


A	DICEMBRE 2011	EMISSIONE				P. LO CASCIO	L. BELLONI	F.BUSOLA													
REV.	DATA	DESCRIZIONE				ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO													
SOSTITUISCE L'ELABORATO N~						SOSTITUITO DALL'ELABORATO N~															
CONSORZIO PER LE AUTOSTRADE SICILIANE AUTOSTRADA SIRACUSA – GELA 2° TRONCO: ROSOLINI – RAGUSA LOTTO 10/11 PROGETTO ESECUTIVO																					
IDENTIFICAZIONE ELABORATO																					
E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A
PROG.	STRADA	LOTTO	MACRO OPERA	OPERA		PARTE DI OPERA		TIPOLOGIA ELABORATO	N. ELABORATO	REV.											
LOTTO 10 "IRMINIO" CAVE DI PRESTITO E DI DEPOSITO DEI MATERIALI DI RISULTA																					
DATA	DICEMBRE 2011					PROGETTAZIONE															
CODICE CAD-FILE	EA1810T00GG00GEORE002A.doc					IL RESPONSABILE : DOTT. ING. F. BUSOLA															
<small>OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N. 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE</small>																					

 GENERALI	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 1
	Pr	Strada			Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev						


AUTOSTRADA SIRACUSA-GELA

2° TRONCO ROSOLINI - RAGUSA

PROGETTO ESECUTIVO

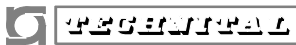
LOTTO 10 "IRMINIO"

CAVE DI PRESTITO E DI DEPOSITO MATERIALE DI RISULTA

 GENERALI	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 2
	Pr	Strada			Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev						

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA GENERALE	5
3.	LE CAVE E IL MATERIALE DEL RAGUSANO	6
4.	BILANCIO TERRE	9
5.	CAVE DI PRESTITO E IMPIANTI	11
5.1.	Descrizione cave e impianti	13
5.1.1.	Cava Cozzo Truncafila-Argiscavi	13
5.1.2.	Cava San Biagio-Colacem	14
5.1.3.	Cava Bommacchia-Causarano	14
5.1.4.	Cava Serramontone-Macauda	15
5.1.5.	Cava Spartivento-SO.GE.CAR.	15
5.1.6.	Cava Giannetti-Agriscavi	15
5.1.7.	Cava Nacalino-Profetto	16
5.1.8.	Cava Giarrusso-Profetto	16
5.1.9.	Cava Gorgo del Pero e impianto di frantumazione	16
5.1.10.	Cava Trippatore-Tecnocava	17
5.1.11.	System prefabbricati	18
5.1.12.	Cava Pizzo Cucco-Santospagnuolo	18
5.1.13.	SO.FI calcestruzzi	18
6.	CONCLUSIONI	20
7.	ALLEGATI	22


	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 3
	Pr	Strada			Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev						

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Bilancio sintetico dei movimenti terra	9
Tabella 2 - Bilancio con natura e quantità delle terre	9
Tabella 3 - Cave autorizzate	12
Tabella 4 - Impianti che producono inerti, calcestruzzi e conglomerati bituminosi	12

INDICE DELLE TAVOLE

Tav. 1 - Ubicazione Cava Truncafila, Cava San Biagio e Cava Causarano	23
Tav. 2 - Ubicazione Cava Serramontone	24
Tav. 3 - Ubicazione Cava Spartivento e Mediterranea recupero inerti	25
Tav. 4 - Ubicazione Cava Giannetti	26
Tav. 5 - Ubicazione Cava Nacalino e Cava Giarrusso	27
Tav. 6 - Ubicazione Cava Gorgo del Pero, Imp. frant. Cuffaro e Cava Trippatore	28
Tav. 7 - Ubicazione Impianti System prefabbricati	29
Tav. 8 - Ubicazione Cava Pizzo Cucco e Impianto SO.FI. Calcestruzzi	30
Tav. A) - Foto 1 e 2 Cava Truncafila	31
Tav. B) - Foto 3 e 4 Cava Bommacchia	32
Tav. C) - Foto 5 e 6 Cava Bommacchia	33
Tav. D) - Foto 7 e 8 Cava Serramontone	34
Tav. E) - Foto 9 e 10 Cava Serramontone	35
Tav. F) - Foto 11 e 12 Cava Spartivento	36
Tav. G) - Foto 13 e 14 Cava Spartivento	37
Tav. H) - Foto 15 e 16 Cava Giannetti	38
Tav. I) - Foto 17 e 18 Cava Nacalino	39
Tav. L) - Foto 19 e 20 Cava Nacalino	40
Tav. M) - Foto 21 e 22 Cava Giarrusso	41
Tav. N) - Foto 23 e 24 Impianto di frantumazione Cuffaro	42
Tav. O) - Foto 25 e 26 Cava Gorgo del Pero	43
Tav. P) - Foto 27 e 28 Cava Trippatore	44
Tav. Q) - Foto 29 e 30 Cava Pizzo Cucco	45
Tav. R) - Foto 31 Impianto SO.FI.	46

 PROVINCIA di RAGUSA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 4
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							

1. INTRODUZIONE

In questa sede sono descritti i risultati degli studi esperiti nell'ambito della progettazione definitiva del Lotto 10 "Irminio" - Autostrada Siracusa-Gela, relativi ai seguenti argomenti:


- caratteristiche litologiche e geomeccaniche dei materiali presenti lungo il lotto autostradale;
- cave di prestito prossime al tracciato per la fornitura di materiale da impiegarsi nei lavori autostradali;
- siti idonei per lo stoccaggio, provvisorio o definitivo, dei materiali di risulta provenienti dai lavori autostradali.

Lo studio in argomento è stato condotto secondo le seguenti fasi:

- 1) consultazione del materiale bibliografico disponibile fra cui, in particolare, *“Le cave estrattive del territorio provinciale di Ragusa”* redatto dal Dott. Geol. Salvatore Iozzia per conto della Provincia Regionale di Ragusa (1997) e il *“Piano Territoriale Provinciale”* redatto dalla Provincia Regionale di Ragusa – Assessorato Territorio ed Ambiente (Marzo 1998), comprendente anche lo *“Studio di Settore Cave e Miniere”*;
- 2) verifica delle informazioni disponibili presso il Distretto Minerario di Catania, competente per territorio;
- 3) sopralluoghi sui siti per ricerca ed individuazione delle cave di prestito ubicate nel territorio e poste in aree non molto distanti all'asse autostradale;
- 4) raccolta di informazioni inerenti le caratteristiche delle rocce ed il loro possibile utilizzo.

Nei paragrafi successivi verranno trattati i seguenti argomenti:

- caratterizzazione geologica generale lungo il lotto autostradale;
- le cave e il materiale del ragusano;
- bilancio terre del Lotto 10 “Irminio”;
- cave di prestito e impianti;
- considerazioni conclusive.

 PROGETTA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 5
	Pr	Strada			Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev						

2. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA GENERALE

Gli studi geologici e tecnici esperiti nell'ambito della progettazione definitiva, cui si rimanda per maggiore dettaglio, hanno evidenziato come il Lotto 10 sia impostato essenzialmente entro i terreni calcarenitici della Formazione Ragusa.

Solo nella seconda parte del tracciato affiorano termini marnosi e marno-argillosi appartenenti alla Formazione Tellaro; mentre nel tratto finale si rinvergono i depositi alluvionali recenti del Fiume Irminio.


Una completa trattazione inerente la geologia del lotto è contenuta nella Relazione Geologica allegata al progetto; mentre la distribuzione dei diversi termini geologici lungo l'asse autostradale, per un intorno ritenuto significativo, è riportata nelle Tavole geologiche.

La Formazione Ragusa è certamente il termine litologico più rappresentativo e diffuso dell'altopiano Ibleo. Dal punto di vista litologico si tratta di un deposito eteropico costituito da calcari più o meno puri, calcareniti e calciruditi. Localmente sono riscontrabili anche intercalazioni calcareo-sabbiose e calcareo-marnose e livelli spiccatamente marnosi di colore verdastro.

La diversa purezza del calcare è deducibile dal diverso grado di carsismo cui la roccia è soggetta, essendo noto che solo i termini più puri evidenziano morfologie carsiche profonde (caverne, inghiottitoi, doline, ecc...), mentre all'aumentare del tenore di marna sono rilevabili solo forme carsiche, spesso superficiali, via via meno spiccate ed evidenti (campi carreggiati, canalette, ecc...).

In tutta l'area studiata il calcare risulta interessato da forme carsiche superficiali poco evolute, salvo limitati contesti locali dove si segnala la presenza di qualche inghiottitoio.

Sulla base delle informazioni geologiche disponibili si può stimare che lo sviluppo del Lotto 10 interesserà le calcareniti della Formazione Ragusa per il 75-80% della lunghezza del tracciato, mentre la parte rimanente interesserà prevalentemente la Formazione Tellaro e solo in corrispondenza del Fiume Irminio i depositi alluvionali.

 PROVINCIA DI RAGUSA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 6
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev						

3. LE CAVE E IL MATERIALE DEL RAGUSANO


Il territorio della Provincia di Ragusa è piuttosto ricco di cave, la maggior parte delle quali impostate nei calcari o nelle calcareniti della Formazione Ragusa. Le diverse caratteristiche sedimentologiche e, conseguentemente, il diverso peso di volume, resistenza, tenacità e durezza del materiale, condizionano le possibilità di utilizzo dello stesso che, in maniera del tutto generale, variano dalla produzione di pietra da taglio (in presenza di roccia massiva, omogenea, integra e non fessurata), alla produzione di inerti da utilizzare per il confezionamento di conglomerati cementizi. Quando la roccia in posto si presenta tenera, fessurata e friabile, l'attività prevalente delle cave è orientata verso la produzione di misto granulare per la realizzazione di opere in terra.

Per quanto attiene la presenza di cave in materiali di altra natura nella provincia di Ragusa sono da segnalare alcune cave in calcareniti Pliopleistoceniche, note anche con il termine commerciale di "tufo". Questi materiali, generalmente utilizzati per la produzione di pietra da taglio o da costruzione, sono distinguibili dalle calcareniti della Ragusa generalmente per la presenza di abbondanti biocalcareni e livelli fossiliferi con gusci di molluschi. Le cave in calcarenite, almeno quelle prossime al tracciato autostradale del Lotto 10, sono generalmente di modeste dimensioni ed inattive da tempo.

Alcune cave in attività sono ubicate in seno alla Formazione Tellaro. Si tratta di cave che estraggono rocce a componente argillo-marnosa di colore grigio scuro in profondità, bruno giallastro in superficie, affioranti spesso in prossimità di importanti dislocazioni tettoniche che permettono a questa formazione di emergere sotto forma di "Klippen" isolati in un complesso rappresentato da termini calcarei. Fra le cave censite la più importante è certamente la Cava di Cozzo Truncafila, ubicata proprio in prossimità del tracciato autostradale in progetto e più precisamente situata in Contrada Falomo del territorio di Scicli.

A tale cava si deve aggiungere la Cava San Biagio Colacem, ubicata nell'omonima contrada, a poche centinaia di metri da quella di Cozzo Truncafila. Il materiale delle suddette cave è generalmente utilizzato per il confezionamento di mattoni e soprattutto per la produzione di cemento.

Infine in prossimità della linea di costa è stata censita una cava attiva in sabbie (essenzialmente dune di retrospiaggia).

 INGEGNERIA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 7
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							

Le cave censite nell'ambito del presente studio sono in gran parte attive e adibite alla produzione di pezzame lapideo ricavato dai termini calcarenitici della Formazione Ragusa.

Il materiale riscontrato nei fronti di cava può essere distinto essenzialmente in due litofacies:

- **Litofacies 1** - alternanza di strati compatti, da molto a mediamente cementati, di calcari e calcareniti medie o grossolane di colore grigio chiaro o grigio-biancastro aventi spessore variabile fra 20 e 80cm;
- **Litofacies 2** - alternanza calcarenitico-marnosa, costituita da calcari marnosi di colore grigio scuro e/o calcareniti, talora grossolane, da poco a mediamente cementate in strati di 50–60cm, con rare alternanze di marne di colore verdastro in strati sottili.

Al variare della facies, del grado di cementazione, del contenuto di carbonato di calcio e della grana cambiano le caratteristiche tecniche della roccia. Questo spiega l'elevato "range" di variabilità del valore relativo alla resistenza a compressione semplice; tale dato può essere assunto come valido indicatore dell'eterogeneità della roccia in posto. Ne consegue che, pur essendo sempre possibile utilizzare i termini della Formazione Ragusa per la realizzazione di ottimi rilevati stradali, non tutto il materiale presente in banco si presta ad essere utilizzato come inerte per calcestruzzi, e solo nei casi migliori lo stesso potrà essere impiegato quando vengono richiesti elevati valori di resistenza a compressione ed all'abrasione.


Per meglio chiarire tale importante concetto si elencano, di seguito, il range dei valori entro cui variano le caratteristiche dei materiali così come risultano dalle indagini e prove eseguite lungo il Lotto 10.

- Caratteristiche fisiche

Peso unità di volume $\gamma = 2,0 \div 2,6 \text{ ton/m}^3$

Peso specifico dei granuli $\gamma_s = 2,6 \div 2,8 \text{ ton/m}^3$

Contenuto in CaCo₃ = 85÷99%.

 REGIONE RAGUSA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 8
	Pr	Strada			Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev						

- Resistenza alla compressione

Da prove di schiacciamento:

$\sigma = 20\div 90\text{Kg/cm}^2$ per la componente marnosa;

$\sigma = 100\div 200\text{Kg/cm}^2$ per le calcareniti da poco a mediamente cementate;

$\sigma = 230\div 440\text{Kg/cm}^2$ in presenza di calcari e calcareniti ben cementate.

Essendo i valori di resistenza a compressione molto variabili e comunque bassi, particolare attenzione dovrà adoperarsi per l'eventuale impiego dei suddetti materiali "tal quali" nell'ambito del confezionamento dei calcestruzzi, del misto granulare e dei conglomerati bituminosi.

A causa dell'elevata eterogeneità del materiale in banco, imputabile alla variabilità di peso di volume, litologia, grana, resistenza e tenacità della roccia, tale attenzione dovrà essere riservata ogni qualvolta si debbano utilizzare inerti calcarei della Formazione Ragusa, indipendentemente dalla loro provenienza.

4. BILANCIO TERRE

In sede di Studio d'Impatto Ambientale la progettista si è impegnata ad elaborare bilanci terre che fossero, per quanto possibile, il meno impattanti possibile. Questo risultato è stato ottenuto attraverso un'ottimizzazione del tracciato, riducendo il ricorso a cave di prestito e prevedendo, per quanto tecnicamente possibile, il riutilizzo del materiale proveniente da scavi nell'ambito dei lavori autostradali.

In quest'ottica nell'ambito del progetto definitivo del Lotto 10 è stata condotta una stima sui quantitativi di materiale, granulare e coesivo, proveniente da scavi. Il primo ricavato essenzialmente dai calcari della Formazione Ragusa e, in maniera assai più limitata, dai depositi alluvionali, il secondo dalle marne della Formazione Tellaro.

In tal modo si è potuto valutare il bilancio terre nel suo complesso e determinare la natura e quantità del materiale in esubero.


Una breve sintesi del bilancio terre del lotto è riportata nelle Tabelle 1 e 2.

LOTTO 10 "IRMINIO"							
Sezioni num.		Progressive		Lunghezza	Tratto in	Scavi	Rilevati
da	a	da m	A m	m	Ril./Trincea/Gall./Viad.	m ³	m ³
1	101	0	2.741	2.741	Trincea e rilevato	822.285	134.822
101	115	2.741	3.607	866	Galleria Truncafila	334.084	78.846
115	144	3.607	4.282	675	Rilevato Cottonari	147.955	898.499
144	169	4.282	4.680	398	Galleria art. Cottonari	409.976	309.574
169	180	4.680	5.079	399	Trincee e Viad. Irminio	161.402	26.358
Lunghezza metri				5.079	Totale m ³	1.875.702	1.448.100
Differenza scavi-rilevati m ³						427.602	
Materiale litoide riutilizzato nell'ambito dei lavori del lotto m ³						204.482	
Materiale in esubero m³						223.120	

Tabella 1 - Bilancio sintetico dei movimenti terra

Natura terreni	Scavi m ³	Rilevati m ³	Riutilizzo m ³	Differenza m ³
Terreni lioidi e granulari	1.449.647	1.084.356	204.482	+160.809
Terreni a componente coesiva	426.055	363.744	0	+62.311
Materiale in esubero m³				223.120

Tabella 2 - Bilancio con natura e quantità delle terre

 STRADAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 10
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							

Nel complesso i lavori del Lotto 10 prevedono scavi e demolizioni per complessivi **1.875.702m³**. Di questi si prevede un riutilizzo, per rilevati autostradali e rilevati fuori della sede stradale, per circa **1.448.100m³**; inoltre si prevede un ulteriore riutilizzo di materiale litoide nell'ambito dei lavori autostradali per circa **204.482m³**, rimarranno quindi da stoccare all'incirca **223.120m³**.

Si prevede, in particolare, di eseguire tutti i rilevati autostradali con materiale litoide opportunamente frantumato e compattato (circa 1.084.356m³); mentre per il reinterro della Galleria artificiale Cottonari e altri rilevati non sottoposti a carichi si prevede di impiegare le coperture detritiche e le marne della Formazione Tellaro (circa 363.744m³). In tal modo si avrà l'esubero di cui sopra costituito in buona parte da materiale litoide.

Per quanto riguarda i materiali da reimpiego questi saranno opportunamente selezionati e trattati in modo da poterli utilizzare nei seguenti modi:

- il materiale lapideo derivante dalle calcareniti e dai calcari della Formazione Ragusa, riconducibile ai gruppi A1 e A3 della classifica CNR UNI 10006, verrà impiegato essenzialmente per la realizzazione dei rilevati stradali ed autostradali; potrà essere impiegato inoltre nei rivestimenti dei muri e delle paratie, nei vespai, nei drenaggi, nel rifacimento dei muretti a secco e, più in generale, in tutte le opere in terra;
- il materiale coesivo derivante dalla Formazione Tellaro, appartenente ai gruppi A4, A6 e A7 della classifica CNR UNI 10006, potrà essere impiegato esternamente al corpo stradale ed in contesti laddove non è prevista l'applicazione di carichi. In particolare se ne può prevedere l'utilizzo nel ritombamento della galleria artificiale "Cottonari".

Per il materiale in esubero sarà necessario, invece, prevedere un sito di stoccaggio definitivo. A tal proposito in conformità con quanto ipotizzato in sede di Studio d'Impatto Ambientale si è previsto un utilizzo teso a favorire interventi sul territorio mirati a sanare, o quantomeno mitigare, situazioni di degrado ambientale esistenti.

In particolare è stato elaborato un progetto per eseguire la riqualificazione della Cava Truncafila sita a ridosso del tracciato autostradale. Si tratta di una cava "a fossa" in stato di abbandono il cui riempimento può rappresentare la soluzione migliore per risanare la ferita arrecata a tale tratto di territorio. Inoltre la riqualificazione della suddetta cava nell'ambito dello svolgimento dei lavori autostradali produrrà dei benefici sia in termini ambientali che economici.

5. CAVE DI PRESTITO E IMPIANTI

La possibilità di utilizzare il materiale proveniente dai lavori ha reso superflua, in sede progettuale, la previsione di cave di prestito necessarie per l'approvvigionamento di inerti da destinare alla realizzazione dei rilevati stradali e delle opere in terra in genere. Il materiale calcareo proveniente dai lavori, opportunamente selezionato, lavorato e ridotto ad idonea pezzatura, potrà essere impiegato, infatti, nella realizzazione dei rilevati autostradali e nelle opere edili come per esempio vespai, drenaggi, rivestimenti di muri, paratie e scotolari idraulici oppure nei rifacimenti dei muretti a secco tipici di tutto l'altopiano Ibleo.

La fornitura da cava di prestito è stata mantenuta unicamente per la fornitura dei materassi drenanti previsti alla base dei rilevati, in aree ove il terreno di sedime ha composizione coesiva e per i quali è previsto un fuso granulometrico ben definito.

In ogni caso, per quanto attiene un eventuale approvvigionamento di inerti in Tabella 3 si riporta un elenco, non completo, di cave autorizzate, poste nelle vicinanze del tracciato ed aventi una disponibilità complessiva di diversi ordini di grandezza superiore a quella richiesta dai lavori in argomento. La successiva Tabella 4 riporta, invece, un elenco, non completo, di impianti che lavorano, producono e vendono sia inerti sfusi che calcestruzzi preconfezionati e conglomerati bituminosi.


Comune	Nome cava	Autorizzazione	Scadenza	Note	Distanza
Scicli	Truncafila Argiscavi	12/03	17/03/2018	Cava d'argilla attiva anche, se in via di esaurimento, con area per stoccaggio materiale	0,7 Km
Scicli	San Biagio Colacem	21/02	22/07/2017	Cava di argilla impiegata per la produzione di cementi	1,4 Km
Scicli	Bommacchia Causarano	30/02	05/11/2015	Cava in calcareniti della Form. Ragusa priva di impianti	2,0 Km
Ragusa	Serramontone Macauda	07/08	11/09/2023	Cava in calcari e calcareniti della Formazione Ragusa - Lav. pietra	10,0 Km
Ragusa	Spartivento SO.GE.CAR.	48/03	27/11/2018	Cava in calcari e calcareniti della Formazione Ragusa in presenza di impianto di frantum.	13,0 Km
S.Croce Camer.	Giannetti Agriscavi	01/07	10/01/2022	Cava di sabbia in presenza di impianto di frantumazione	18,5 Km
Modica	Nacalino Profetto	53/03	23/12/2018	Cava in calcareniti della Formazione Ragusa	24,0 Km

Modica	Giarrusso Profetto	13/03	24/03/2013	Cava in calcareniti della Formazione Ragusa	24,5 Km
Modica	Gorgo del Pero Cuffaro	14/03	26/03/2018	Cava in calcareniti compatte della Form. Ragusa in presenza di impianto di frantumazione	16,0 Km
Scicli	Trippatore Tecnocava	01/04	14/01/2014	Cava in calcareniti della Formazione Ragusa	19,0 Km

Tabella 3 - Cave autorizzate

Comune	Nome impianto	Note	Distanza
Modica	System Prefabbricati	Ampi piazzali di lavorazione Al sito è annessa una cava dismessa	21,0 Km
Scicli	A.C.I.F.	Cava dismessa utilizzata come sito per recupero inerti	6,0 Km
Scicli	SO.FI Calcestruzzi	Ampi piazzali di lavorazione ed area di stoccaggio di 10.000m ² autorizz.	5,0 Km
Scicli	Frantumazione pietra Cuffaro G. & C. s.n.c.	Ampie aree per lavorazione e stoccaggio degli inerti. Nella stessa proprietà è annessa una cava di calcare Gorgo del Pero - Cuffaro	16,0 Km
S.Croce Camer.	Aprile Calcestruzzi	Ampie aree per lavorazione e stoccaggio degli inerti.	15,5 Km
Ragusa	Uni Calcestruzzi S.p.A.	Ampie aree per lavorazione e stoccaggio degli inerti.	18,0 Km
Ispica	Donzello	Ampi piazzali di lavorazione. Annessa cava di calcare con modesti quantitativi di materiale in banco.	35,0 Km
Ragusa	Ancione S.p.A.	Produzione di conglomerati bituminosi. Ampi piazzali di lavorazione.	18,0 Km
Ragusa	Ecobit Italia s.r.l.	Produzione di conglomerati bituminosi e altri materiali. Ampi piazzali.	18,0 Km

Tabella 4 - Impianti che producono inerti, calcestruzzi e conglomerati bituminosi

 STRADALTA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 13
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							

5.1. Descrizione cave e impianti

Tralasciando la descrizione di alcuni degli impianti riportati nell'ultima tabella nel presente paragrafo vengono brevemente elencati e descritti le cave di cui alla Tabella 3 e n. 3 impianti riportati nella Tabella 4.

Si rimarca, ulteriormente, che nelle tabelle sopra citate sono riportate gran parte delle cave e degli impianti situati in prossimità del tracciato autostradale; trattasi, comunque, di un elenco non completo che non ha la prerogativa di contemplare tutte le cave e gli impianti che insistono nell'area in studio.

Le cave attive sono state studiate non solo in relazione alla possibilità di fornire inerti per i lavori ma anche nel caso in cui è possibile stoccare materiale in esubero provenienti dal lotto. La maggior parte di tali cave, infatti, hanno una buona disponibilità di materiale in banco, in alcune sono già presenti alcuni impianti di frantumazione e betonaggio ed altre hanno spazi e siti idonei per allocarvi eventualmente parte dei materiali in esubero.


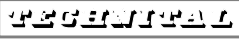
Gli impianti di frantumazione e betonaggio pur se posti in alcuni casi a distanze talora anche rilevanti, potrebbero accogliere materiale di buona qualità che si presta ad essere utilizzato come inerte per calcestruzzi e del quale, nonostante tutto, non sempre nell'area studiata vi è tanta disponibilità.

L'ordine di citazione e descrizione nel testo è il medesimo che compare nella Tabella 3 e nella Tabella 4.

5.1.1. Cava Cozzo Truncafila-Argiscavi

La cava, denominata "Cava d'argilla - Truncafila Argiscavi," è riportata nell'allegato stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 1.

Il sito si raggiunge percorrendo la S.P. n. 37 Scicli-S. Croce Camerina, ed è posto al Km 4,5 della suddetta strada percorrendola in direzione S.Croce. La cava è a ridosso dell'asse autostradale del lotto in questione e si incontra alcuni chilometri prima di attraversare il Fiume Irminio. Si tratta di una imponente cava a fossa (Foto 1-2), ufficialmente in attività, anche se già ampiamente sfruttata e priva attualmente di macchine operatrici. L'autorizzazione è stata recentemente rinnovata e scade nel marzo del 2018. Da tale cave estraggono le marne argillose della Formazione Tellaro che vengono impiegate per la produzione di laterizi e soprattutto del cemento.

 	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 14
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							

Dai riscontri effettuati si è constatato che il materiale di questo sito corrisponde a quello che si scaverà nell'ambito del primo tratto della Galleria Truncafila - imbocchi lato Siracusa.

Considerato che la cava è in avanzato stato di coltivazione è stato elaborato un apposito progetto di riqualificazione al fine di risanare la morfologia del sito e allocarvi i materiali in esubero provenienti dal lotto in questione. Fra l'altro la cava è ubicata lungo il tracciato autostradale e il suo risanamento produrrebbe una serie di vantaggi tra i quali si citano:

1. risanamento morfologico e ambientale del sito con notevoli benefici paesaggistici di tutta l'area;
2. risoluzione della annosa problematica relativa alla mancanza di discariche autorizzate atte a ricevere i materiali in esubero provenienti dagli scavi autostradali;
3. riduzione degli impatti ambientali in fase di esecuzione lavori considerato che la discarica è ubicata a ridosso del tracciato autostradale.

5.1.2. Cava San Biagio-Colacem

La cava, denominata "Cava d'argilla San Biagio Colacem n. 486" è riportata nell'allegato stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 1.


Si tratta di una cava in attività sita a poche centinaia di metri di distanza dalla Cava Truncafila e anch'essa raggiungibile tramite la S.P. n. 37 Scicli-Santa Croce.

Si estraggono sempre materiali marno-argillosi della Formazione Tellaro impiegati esclusivamente per la produzione di cemento.

5.1.3. Cava Bommacchia-Causarano

La cava, denominata "Cava Bommacchia-Causarano," è riportata nell'allegato stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 1.

La cava si raggiunge percorrendo la S.P. n. 37 Scicli-S. Croce Camerina deviando, poi, verso l'Istituto Tecnico Agrario del Comune di Scicli ubicato proprio in Contrada Bommacchia. Si tratta di una cava a fossa divisa in due parti (Foto 3-4) probabilmente in attività. In realtà sul sito non è stata riscontrata nessuna tabella e nessuna attività lavorativa, ma dalle notizie raccolte pare che la cava sia regolarmente autorizzata e tale autorizzazione dovrebbe scadere il 5 novembre 2015. In tale cava si estraggono le calcareniti della Formazione Ragusa (Foto 5-6) le cui caratteristiche geomeccaniche dovrebbero essere paragonabili a quelle delle rocce che saranno scavate lungo il primo tratto del lotto autostradale in questione. La vicinanza del sito al tracciato autostradale la rende abbastanza interessante ai fini dell'esecuzione dei lavori.

 REGIONE RA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 15
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							

5.1.4. Cava Serramontone-Macauda

La cava, denominata “Cava Serramontone-Macauda n. 53,” è riportata nell'allegato stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 2.

La cava si raggiunge percorrendo la S.P. n. 25 Marina di Ragusa-Ragusa sino al km 9 deviando, poi, verso le contrade Montagnella-Serramontone. Si tratta di una cava a fossa (Foto 7-8) in attività, munita anche di un impianto di frantumazione semovente (Foto 9). Si estraggono calcareniti e calcari della Formazione Ragusa che vengono impiegate per produrre materiali inerti (Foto 10) nel caso di strati più teneri mentre quelle ben cementate vengono impiegate per:

- pavimentazioni e rivestimenti;
- articoli per arredo urbano quali basolati, fioriere, ecc...;
- arredo interno ed esterno per abitazioni;
- forniture di lastre di diverso spessore per marmisti.

5.1.5. Cava Spartivento-SO.GE.CAR.


La cava, denominata “Cava Spartivento-SOGE CAR,” è riportata nell'allegato stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 3.

La cava si raggiunge percorrendo la S.P. n. 25 Marina di Ragusa-Ragusa sino a raggiungere la zona industriale Fase 3 del Comune di Ragusa. Si tratta di una cava a fossa (Foto 11-12) in attività, munita di un importante impianto di frantumazione (Foto 13-14). Si estraggono calcareniti e calcari della Formazione Ragusa che vengono impiegate per produrre quasi esclusivamente materiali inerti.

5.1.6. Cava Giannetti-Agriscavi

La cava, denominata “Cava Giannetti-Agriscavi” è riportata nell'allegato stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 4.

La cava si raggiunge percorrendo la S.P. n. 36 che collega Marina di Ragusa con il centro abitato di Santa Croce Camerina deviando, prima di giungere a Santa Croce, verso la Contradda Giannetti. Si tratta di una cava a fossa (Foto 15) in attività, munita anche di un impianto di frantumazione semovente (Foto 16). Si estrae materiale sabbioso che viene utilizzato in diverse attività.

 REGIONE SICILIANA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 16
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							

5.1.7. Cava Nacalino-Profetto

La suddetta cava, la cui ubicazione è riportata nello stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 5, si trova ad est dell'abitato di Scicli, nei pressi dell'omonima contrada.

Percorrendo la S.P. n. 43 in direzione di Modica giunti fra le contrade Gisana e Nacalino si diparte, sulla sinistra, la Comunale Zappulla-Scicli. Percorrendo la comunale è possibile incontrare la cava alla quale si accede attraverso una breve stradella privata in corrispondenza del corso d'acqua di Cava Cugno.

I fronti di cava sono impostati in una facies massiva (Foto 17-18), localmente molto fratturata (Foto 19-20), della Formazione Ragusa. Trattasi di un sito poco sfruttato in passato, con un'ottima disponibilità di materiale in banco. Il sito in oggetto si presta sia allo stoccaggio di materiale che come cava di prestito.

5.1.8. Cava Giarrusso-Profetto

La suddetta cava, la cui ubicazione è riportata nella stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 5, si trova a metà strada tra gli abitati di Modica e Pozzallo.


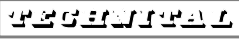
Per raggiungere il sito provenendo da Pozzallo si percorre la S.P. n. 43. In prossimità di C. Pietrebianche sulla destra della S.P. si diparte una strada comunale che corre parallela al corso d'acqua di Cava della Cisana. Dopo un percorso tortuoso la cava, raggiungibile attraverso una strada sterrata di servizio, appare sulla sinistra.

Si tratta di un ampio sito con coltivazione in banco impostato entro i calcari della Formazione Ragusa (Foto 21-22) il cui cubaggio autorizzato è stato in buona parte già prelevato. L'accessibilità, la disponibilità di spazi adeguati per impianti di frantumazione e l'importante quantitativo di materiale eventualmente stoccabile la rendono un sito di notevole interesse. Fra l'altro, la cava sembra disporre delle autorizzazione necessaria per eseguire il ripristino ambientale dei luoghi.

5.1.9. Cava Gorgo del Pero e impianto di frantumazione

L'impianto di frantumazione, la cui ubicazione è riportata nello stralcio in scala 1:25.000 di Tav. 6, è ubicato poco a nord dell'abitato di Sampieri.

L'impianto è raggiungibile prima attraverso la S.P. 40, e poi tramite una piccola strada sterrata che, all'altezza di Masseria Trippatore, risale e costeggia l'omonimo corso d'acqua.

 	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 17
	Pr	Strada			Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev						

Al momento del sopralluogo il sito era in attività, dotato di impianti di frantumazione e piazzali per lo stoccaggio del materiale (Foto 25-26).

Procedendo sulla stessa strada, poche centinaia di metri oltre l'impianto di frantumazione è ubicata la "Cava Gorgo del Pero-Cuffaro" (della stessa proprietà). Si tratta di una cava a fossa nell'ambito dei calcari e calcareniti della Formazione Ragusa con ancora parecchio materiale da poter estrarre (Foto 23-24).

L'interesse per l'impianto di frantumazione e per la cava risiedono essenzialmente nella buona qualità del materiale affiorante, nell'elevata disponibilità di materiale in banco e nella presenza dell'impianto di frantumazione.

Per quanto riguarda le caratteristiche geomeccaniche del materiale estraibile si precisa che nel corso della progettazione del Lotto 9 "Scicli" è stato prelevato dal fronte di cava del materiale che è stato sottoposto a prove di laboratorio. I risultati delle prove hanno confermato le buone caratteristiche per l'impiego del materiale anche come inerte nel confezionamento dei calcestruzzi, anche se resta da verificarne, di fatto, l'omogeneità in banco.


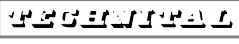
5.1.10. Cava Trippatore-Tecnocava

La suddetta cava, la cui ubicazione è riportata nello stralcio topografico in scala 1:25.000 della Tav. 6, si trova a SE di Scicli, in prossimità dell'abitato di Sampieri.

E' raggiungibile percorrendo la S.P. n. 40 Scicli-Sampieri. Provenendo da Scicli, poco prima di Sampieri, sulla sinistra, è ben visibile una strada comunale che passa in fregio alla Masseria Trippatore ed alla Stazione di Sampieri. Proseguendo sulla citata comunale per circa 1,5 Km e deviando poi verso sinistra, è possibile raggiungere una strada vicinale, in buona parte sterrata, che con decorso parallelo alla citata comunale, ma ad una quota più alta, torna verso Masseria Trippatore. La cava si trova alle spalle della masseria, affacciata sul versante sinistro del corso d'acqua omonimo.

Il sito presenta una coltivazione in banco con ampi fronti e pareti verticali entro i calcari della Formazione Ragusa (Foto 27-28).

Da notizie informali raccolte pare che la cava, molto sfruttata in passato, sia esaurita o in fase di esaurimento (scadenza autorizzazione 14 gennaio 2014) e dovrà essere oggetto di un intervento di ripristino volto a restituire al terreno l'originaria morfologia. L'accessibilità ai luoghi e il quantitativo di materiale stoccabile la rendono di particolare interesse.

 	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 18
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							

5.1.11. System prefabbricati

Si tratta di un sito ove sono presenti impianti di frantumazione degli inerti, produzione di conglomerati cementizi e prefabbricazione di strutture in cls.

La System prefabbricati, la cui ubicazione è riportata nello stralcio topografico in scala 1:25.000 della Tav. 7, è ubicata a SE di Scicli, pochi chilometri a nord di Pozzallo, ed è raggiungibile percorrendo la S.P. n. 43.

Alla data del sopralluogo si è riscontrato come il sito fosse in piena attività, dotato di ampi piazzali di stoccaggio ed impianti di vario tipo.

All'interno dell'area del cantiere, non visibile dalla viabilità ordinaria, è presente anche una cava (probabilmente un tempo a servizio degli impianti) oggi dismessa e la cui ampia superficie e piazzali ben si prestano sia per lo stoccaggio temporaneo di materiale che per un eventuale ripristino dei luoghi.

5.1.12. Cava Pizzo Cucco-Santospagnuolo

La suddetta cava, la cui ubicazione è riportata nella stralcio topografico in scala 1:25.000 di Tav. 8, si trova a SSW di Scicli.

Provenendo da Scicli è raggiungibile percorrendo la S.P. n. 39 Scicli-Donnalucata, a valle del centro abitato, deviando a sinistra in corrispondenza della strada che conduce alle contrade Genovese-Pizzicucca.


Si tratta di un'ampia cava con coltivazione in banco (Foto 29-30), probabilmente non attiva, impostata entro i calcari della Formazione Ragusa.

Lo stato dei luoghi e la presenza di una tabella che parla di recupero inerti fa supporre che tale cava sia dismessa e venga utilizzata come sito per recupero inerti.

La facile accessibilità, gli ampi spazi disponibili che si prestano anche alla messa in posto di impianti di vario genere, la modestissima distanza che la separa dalla parte iniziale del Lotto 10 (6,0Km circa), nonché il notevole quantitativo di materiale potenzialmente stoccabile la rendono un sito di notevole interesse.

5.1.13. SO.FI calcestruzzi


L'impianto è posto pochi centinani di metri ad est dell'inizio del Lotto 10, entro la gola del Fiume Modica. La SO.FI calcestruzzi, la cui ubicazione è riportata nello stralcio in scala 1:25.000 di Tav. 8, è raggiungibile percorrendo la S.P. n. 39.

 REGIONE RAGUSA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 19
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							

Provenendo da Scicli con direzione Donnalucata superato il ponte sul Torrente Modica è visibile una strada che costeggia l'argine destro del corso d'acqua. L'impianto è situato al termine di detta strada.

In quest'area, ampliata in passato anche attraverso un'attività di cava a carico dei calcari della Ragusa affioranti sulla sponda destra del Modica, sono presenti impianti di frantumazione e betonaggio, ampi piazzali per lo stoccaggio dei materiali lavorati e da lavorare (Foto 31) oltre ad un'area di 10.000 mq, sita poco più a valle, espressamente autorizzata per lo stoccaggio provvisorio di inerti.

Alla data del sopralluogo gli impianti risultavano in piena attività utilizzando materiale proveniente da diversi siti.


 REGIONE SICILIANA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 20
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							

6. CONCLUSIONI

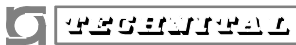
Da quanto esposto nei precedenti paragrafi si possono trarre alcune considerazioni e valutazioni qui di seguito sintetizzate:

- a) Bilancio terre e materiale per la costituzione dei rilevati: Il Lotto 10 dell'Autostrada Siracusa-Gela è impostato per buona parte entro i terreni calcarenitici della Formazione Ragusa. Il materiale proveniente dagli scavi del lotto, da un punto di vista qualitativo e quantitativo, ha caratteristiche tali da poterne prevedere un ampio reimpiego per la costruzione delle opere in terra in genere e dei rilevati in sede stradale in particolare. Dal punto di vista quantitativo le disponibilità sono tali da sopperire alle esigenze del lotto per il quale, pertanto, non è stato previsto il ricorso a cava di prestito. Nonostante le ampie possibilità d'impiego le stime evidenziano un esubero di materiale granulare da stoccare in modo definitivo. Va in questa sede segnalato come il materiale di natura lapidea una volta scavato avrà una componente con volume unitario non inferiore al dm^3 ; pertanto nella fase di messa in opera a rilevato, nel rispetto delle prescrizioni di capitolato, dovrà essere ridotto ad idonea pezzatura.

- b) materiale calcareo per produzione d'inerti. Il materiale lapideo proveniente dalle cave di prestito diffuse nel ragusano è, nella maggior parte dei casi, rappresentato dai calcari e dalle calcareniti della Formazione Ragusa, così come buona parte di quello proveniente dagli scavi del lotto. Le cave presentate nel presente studio dal punto di vista quantitativo sono in grado di sopperire ai diversi tipi di utilizzo richiesti nell'ambito dei lavori autostradali. Particolare attenzione dovrà essere data alla qualità del calcare, in quanto si tratta di materiali caratterizzati da una certa eterogeneità con valori di resistenza a compressione estremamente variabili e resistenza all'abrasione generalmente mediocre o modesta. L'Appaltatore potrà valutare l'opportunità di utilizzare il materiale proveniente dagli scavi del lotto, opportunamente selezionato, nella produzione di pezzame ed inerti in proprio, ricavando un probabile vantaggio economico e riducendo la quota parte di materiale in esubero. Per il confezionamento dei calcestruzzi ed in modo particolare per gli stabilizzati e i conglomerati bituminosi, gli inerti calcarei richiederanno una opportuna e necessaria correzione con materiali più duri e maggiormente resistenti all'abrasione.

 REGIONE SICILIANA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 21
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							

- c) Conferimento dei materiali in esubero. Pur ammettendo un ampio riutilizzo dei materiali provenienti da scavi, il bilancio terre del lotto prevede un esubero di materiale da conferire in siti di stoccaggio definitivo. A tal proposito la riqualificazione della Cava Truncafila, ubicata a ridosso del tracciato autostradale del lotto in questione, rappresenta la soluzione migliore sia sotto l'aspetto ambientale che economico. La coltivazione della cava con la tipica metodologia "a fossa" ha prodotto, infatti, una grossa depressione che potrebbe colmarsi con i materiali in esubero provenienti dai lotti autostradali della Siracusa-Gela che gravitano nel tratto compreso tra il centro abitato di Scicli e quello di Marina di Ragusa. Si è pensato, quindi, di elaborare un progetto che preveda la ricostruzione della preesistente conformazione morfologica in sintonia con i lineamenti topografici del paesaggio circostante. Rimandando per i dettagli agli appositi elaborati si evidenzia, in sintesi, che si tratta di riempire l'attuale fossa con i materiali in esubero dei lotti autostradali 9, 10 e 11 raccordando le nuove superfici con il profilo esistente al margine della cava. L'area così sistemata e corredata di tutte le opere di mitigazione ambientale e di rifinitura potrà adibirsi a nuovi e diversi utilizzi.

	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 22
	Pr	Strada			Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev						

7. ALLEGATI

In allegato si riporta l'ubicazione dei siti descritti e la documentazione fotografica.

Stralci IGM in scala 1:25.000 con ubicazione dei siti sotto riportati:

Tav. 1: Cava Truncafila - Cava San Biagio - Cava Causarano

Tav. 2: Cava Serramontone

Tav. 3: Cava Spartivento - Mediterranea recupero inerti

Tav. 4: Cava Giannetti

Tav. 5: Cava Nacalino - Cava Giarrusso

Tav. 6: Cava Gorgo del Pero - Impianto di frantumazione Cuffaro - Cava Trippatore

Tav. 7: Impianti System prefabbricati

Tav. 8: Cava di Pizzo Cucco - Impianto SO.FI. Calcestruzzi.

Documentazione fotografica dei siti sotto indicati:

Tav. A) Foto 1 e 2 Cava Truncafila

Tav. B) Foto 3 e 4 Cava Bommacchia

Tav. C) Foto 5 e 6 Cava Bommacchia

Tav. D) Foto 7 e 8 Cava Serramontone

Tav. E) Foto 9 e 10 Impianto frantumazione semovente Cava Serramontone

Tav. F) Foto 11 e 12 Cava Spartivento

Tav. G) Foto 13 e 14 Impianto frantumazione Cava Spartivento

Tav. H) Foto 15 e 16 Cava Giannetti

Tav. I) Foto 17 e 18 Cava Nacalino

Tav. L) Foto 19 e 20 Cava Nacalino

Tav. M) Foto 21 e 22 Cava Giarrusso

Tav. N) Foto 23 e 24 Impianto frantumazione Cuffaro

Tav. O) Foto 25 e 26 Cava Gorgo del Pero

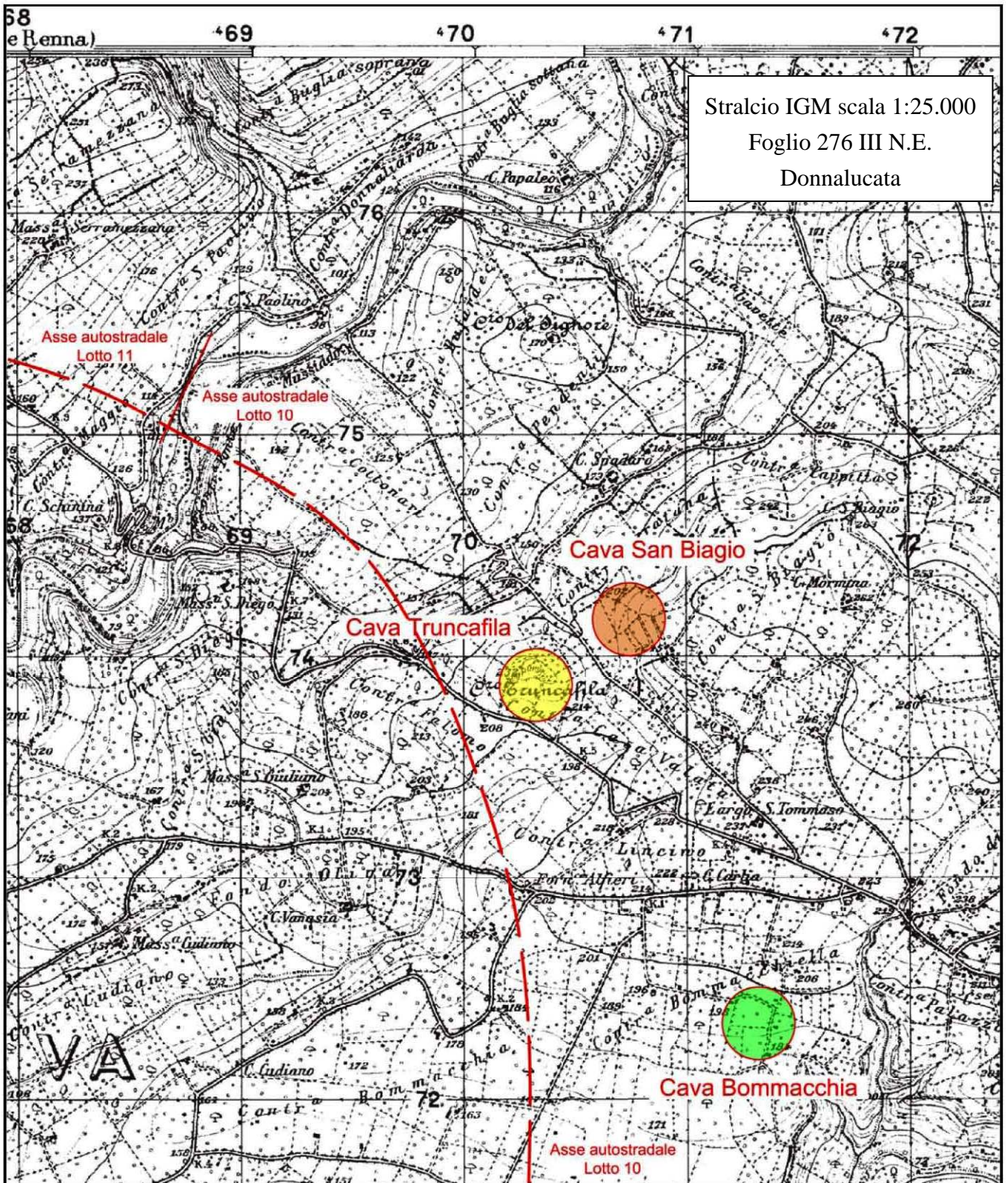
Tav. P) Foto 27 e 28 Cava Trippatore

Tav. Q) Foto 29 e 30 Cava Pizzo Cucco

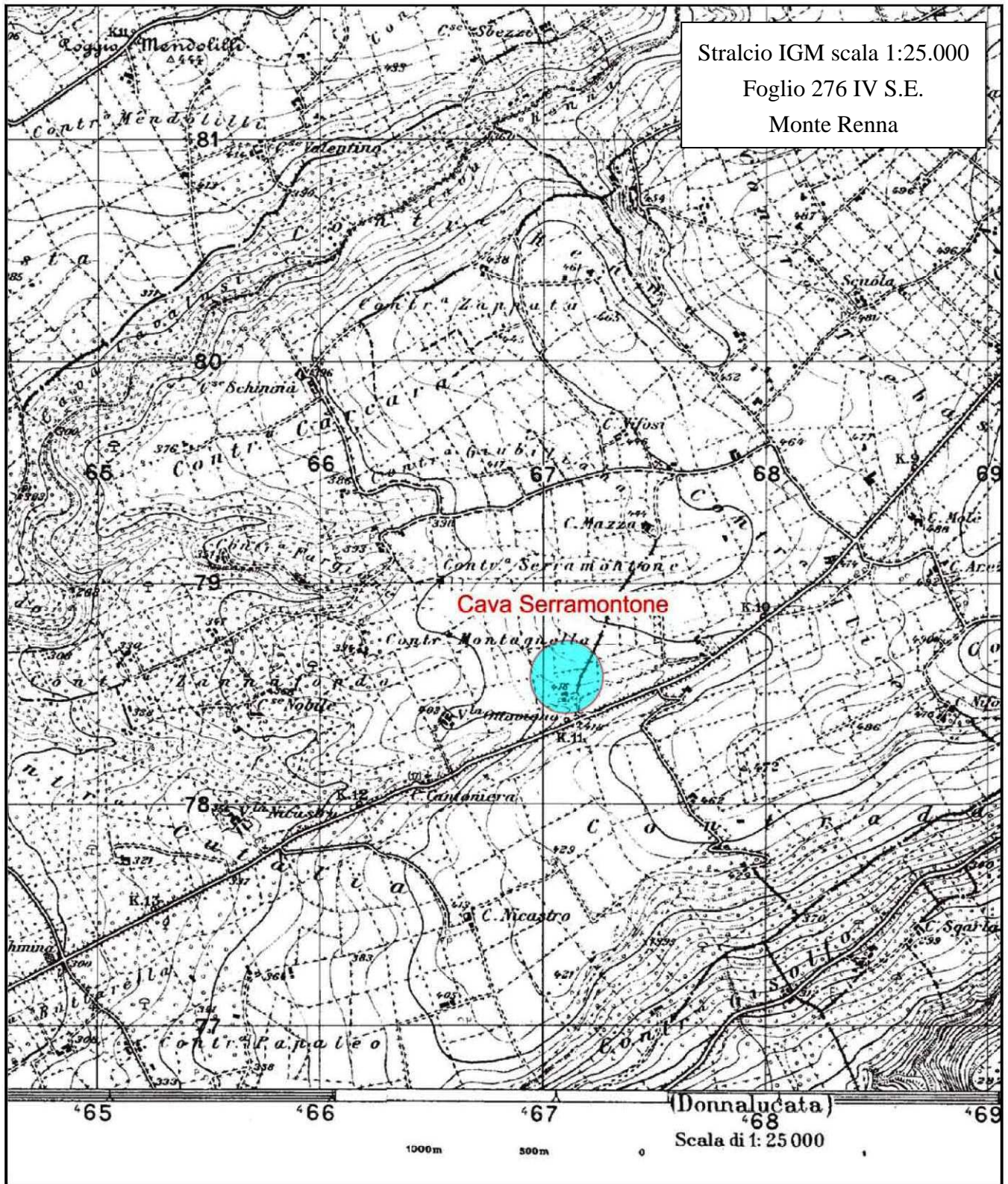
Tav. R) Foto 31 Impianto SO.FI. Calcestruzzi.

IL GEOLOGO

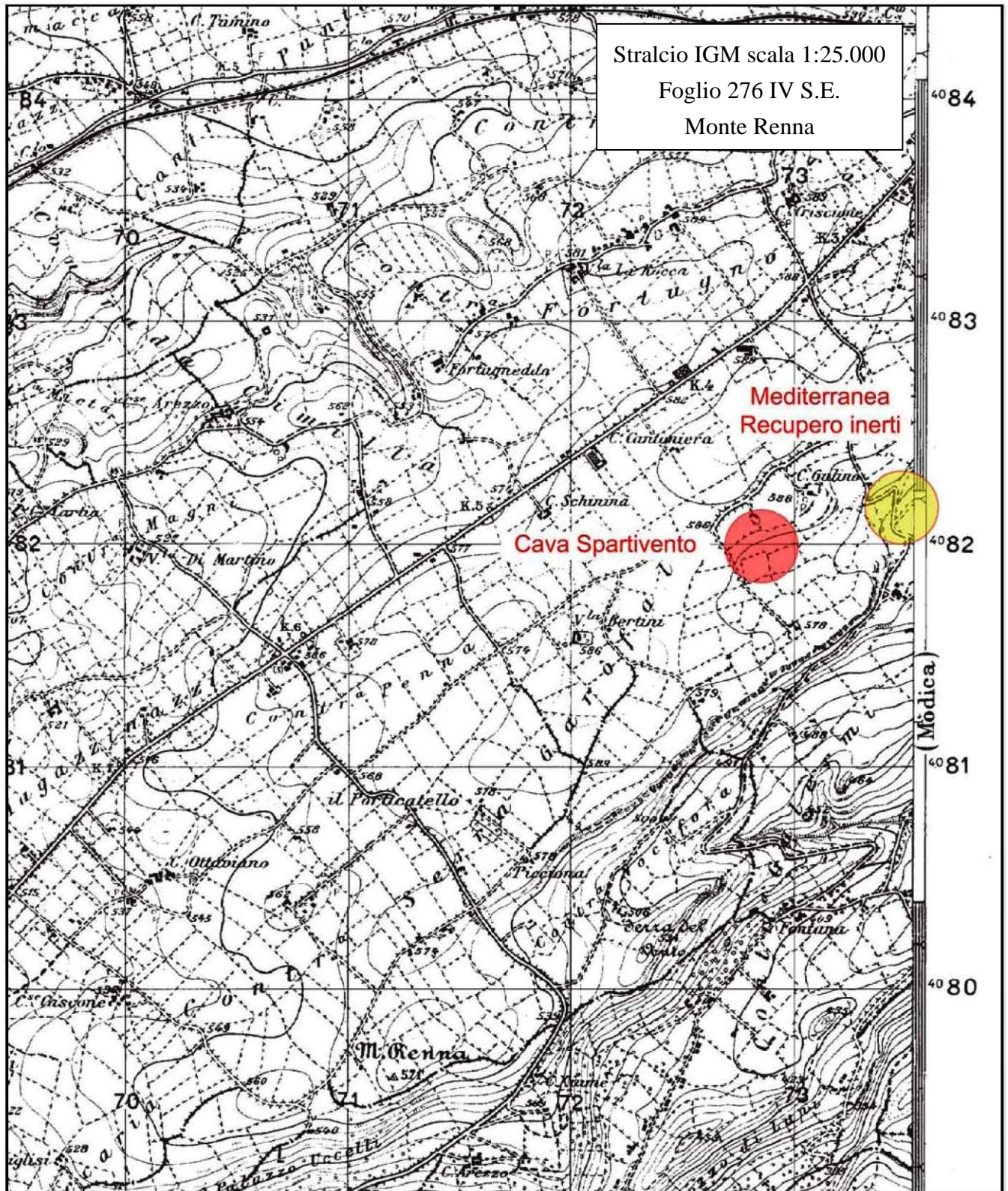
(Dott. Paolo Lo Cascio)



Tav. 1 - Ubicazione Cava Truncafila, Cava San Biagio e Cava Bommacchia



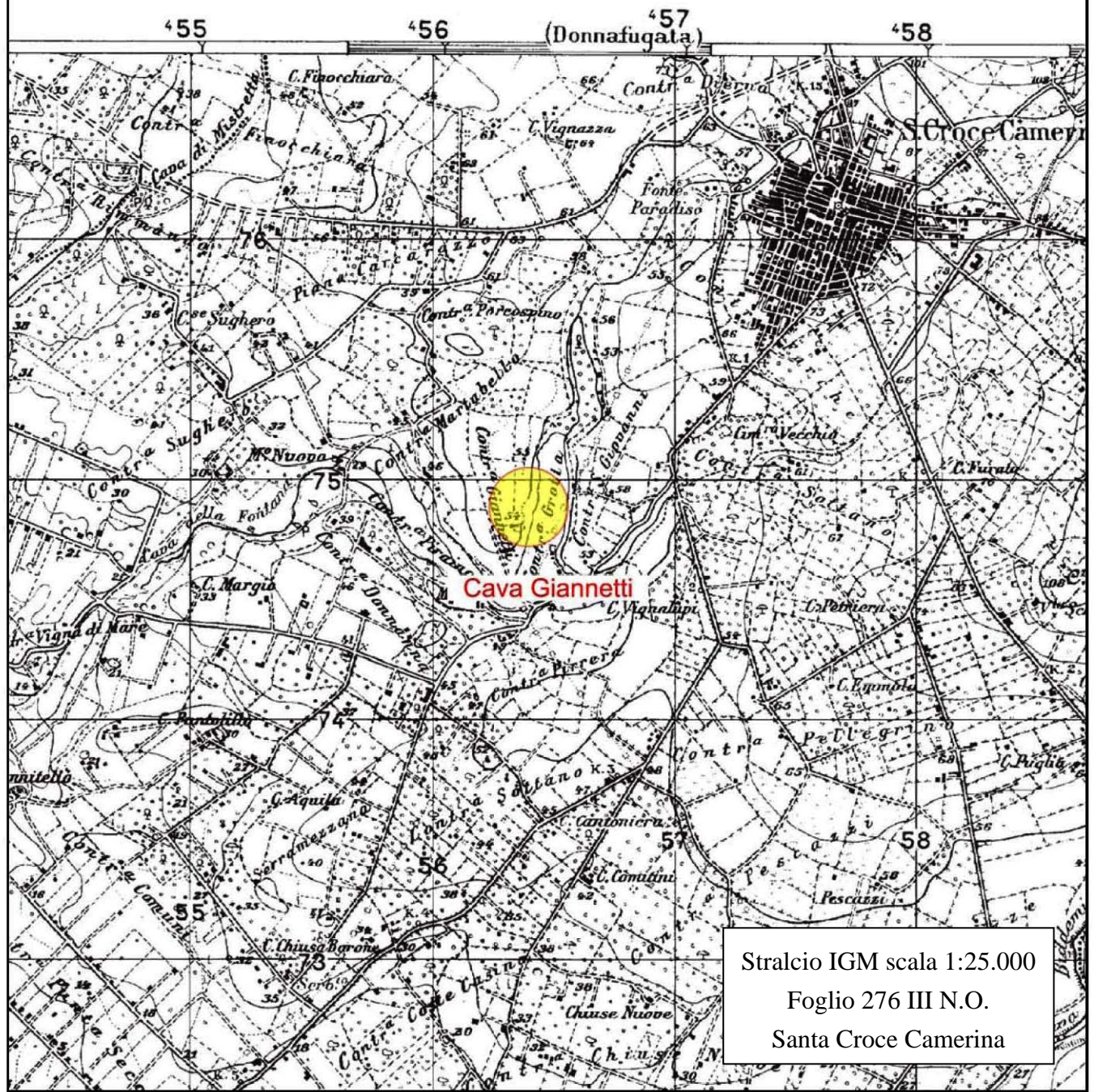
Tav. 2 - Ubicazione Cava Serramontone



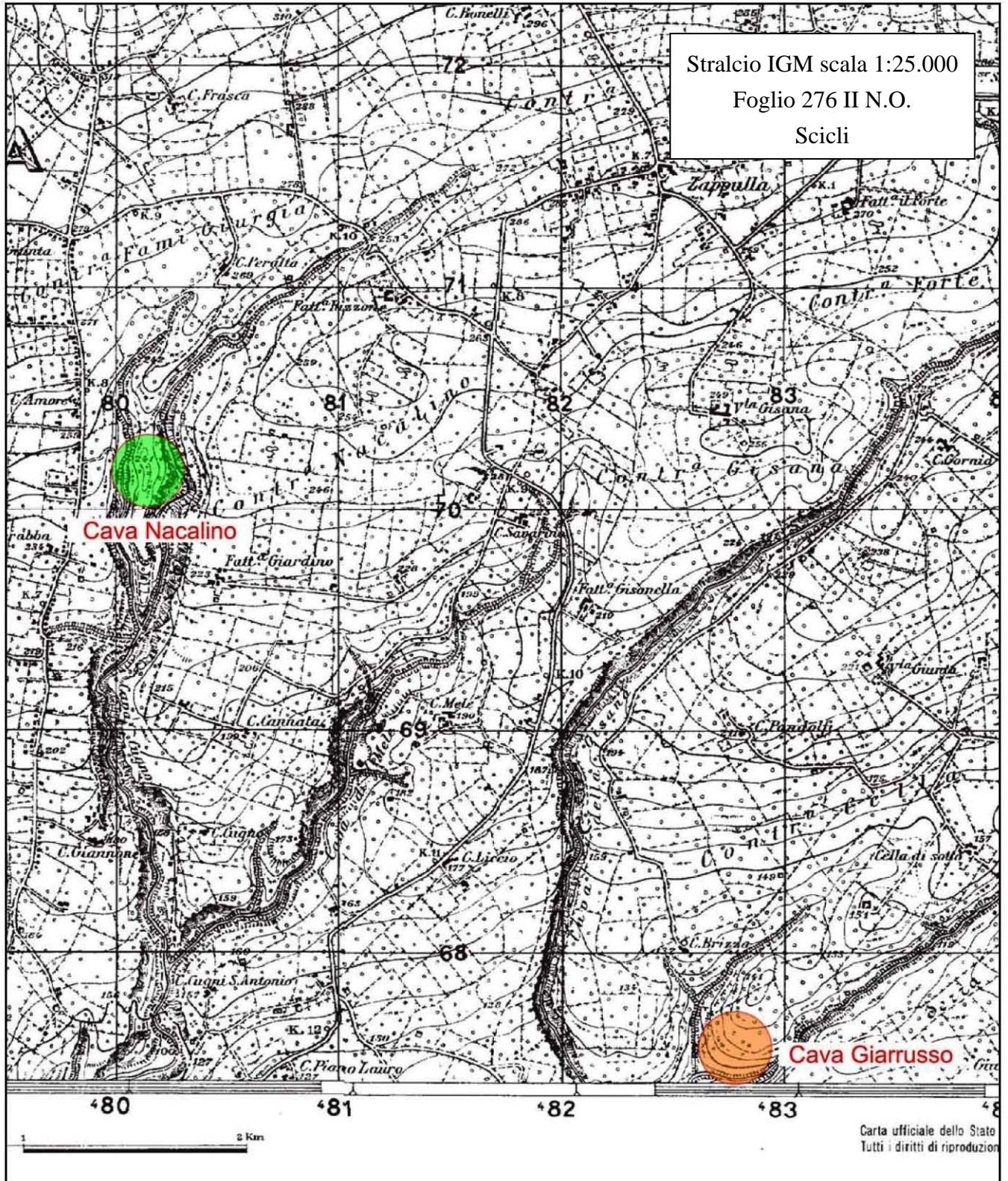
Tav. 3 - Ubicazione Cava Spartivento e Mediterranea recupero inerti

S. CROCE CAMERINA

Longitudine Est dal meridiano di Roma (Monte Mario)



Tav. 4 - Ubicazione Cava Giannetti

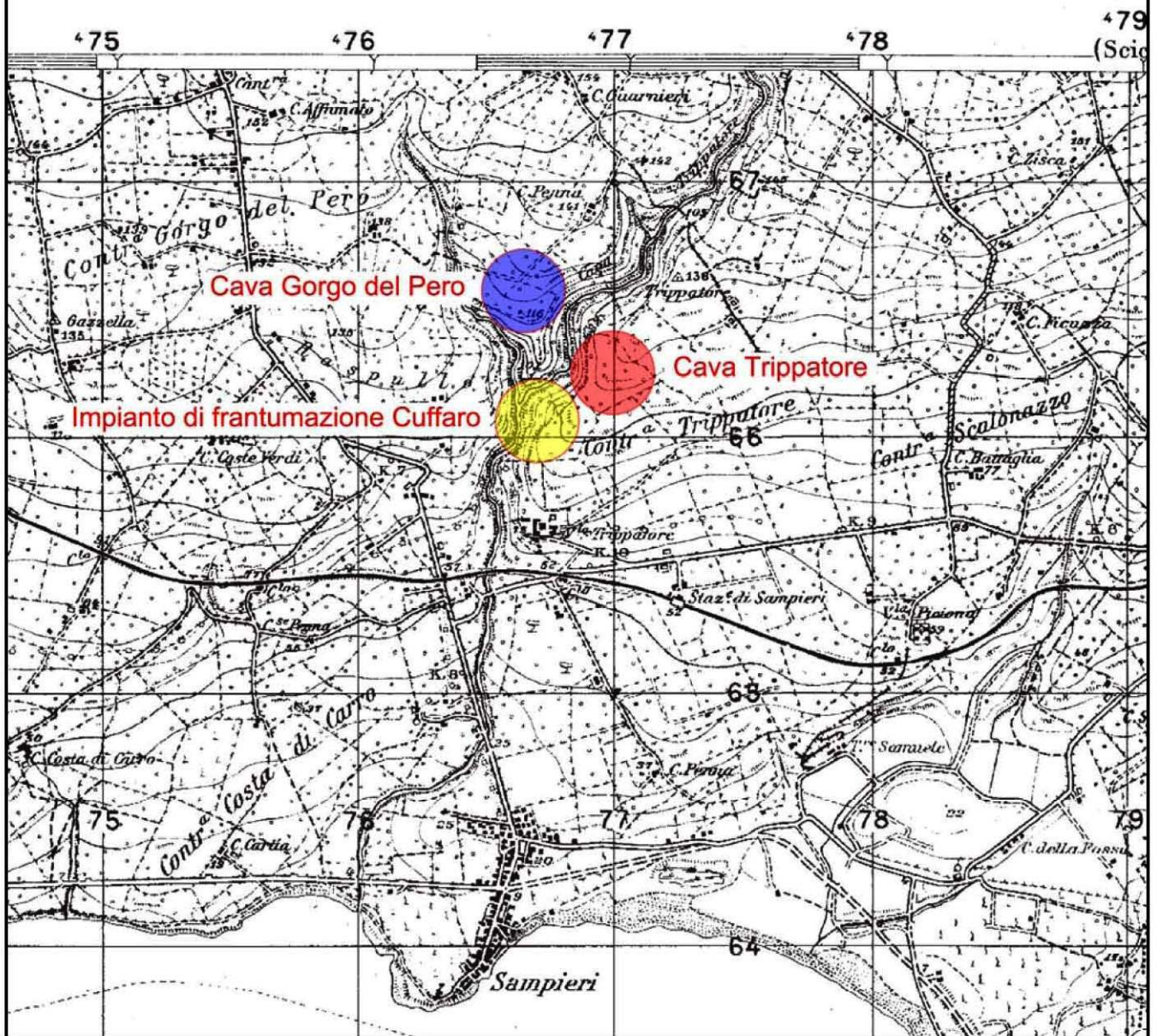


Tav. 5 - Ubicazione Cava Nacalino e Cava Giarruso

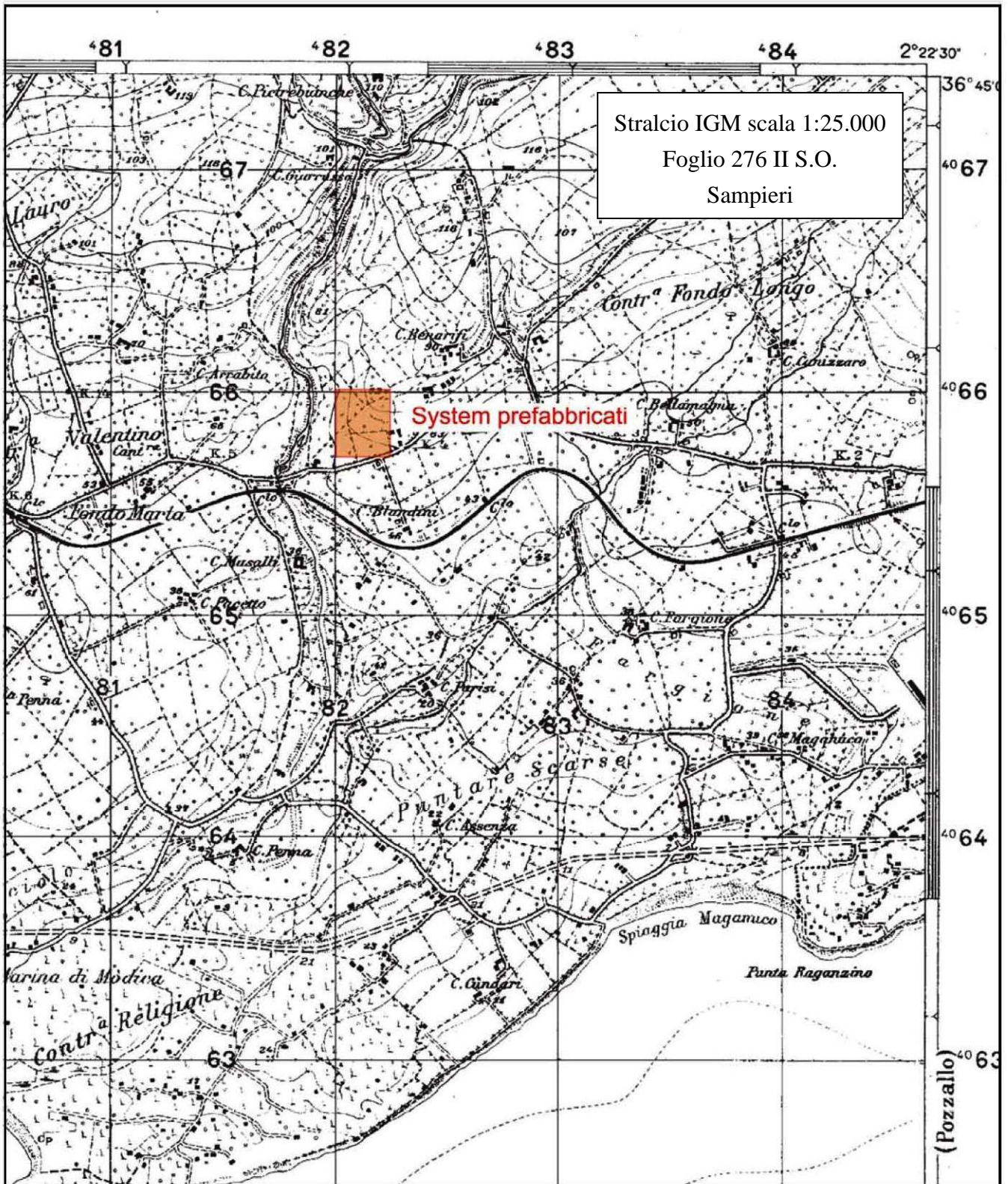
della Carta d'Italia

Stralcio IGM scala 1:25.000
Foglio 276 II S.O.
Sampieri

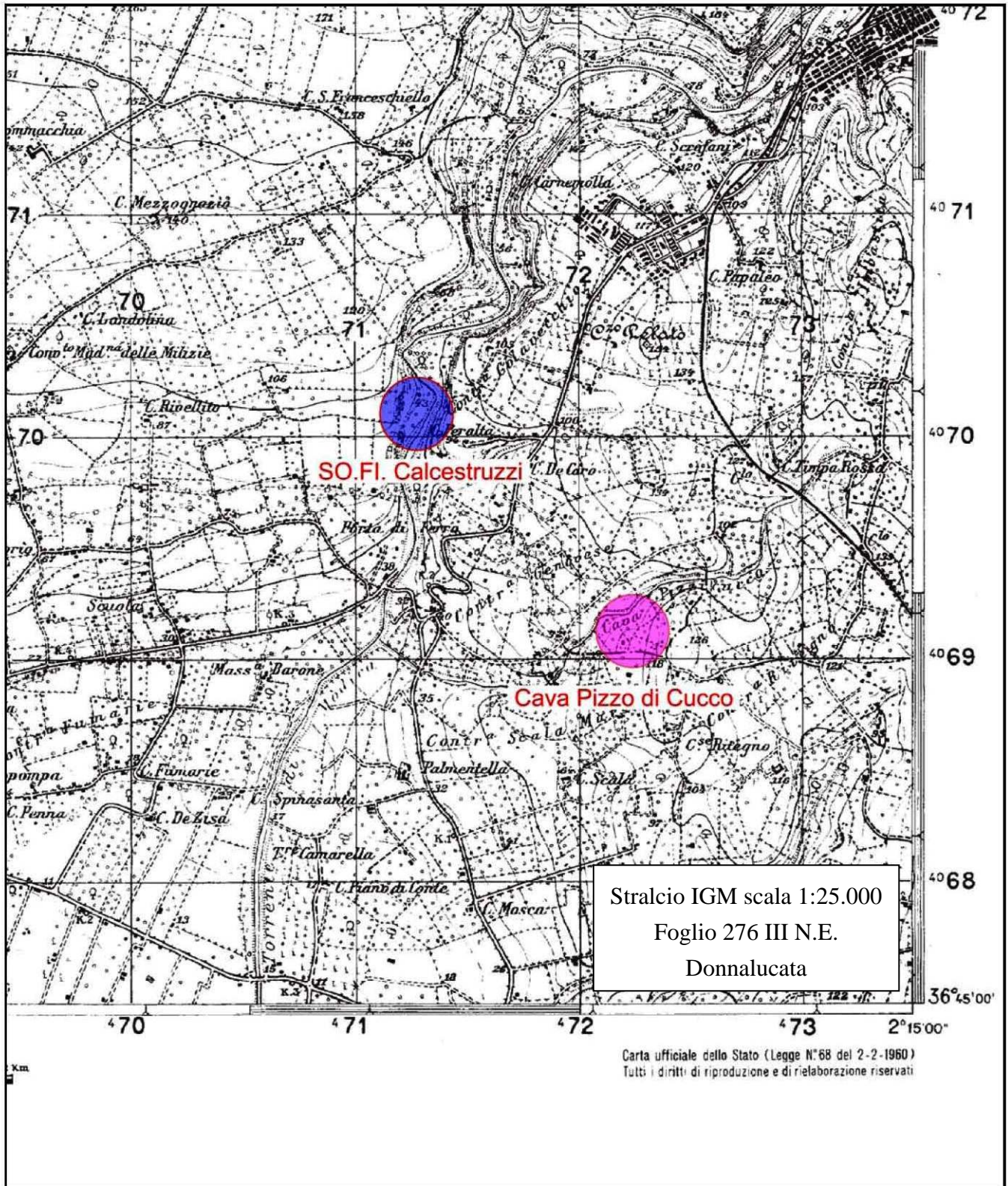
Longitudine Est dal meridian



Tav. 6 - Ubicazione Cava Gorgo del Pero, Imp. frant. Cuffaro e Cava Trippatore



Tav. 7 - Ubicazione Impianti System prefabbricati



Tav. 8 - Ubicazione Cava Pizzo Cucco e Impianto SO.FI. Calcestruzzi


 TECHNIPAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 31
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							



Foto 1 - Panoramica Cava Truncafila, sullo sfondo la Cava San Biagio



Foto 2 - Panoramica Cava Truncafila

Tav. A) - Foto 1 e 2 Cava Truncafila


 TECHNITAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 32
	Pr	Strada	Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							



Foto 3 - Panoramica Cava Bommacchia



Foto 4 - Panoramica Cava Bommacchia

Tav. B) - Foto 3 e 4 Cava Bommacchia


 TECNIPAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 33
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							



Foto 5 - Particolare calcareniti della Cava Bommacchia



Foto 6 - Particolare del materiale frantumato della Cava Bommacchia

Tav. C) - Foto 5 e 6 Cava Bommacchia


 TECENITAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 34
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							



Foto 7 - Panoramica Cava Serramontone

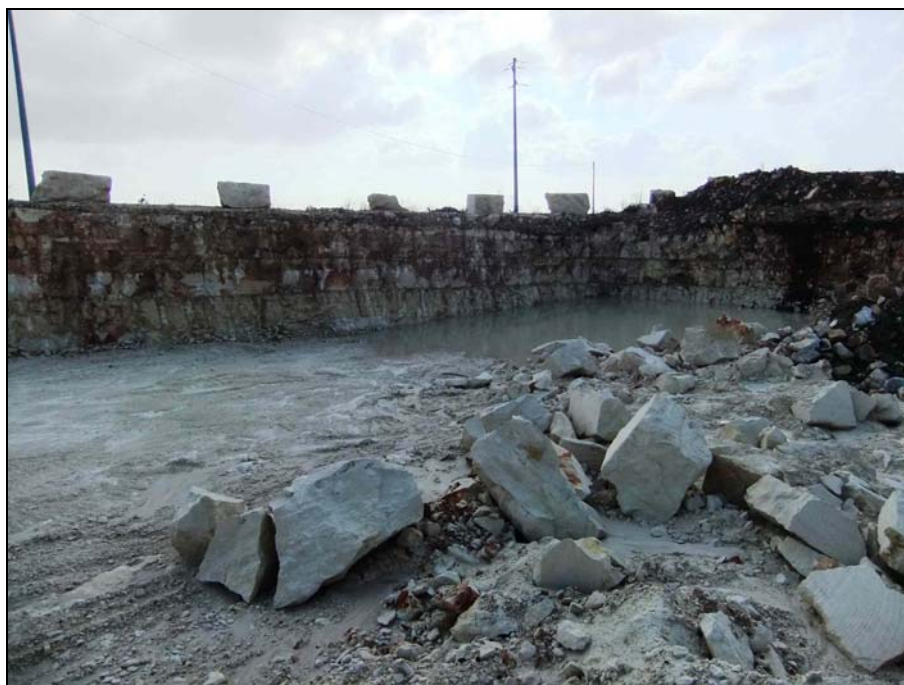


Foto 8 - Panoramica Cava Serramontone

Tav. D) - Foto 7 e 8 Cava Serramontone


 TECENTRAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 35
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							



Foto 9 - Impianto di frantumazione semovente Cava Serramontone



Foto 10 - Cumuli di materiale frantumato Cava Serramontone

Tav. E) - Foto 9 e 10 Cava Serramontone


 SO.GE.CAR	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 36
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							




Foto 11 - Panoramica Cava Spartivento-SO.GE.CAR.



Foto 12 - Particolare fronte Cava Spartivento

Tav. F) - Foto 11 e 12 Cava Spartivento

 SO.GE.CAR	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 37
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							

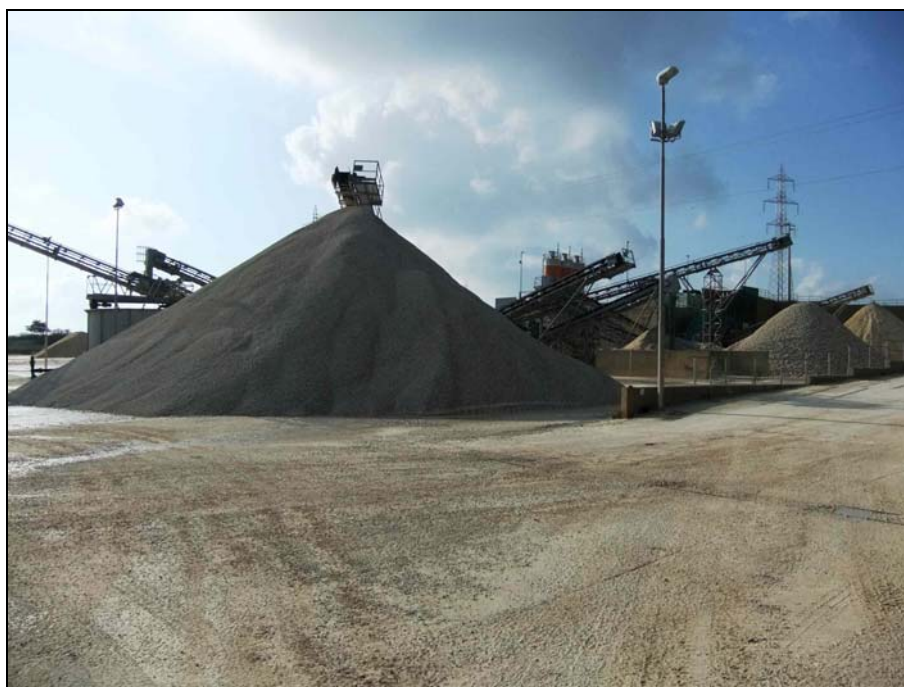


Foto 13 - Panoramica impianto frantumazione Cava Spartivento-SO.GE.CAR.



Foto 14 - Particolare impianto frantumazione Cava Spartivento

Tav. G) - Foto 13 e 14 Cava Spartivento


 GEOTECNIPAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 38
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							



Foto 15 - Panoramica Cava di sabbia Giannetti



Foto 16 - Impianto frantumazione e vagliatura Cava Giannetti

Tav. H) - Foto 15 e 16 Cava Giannetti


 GEOTECNIPAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 39
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							



Foto 17 - Panoramica Cava Nacalino



Foto 18 - Panoramica fronte Cava Nacalino

Tav. I) - Foto 17 e 18 Cava Nacalino


 GEOTECNICAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 40
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev						



Foto 19 - Particolare fronte Cava Nacalino



Foto 20 - Particolare fronte Cava Nacalino

Tav. L) - Foto 19 e 20 Cava Nacalino


 TECENITAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 41
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev						



Foto 21 - Panoramica Cava Giarrusso



Foto 22 - Panoramica Cava Giarrusso

Tav. M) - Foto 21 e 22 Cava Giarrusso


 TECENTRAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 42
	Pr	Strada	Lotto			Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.	Rev								



Foto 23 - Panoramica impianto frantumazione Cuffaro



Foto 24 - Materiale fantumato impianto Cuffaro

Tav. N) - Foto 23 e 24 Impianto di frantumazione Cuffaro


 TECNITALIA	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 43
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera		Tipo elab	N. Elab.		Rev							



Foto 25 - Panoramica Cava Gorgo del Pero



Foto 26 - Materiale estratto dalla Cava Gorgo del Pero

Tav. O) - Foto 25 e 26 Cava Gorgo del Pero


 GEOTECNIPAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 44
	Pr	Strada		Lotto		Macro opera		Opera		Parte di opera		Tipo elab		N. Elab.		Rev							



Foto 27 - Panoramica Cava Trippatore



Foto 28 - Particolare fronte Cava Trippatore

Tav. P) - Foto 27 e 28 Cava Trippatore


 TECHNITAL	E	A	1	8	1	0	T	0	0	G	G	0	0	G	E	O	R	E	0	0	2	A	Pag. n. 45
	Pr	Strada	Lotto		Macro opera		Opera			Parte di opera	Tipo elab	N. Elab.		Rev									



Foto 29 - Panoramica Cava Pizzo Cucco



Foto 30 - Panoramica Cava Pizzo Cucco

Tav. Q) - Foto 29 e 30 Cava Pizzo Cucco



Tav. R) - Foto 31 Impianto SO.FI.