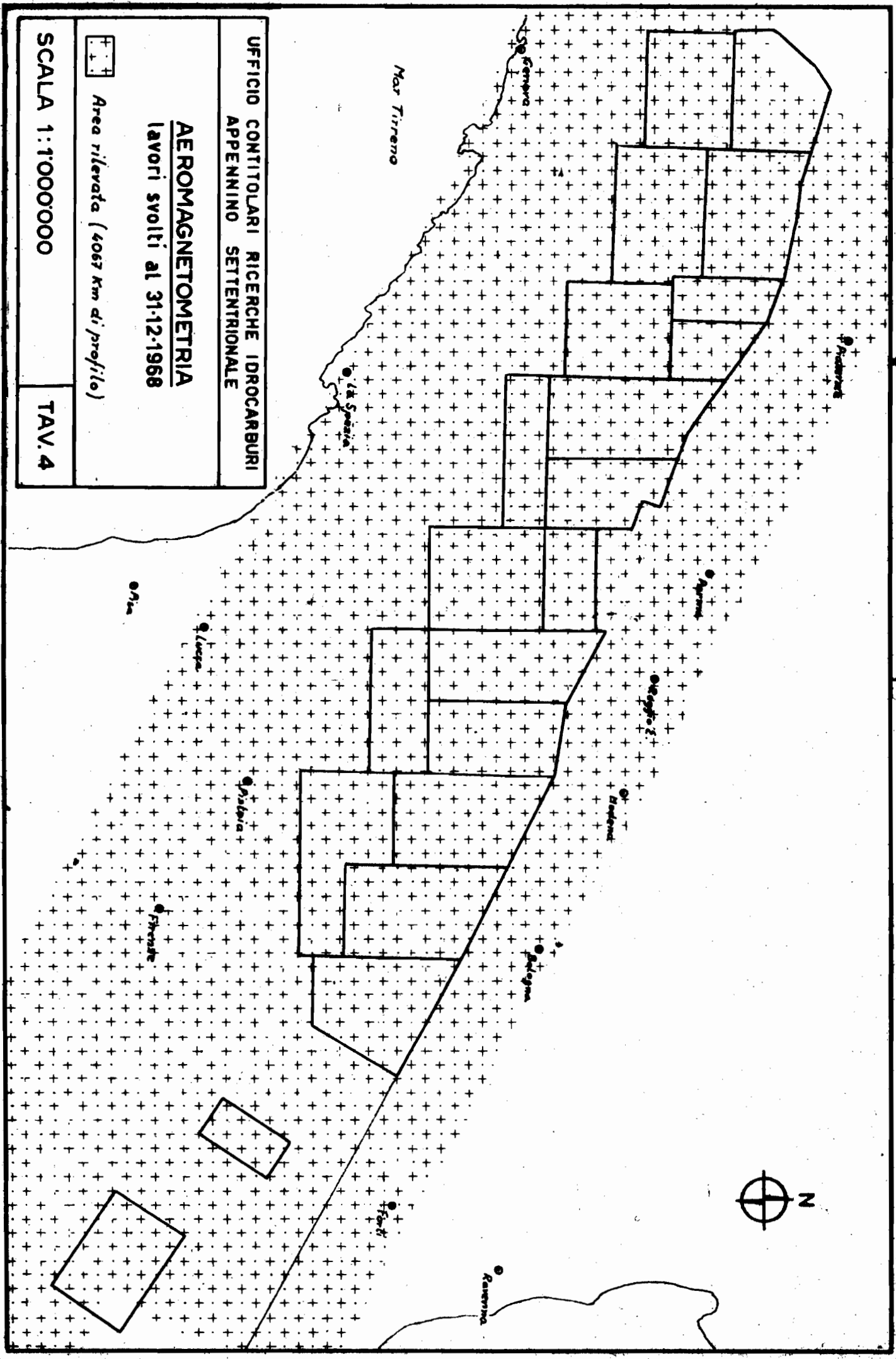
**AEROMAGNETOMETRIA**  
LAVORI SVOLTI AL 31.12.1968



Area rilevata (4067 Km di profilo)

SCALA 1:1'000'000

TAV. 4



UFFICIO CONTIOLARI RICERCHE IDROCARBURI  
APPENNINO SETTENTRIONALE

**GRAVIMETRIA**

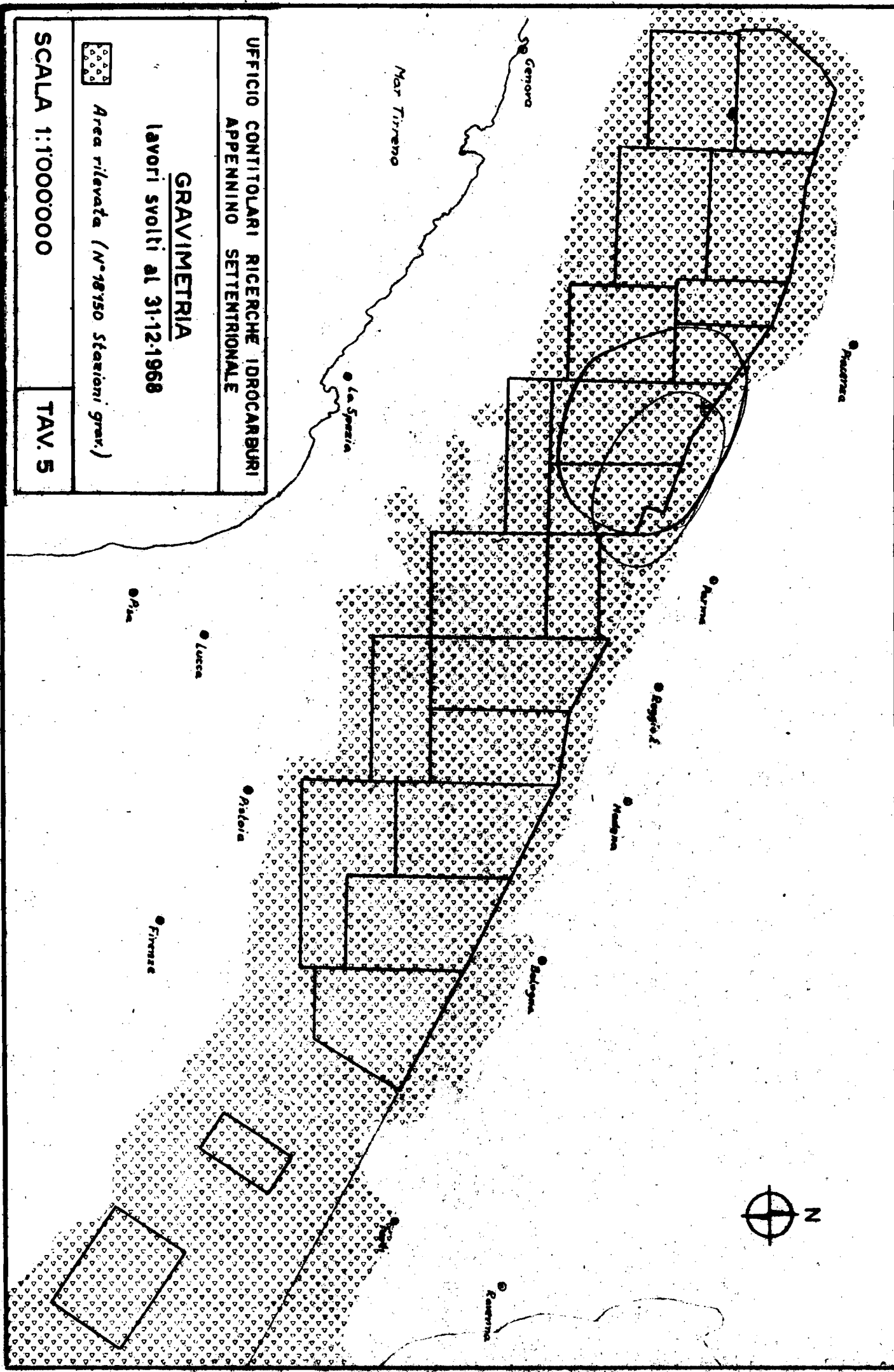
LAVORI SVOLTI AL 31-12-1968



Area rilevata (N°18750 Stazioni grav.)

SCALA 1:1000000

TAV. 5



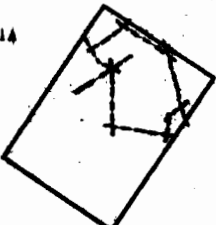
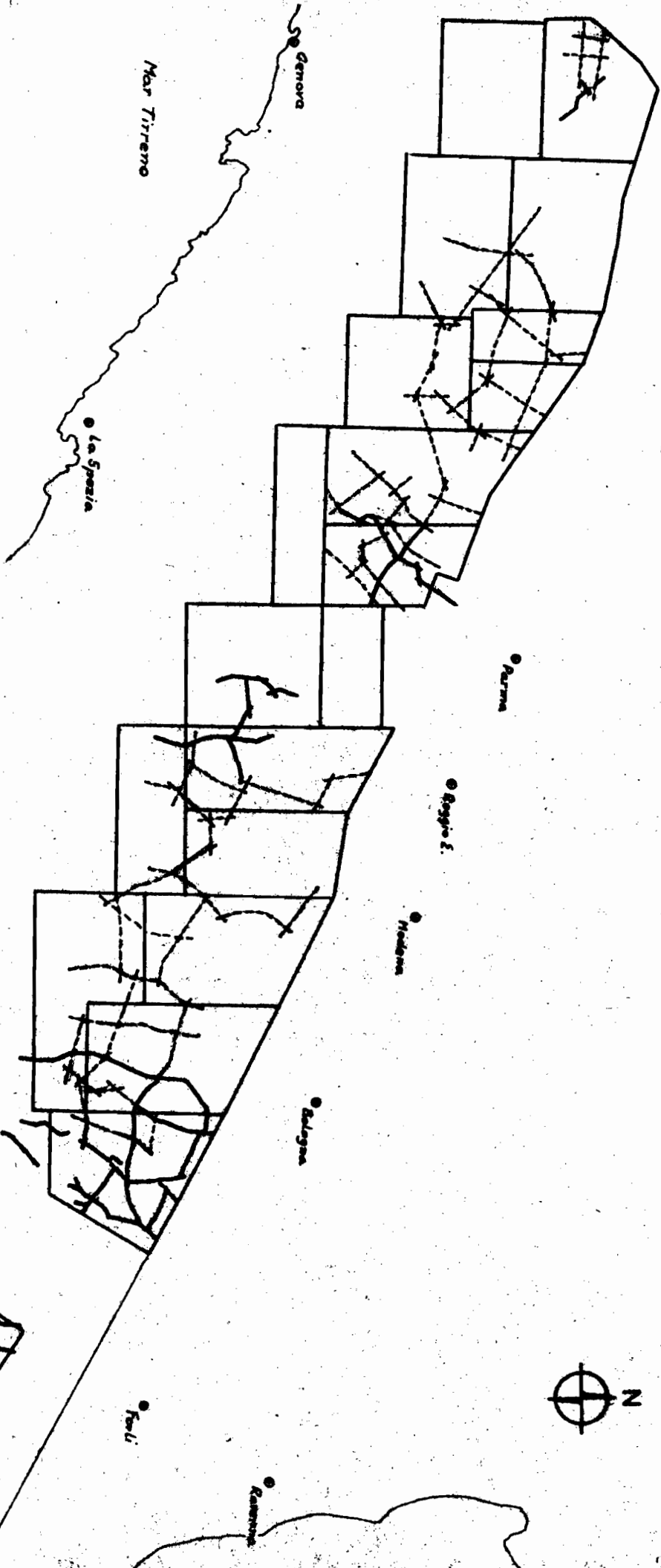
UFFICIO CONTIROLARI RICERCHE IDROCARBURI  
APPENNINO SETTENTRIONALE

**SISMICA A RIFLESSIONE**

— Linee sismiche registrate al 31-12-1968 (360km)  
- - - - - Linee sismiche in corso e in programma nel 1969  
(800 km di profilo)

SCALA 1:1000000

TAV. 6



CONFRONTO FRA I PROGRAMMI TECNICO-FINANZIARI  
E LE SPESE AL 31-12-1969 ( in milioni di Lire )

