

3.3 - REGIONE CALABRIA

Ing. Giuseppe Abbate *Tutor regionale*

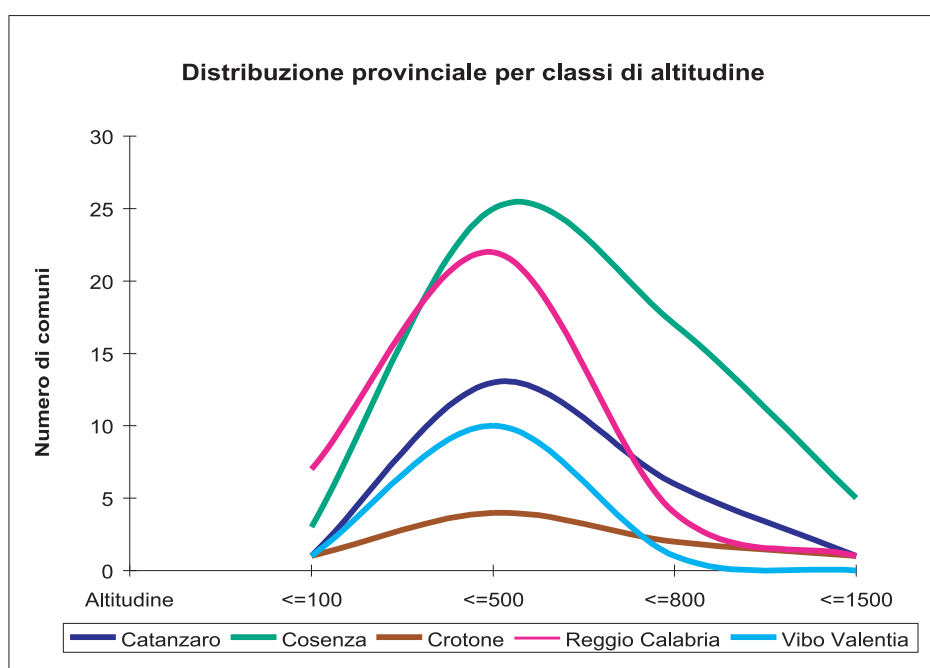
3.3.1 - RAPPORTO TECNICO SULLE ATTIVITÀ SVOLTE NELL'AMBITO DEL PROGETTO

3.3.1.1 - Premesse

Con il progetto LSU bis iniziato nella Regione Calabria il 13 luglio 1997 e terminato dopo un anno si prevedeva di raggiungere diversi obiettivi caratterizzati ognuno da una propria importanza scientifica, in funzione dei dati ottenibili, e da una fase temporale di esecuzione; più in dettaglio:

- 1) il rilievo della vulnerabilità sismica dell'edilizia corrente dei centri abitati (in 6 – 7 mesi);
- 2) la redazione di meta-progetti finalizzati ad interventi di miglioramento/adequamento di edifici pubblici (in 2 – 3 mesi);
- 3) il censimento speditivo di centri storici campione (in 2 – 3 mesi);
- 4) la formazione sul campo dei tecnici rilevatori (nell'intero periodo).

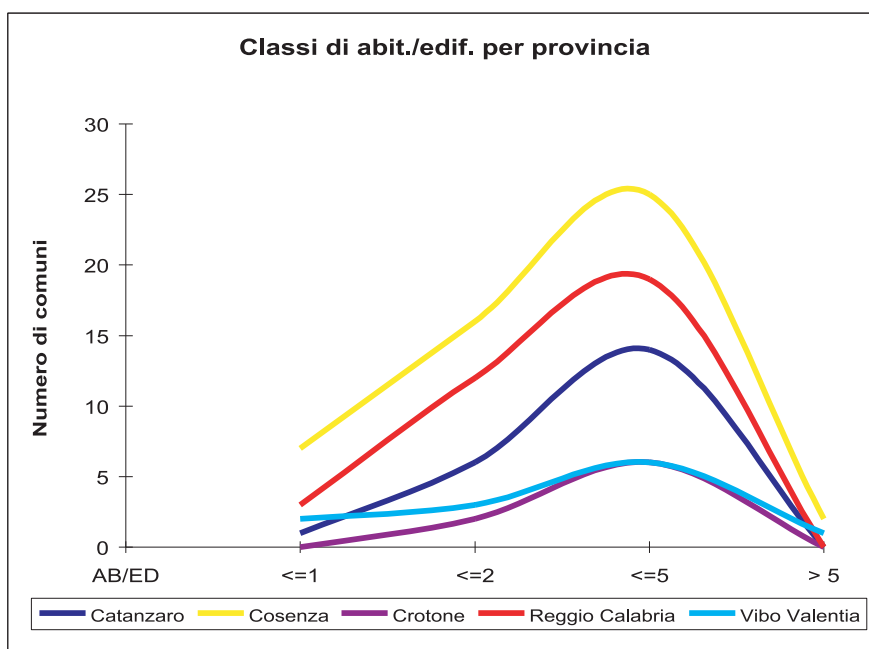
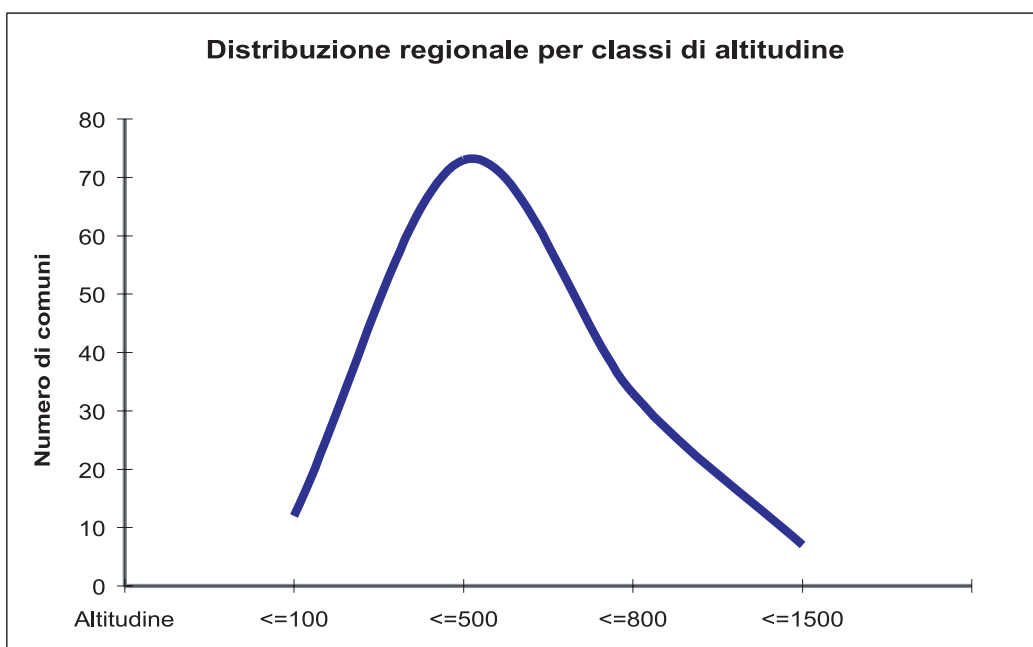
Problemi tecnici e logistici hanno condizionato in maniera determinante l'attività lavorativa delle squadre dei rilevatori, cosicché gli obiettivi 2) e 3) sono stati completati solo su una parte dei comuni campione individuati ed assegnati alle squadre.

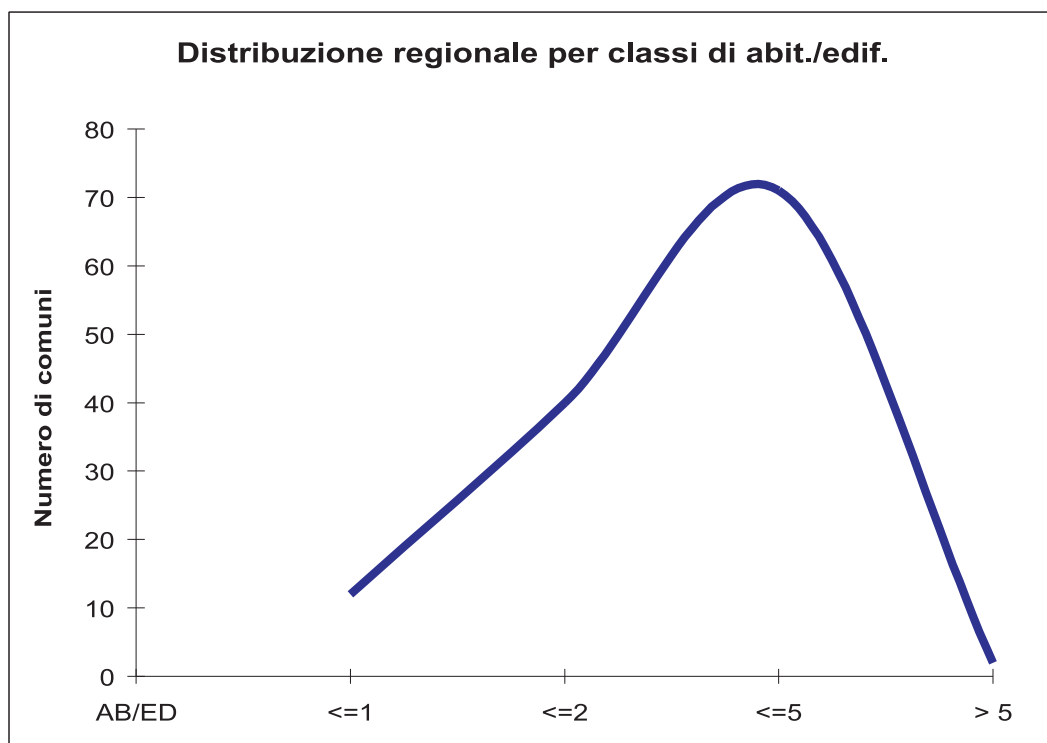


3.3.1.2 - Individuazione dei comuni campione

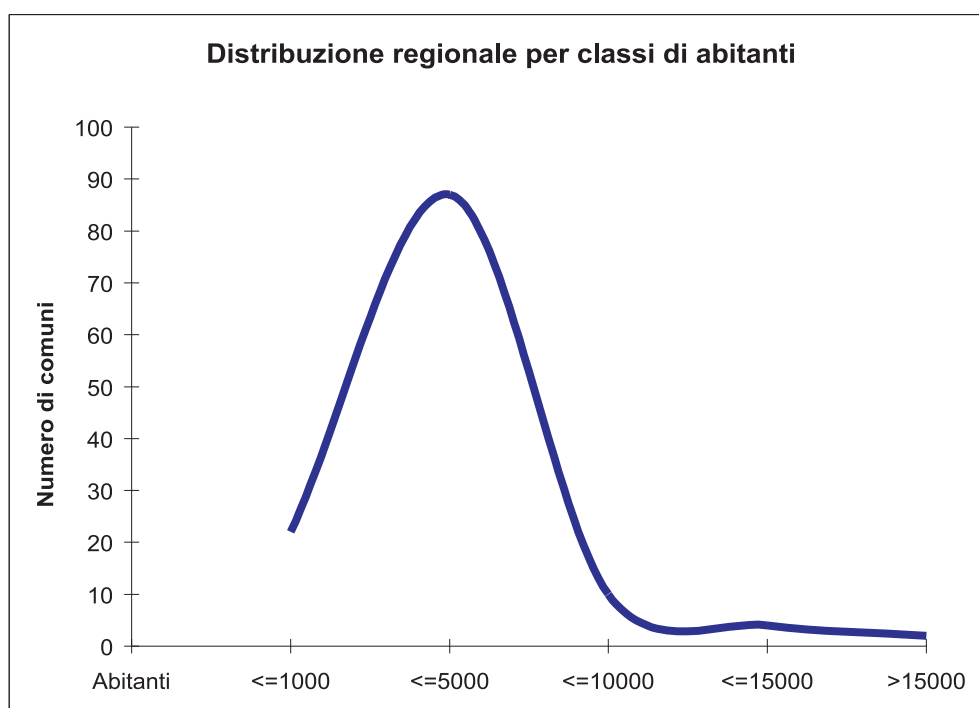
L'attività di censimento nella Regione Calabria ha interessato complessivamente 129 comuni e più precisamente:

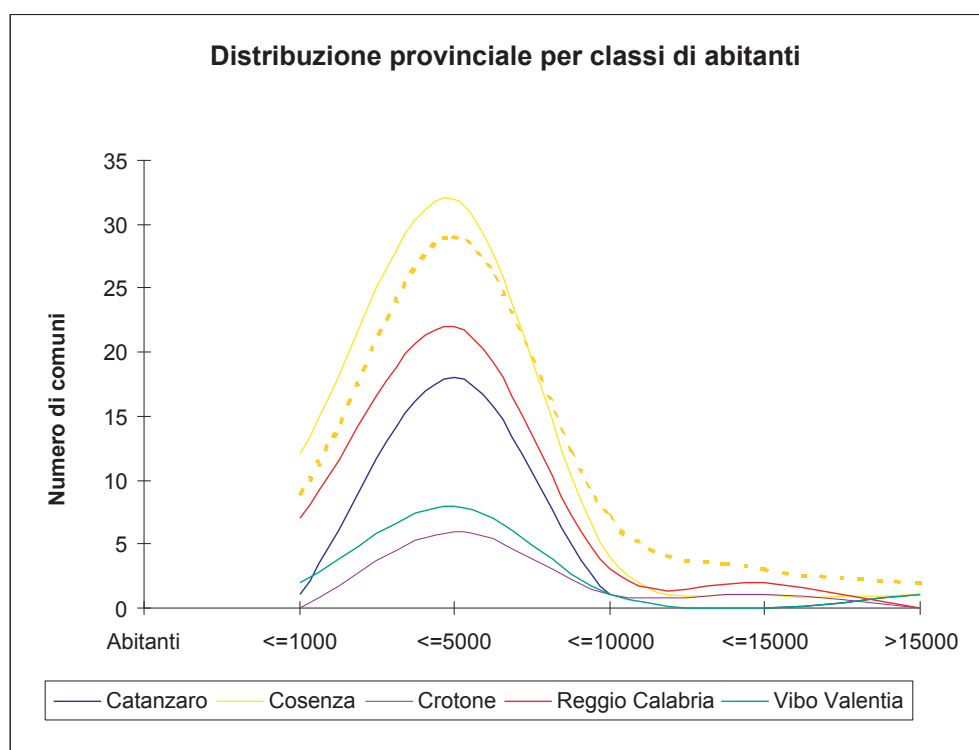
- n. 21 in provincia di Catanzaro;
- n. 50 in provincia di Cosenza;
- n. 8 in provincia di Crotona;
- n. 41 in provincia di Reggio Calabria;
- n. 9 in provincia di Vibo Valentia;





dove hanno operato n. 84 squadre, per un totale di n. 218 tecnici tra ingegneri, architetti e geometri, oltre a personale amministrativi/informatico.





Nei comuni della Regione Calabria, sulla scorta dei dati ISTAT relativi al censimento 1991, il patrimonio edilizio è stato suddiviso in classi di edifici caratterizzate da una combinazione di indici *i*, *j*, *k*, *l*, *m*, così definiti:

- *struttura* *i*=1 pilotis, *i*=2 cemento armato, *i*=3 muratura, *i*=4 altro
- *posizione* *j*=1 isolato, *j*=2 aggregato
- *n. piani* *k*=1 piani <=2, *k*=2 piani >2 <=5, *k*=3 piani >5
- *classi di età* *l*= 0,..,6
- *efficienza* *m*= 0 non efficiente, *m*=1 efficiente;

la correlazione di dette classi con i parametri altitudine, n. abitanti/edifici, n. abitanti e categoria sismica, caratterizzati ognuno da una propria legge di distribuzione regionale, ha consentito successivamente di individuare i comuni ed il relativo campione di edifici sui quali effettuare i rilievi di vulnerabilità.

PROVINCIA DI CATANZARO			
ISTAT	COMUNE	N. EDIFICI IN MURATURA	N. EDIFICI IN CEMENTO ARMATO
79011	BORGIA	37	16
79023	CATANZARO	79	14
79029	CHIARAVALLE CENTRALE	70	10
79030	CICALA	28	0
79039	CURINGA	45	10
79042	DAVOLI	20	32
79047	FALERNA	39	21
79048	FEROLETO ANTICO	30	10
79055	GAGLIATO	20	0
79060	GIZZERIA	50	9
79061	GUARDAVALLE	35	10
79077	MIGLIERINA	29	0
79083	MOTTA SANTA LUCIA	44	0
79095	PETRONA'	28	0
79114	SAN PIETRO A MAIDA	35	10
79118	SANT'ANDREA DELLO JONIO	55	0
79127	SELLIA MARINA	9	59
79129	SERRASTRETTA	71	0
79137	SOVERATO	32	10
79139	SOVERIA SIMERI	23	0
79146	TAVERNA	28	0
Totale		807	211

PROVINCIA DI CROTONE			
ISTAT	COMUNE	N. EDIFICI IN MURATURA	N. EDIFICI IN CEMENTO ARMATO
101002	CACCURI	49	51
101008	CIRO' MARINA	11	57
101016	PALLAGORIO	22	9
101020	SAN MAURO MARCHESATO	76	24
101021	SAN NICOLA DELL'ALTO	20	10
101022	SANTA SEVERINA	50	49
101024	SCANDALE	41	61
101025	STRONGOLI	40	30
Totale		309	291

PROVINCIA DI COSENZA			
ISTAT	COMUNE	N. EDIFICI IN MURATURA	N. EDIFICI IN CEMENTO ARMATO
78001	ACQUAFORMOSA	44	1
78003	ACRI	62	0
78007	ALESSANDRIA DEL CARRETTO	33	0
78010	AMANTEA	98	0
78013	BELMONTE CALABRO	49	8
78015	BELVEDERE MARITTIMO	24	47
78025	CARIATI	44	16
78029	CASSANO ALLO JONIO	53	24
78031	CASTROLIBERO	3	48
78033	CASTROVILLARI	44	12
78034	CELICO	18	0
78036	CERCHIARA DI CALABRIA	65	0
78043	COLOSIMI	58	0
78044	CORIGLIANO CALABRO	37	17
78047	CROSIA	40	0
78048	DIAMANTE	0	69
78050	DOMANICO	22	10
78055	FIUMEFREDDO BRUZIO	20	21
78065	LAPPANO	15	0
78068	LONGOBUCCO	88	12
78076	MARANO MARCHESATO	44	0
78079	MENDICINO	38	20
78084	MORMANNO	15	0
78091	PAOLA	26	15
78092	PAPASIDERO	20	
78101	PRAIA A MARE	13	32
78102	RENDE	30	28
78108	ROSSANO	72	20
78109	ROTA GRECA	26	0
78114	SAN DEMETRIO CORONE	48	0
78116	SAN FILI	18	0
78122	SAN LUCIDO	39	0
78123	SAN MARCO ARGENTANO	47	18
78124	SAN MARTINO DI FINITA	27	0
78134	SANTO STEFANO DI ROGLIANO	31	0
78117	SANGINETO	13	16
78136	SARACENA	11	10
78143	SPEZZANO DELLA SILA	38	20
78144	SPEZZANO PICCOLO	46	
78146	TERRANOVA DA SIBARI	20	0
78148	TORANO CASTELLO	6	0
78149	TORTORA	38	16
78150	TREBISACCE	68	0
78153	VERBICARO	70	0
Totale		1621	413

PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA			
ISTAT	COMUNE	N. EDIFICI IN MURATURA	N. EDIFICI IN CEMENTO ARMATO
80006	BAGALADI	100	0
80008	BENESTARE	20	40
80011	BOVA	94	0
80012	BOVALINO	20	40
80021	CARAFFA DEL BIANCO	28	2
80025	CAULONIA	54	0
80026	CIMINA'	52	0
80029	CONDOFURI	35	65
80030	COSOLETO	43	0
80031	DELIANUOVA	58	0
80038	GIOIA TAURO	30	72
80040	GROTTERIA	56	0
80044	MAMMOLA	44	0
80046	MAROPATI	44	0
80048	MELICUCCA'	19	0
80050	MELITO DI PORTO SALVO	88	12
80052	MONASTERACE	24	0
80053	MONTEBELLO JONICO	62	30
80054	MOTTA SAN GIOVANNI	38	18
80056	PALIZZI	81	19
80059	PLACANICA	30	0
80062	PORTIGLIOLA	48	0
80063	REGGIO CALABRIA	114	189
80065	RIZZICONI	59	12
80067	ROCCELLA JONICA	75	0
80097	SAN FERDINANDO	0	30
80071	SAN GIORGIO MORGETO	56	0
80072	SAN GIOVANNI DI GERACE	47	0
80082	SANT'ILARIO DELLO JONIO	51	10
80083	SANTO STEFANO IN ASPROMONTE	17	34
80093	TAURIANOVA	130	69
80095	VARAPODIO	68	0
80096	VILLA SAN GIOVANNI	91	16
Totale		1776	658

PROVINCIA DI VIBO VALENTIA			
ISTAT	COMUNE	N. EDIFICI IN MURATURA	N. EDIFICI IN CEMENTO ARMATO
102006	CESSANITI	29	10
102009	DRAPIA	40	0
102023	MONTEROSSO	31	0
102036	SANT'ONOFRIO	30	0
102044	TROPEA	27	11
102047	VIBO VALENTIA	50	48
102049	ZAMBRONE	0	19
Totale		207	88

Particolare importanza è stata data durante il campionamento agli edifici realizzati in muratura di vario genere; infatti per tale tipologia costruttiva che rappresenta l'aliquota maggiore del patrimonio edilizio regionale, prima di tale censimento, le informazioni disponibili sulla vulnerabilità sismica anche a livello statistico erano molto carenti.

3.3.1.3 - Attività di rilievo

** Organizzazione del lavoro*

Il primo degli obiettivi indicati al punto A, dove importante è stata la presenza dei tutor GNDT, è stato articolato in una prima fase di informazione ed in una seconda fase propriamente tecnica sul campo.

1^a fase: informazione

Ad inizio operazioni di rilievo in ogni comune campione è stato organizzato un incontro tra i tutor, i tecnici rilevatori, il sindaco o il referente tecnico e la stampa locale ove possibile, al fine di illustrare le finalità del progetto ed i risvolti positivi delle attività di rilievo per la redazione dei piani di recupero dei centri urbani ed anche dei piani comunali o intercomunali di protezione civile.

Prima delle attività di rilievo l'attività dei rilevatori è stata preventivamente resa nota alla popolazione tramite l'affissione di un avviso pubblico, appositamente realizzato, e dei manifesti del GNDT 'Difendiamoci dai terremoti'.

In particolare in alcune grandi città, es. Reggio Calabria, dove si sono avute le maggiori difficoltà per l'ingresso dei tecnici nelle abitazioni private, d'accordo con il Sindaco, è stata messa a punto una campagna informativa anche tramite televisioni e quotidiani locali.

2^a fase: attività sul campo

Periodicamente in un comune sede delle attività di rilievo si sono svolte riunioni con tutte le squadre operanti sul territorio, finalizzate:

a - alla programmazione delle attività;

- b - al resoconto di quanto svolto da ogni squadra dall'ultimo incontro, questo anche con consegna di relazioni descrittive da parte degli stessi tecnici;
- c - alla risoluzione di problemi tecnici-logistici ed all'approfondimento di alcune tematiche.

Delle visite a campione sono state inoltre effettuate in alcuni comuni, anche al fine di accertare il corretto svolgimento delle operazioni di rilievo ed il supporto fornito dai singoli referenti tecnici; questi ultimi, in particolare, sono stati ulteriormente responsabilizzati per la tenuta dei fogli presenza dei tecnici LSU.

** Andamento delle attività di rilievo*

Le operazioni di rilevamento della vulnerabilità si sono svolte abbastanza spedite, anche se inizialmente in qualche comune il lavoro è stato rallentato per i motivi che verranno esposti più avanti.

D'accordo anche con i tecnici rilevatori l'attività è iniziata dai comuni di montagna, per situazioni climatiche, e dai comuni a forte presenza turistica al fine di trovare più edifici occupati; i tempi di ultimazione del primo obiettivo del progetto, stimati in 6-7 mesi, sono stati in generale rispettati da molte squadre.

Notevole ritardo si è invece manifestato per le squadre che hanno operato nei grossi centri, dove numerose sono state le difficoltà logistiche incontrate durante le operazioni di rilievo. Nel mese di Ottobre '97 ha avuto inoltre inizio il lavoro di schedatura degli edifici strategici a cura delle nuove squadre LSU, all'interno dei comuni non rilevati durante l'attività lavorativa del primo progetto LSU '96.

** Difficoltà*

Le difficoltà incontrate dai tecnici rilevatori durante lo svolgimento dell'attività di rilievo, soprattutto nella fase iniziale, possono essere riassunte nei seguenti punti:

1. in alcuni comuni per l'assenza di personale tecnico o per la presenza di commissari prefettizi, non si è potuto disporre in tempi brevi di informazioni inerenti al campione degli edifici e/o di cartografie;
2. un elevato numero di abitazioni sono risultate chiuse o adibite a seconda residenza (soprattutto nei comuni a valenza turistica), per cui alcune operazioni di schedatura si sono dovute ritardare o effettuare su appuntamento o annullare del tutto;
3. in parecchi comuni:
 - le classi di edifici da censire erano totalmente diverse da quelle realmente presenti sul territorio; in tali casi le squadre dietro indicazioni hanno proceduto al rilievo delle classi individuabili lasciando per ultime quelle anomale.
In riferimento a ciò dopo attente ricognizioni sul territorio comunale, comprese le frazioni, condotte dai tutor insieme ai tecnici rilevatori e su indicazioni fornite dai referenti tecnici, si è proceduto alla sostituzione della classe, individuando quelle più rappresentative del luogo;
 - il numero di edifici riscontrabile sul campo è risultato per alcuni classi da censire sensibilmente inferiore a quello desunto inizialmente dal censimento ISTAT; in tal caso si è provveduto ad aumentare il numero delle classi o a riformulare il campione.

3.3.1.4 - Attività del metaprogetto

Come da programma, una volta terminato il primo degli obiettivi, alle squadre è stato assegnato il compito di redigere un metaprogetto consistente in un intervento di riduzione della vulnerabilità sismica di un edificio strategico rilevato nel corso del progetto LSU del primo anno.

La scelta degli edifici sui quali realizzare il metaprogetto è stata fatta tenendo conto dei seguenti parametri:

- a) valore della vulnerabilità;
- b) importanza dell'edificio;
- c) distanza dell'edificio dal luogo di residenza della squadra;
- d) livello di preparazione tecnica dei componenti la squadra.

In tal modo sono stati individuati ed esaminati edifici ricadenti nei seguenti comuni:

<i>Provincia</i>	<i>Comune</i>
<u>Catanzaro</u>	Guardavalle Olivadi Decollatura Nocera Tirinese Lametia Terme Cortale
<u>Crotone</u>	San Nicola dell'Alto Cirò Crotone
<u>Vibo Valentia</u>	Monterosso Calabro Drapia Vibo Valentia

In particolare nella provincia di Reggio Calabria sono stati individuati i seguenti edifici:

<i>Comune</i>	<i>Edificio</i>
Gioia Tauro	Comando Polizia Municipale
Polistena	Centro Sociale
Taurianova	Palazzo Comunale
Roccella Jonica	Scuola Elementare
Grotteria	Centro Culturale
Sant'Ilario dello Jonio	Municipio
Ciminà	Municipio
Condofuri	Scuola Elementare
Bova	Poliambulatorio
Bagaladi	Sede comunale
Melito Porto Salvo	Edificio Postale
Montebello Jonico	Scuola Materna
Plati	Macello comunale
Condofuri	Stazione Ferroviaria

3.3.1.5 - Attività di formazione

Escluso qualche accenno durante le prime riunioni, l'attività di formazione nei primi mesi del progetto è stata volutamente tralasciata, in quanto è stato necessario incentrare l'impegno sulla non facile organizzazione del lavoro e sulla risoluzione dei problemi che l'inizio di un rilievo di edilizia privata inevitabilmente ha comportato.

Successivamente a tale fase sono stati svolti degli incontri, che, anche su richiesta dei tecnici LSU, sono stati incentrati sulle seguenti tematiche:

- a) durante l'attività di rilievo:
 - pericolosità locale e regionale
 - vulnerabilità dell'ambiente fisico e delle aree urbane
 - costruzione di scenari di rischio
 - piani di protezione civile: cenni legislativi e competenze
- b) durante l'attività del metaprogetto:
 - indagini preliminari sullo stato di dissesto delle costruzioni
 - tecniche non distruttive
 - tecniche di consolidamento e di adeguamento.

3.3.1.6 - Attività Tutor/Enti

Durante lo svolgimento delle attività del progetto, tutor e rappresentanti degli LSU hanno organizzato diversi incontri con:

- amministratori comunali, finalizzati alla redazione di piani di Protezione Civile;
- componenti dell'Università di Reggio Calabria e di altre Amministrazioni (Regione, Province), per discutere della fattiva possibilità di inserire i tecnici rilevatori in convenzioni di ricerca applicata nuove o in itinere o coinvolgerli in progetti con finanziamenti U.E..

3.3.1.7 - Giudizio esperto del tutor regionale sulla qualità del lavoro svolto

A conclusione del censimento svolto sui comuni campione della Regione Calabria è interessante fare alcune riflessioni in merito all'attività di rilevamento stessa e sugli ulteriori approfondimenti che potranno essere svolti sulla grande quantità di dati rilevati.

Le attività di rilievo sicuramente non facili dal punto di vista operativo, viste le molteplici difficoltà incontrate sul campo da parte dei tecnici rilevatori, come:

- scarsa *cultura della protezione civile* da parte di amministratori e cittadini,
- impossibilità a riconoscere i campioni di edifici così come assegnati sulla base dati ISTAT,

hanno consentito comunque di produrre una banca dati informativa sul patrimonio edilizio presente nelle cinque province calabresi, dalla quale sarà possibile trarre, anche se sotto l'aspetto statistico, utili informazioni ai fini della riduzione della vulnerabilità sismica dell'edificato.

A questo occorre aggiungere, sicuramente aspetto non meno importante, la formazione in aula e sul campo di decine di tecnici su temi specifici come la protezione civile, il rischio

sismico ed in particolare la riduzione della vulnerabilità; tali argomenti, poco o niente trattati durante i corsi di studio di diploma e laurea, sono entrati a far parte del bagaglio culturale e professionale di chi fattivamente dovrà operare in un territorio ad alto rischio sismico come quello della Calabria.

I successivi approfondimenti sui dati acquisiti diventano comunque indispensabili anche al fine di poter:

- caratterizzare tipologie murarie e materiali utilizzati per la costruzione in “aree omogenee” del territorio calabro: Area dello Stretto, aree di pertinenza dei parchi, comprensori di più comuni anche su scala interprovinciale;
- individuare ed analizzare tecniche locali d'intervento poste in essere nei periodi post terremoto, utilizzando materiali del luogo, quale segno di una cultura sismica locale.

3.3.1.8 - Esempi di variazioni di classe

Comune di Ciminà

Durante lo svolgimento delle operazioni di rilevamento della vulnerabilità sismica la squadra n. 75 operante in questo comune ha manifestato la difficoltà esistente nell'individuare una delle classi assegnate e precisamente la 4 2 1 1 1.

In seguito a sopralluoghi effettuati dal tutor provinciale insieme ai componenti la squadra ed in base alle indicazioni fornite dal referente tecnico comunale, si è accertato:

- la reale inesistenza di tale classe tipologica;
- la predominanza di costruzioni caratterizzanti il centro storico di epoca post-medievale e le sue evoluzioni urbanistiche.

Non essendo presente tra le varie classi assegnate o previste in elenco una che individuasse tale tipologia fortemente rappresentativa, si è proceduto alla costruzione della nuova classe 3 2 1 0 1.

Comune di Condofuri

La classe tipologica 2 2 1 3 1 assegnata alla squadra n. 50 e caratterizzata sui tabulati forniti da un elevato numero di edifici è stata al contrario una delle classi più difficile da trovare.

Il comune di Condofuri, per la sua ubicazione topografica particolarissima, sorge infatti accanto ad una delle fiumare più pericolose della provincia reggina, oltre che, per la carenza di vie di comunicazioni efficienti, ha subito uno sviluppo edilizio abbastanza lento.

Dopo aver effettuato dei sopralluoghi insieme ai tecnici rilevatori nel centro del Comune e nelle frazioni che lo costituiscono, anche su indicazioni del responsabile del locale ufficio tecnico si è riscontrato che gli edifici in c.a. presenti in loco sono del periodo 72-81 e >81.

Mentre gli edifici appartenenti al primo dei due periodi sono già stati rilevati, si è ritenuto quindi di apportare una modifica alla classe inizialmente assegnata individuandone una nuova e precisamente la 2 2 1 6 1, caratterizzante il secondo periodo di costruzione.

Comune di Reggio Calabria

In tale comune i problemi per l'individuazione delle classi sono da imputare all'estensione territoriale della città e alla diversità tipologica degli edifici ivi presenti.

Questi ultimi, infatti, sono rappresentativi delle varie vicissitudini storiche che hanno caratterizzato la città di Reggio:

- ante e post terremoti del 1905 e 1908,
- era fascista e periodo bellico,
- periodo dell'abusivismo dagli anni '70 ad oggi con edifici a tipologia "mista".

Dai dati scaturiti dalle rilevazioni condotte nelle varie zone in cui è stato suddiviso il territorio comunale e da ricerche svolte anche dal tutor presso gli uffici del Genio Civile e dell'Urbanistica sono emerse delle differenze tra le classi fornite inizialmente alle squadre dei tecnici rilevatori e la reale situazione del patrimonio edilizio.

In particolare:

- la classe 2 2 1 1 1 non è stata riscontrata, le costruzioni in c.a. di questo periodo (>1919) sono rarissime mentre prevalgono gli edifici realizzati in muratura armata; quest'ultima erroneamente viene paragonata ancora oggi al cemento armato;
- le classi 2 2 1 2 1, 2 2 1 3 1 e 2 1 1 4 1 sono presenti in numero esiguo e non rappresentano lo stato di fatto dell'edificato.

Stante queste considerazioni ed in seguito a riunioni approfondite svoltesi tra il tutor e le squadre operanti nella città di Reggio, si è ritenuto di apportare delle modifiche ad alcune delle componenti delle classi assegnate, per cui:

- la classe 2 2 1 1 1 è stata sostituita dalla 3 2 1 1 1
- la classe 2 2 1 2 1 è stata sostituita dalla 2 2 2 1 1
- la classe 2 2 1 3 1 è stata sostituita dalla 2 2 2 3 1
- la classe 2 1 1 4 1 è stata sostituita dalla 2 1 2 4 1.

Comune di Roccella Jonica

In tale comune dopo un attenta ricognizione sul territorio non è stato possibile individuare un congruo numero di edifici appartenenti alla classe assegnata 3 2 1 2 1; viceversa dal sopralluogo effettuato insieme ai tecnici rilevatori della squadra n. 43 si è riscontrato un rilevante numero di manufatti, che per le caratteristiche strutturali e l'anno di costruzione < del 1919 possono essere considerate rappresentative dell'abitato di Roccella J..

Si è quindi aggiunta alle classi iniziali:

- 3 2 1 0 1
- 3 2 1 1 1
- 3 2 1 2 1

la classe 3 2 2 0 1.

Comune di Placanica

La classe 3 1 1 1 1 assegnata per il rilevamento alla squadra n. 43 è risultata totalmente inesistente in tale comune; dal sopralluogo effettuato si sono invece individuati degli edifici, erroneamente classificati nei censimenti ISTAT, che per localizzazione topografica e tipologia strutturale e tipologica si è ritenuto importante censire.

Per cui le classi iniziali:

- 3 1 1 1 1
- 3 1 1 2 1

sono state sostituite dalle classi:

- 3 2 1 0 1
- 3 2 2 0 1
- 3 1 1 2 1.