

JOURNAL of SUSTAINABLE DESIGN

Eco Web Town

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal ISSN 2039-2656

Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation

#25



EWT/EcoWebTown

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal

Rivista scientifica accreditata ANVUR

ISSN: 2039-2656

Elenco riviste scientifiche ANVUR Area 08 pubblicato il 25.08.2022

https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2022/08/Elenco-riviste-scient_Area08_IVquad_250822.pdf

Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation

Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

Registrazione Tribunale di Pescara n° 9/2011 del 07/04/2011

Direttore scientifico/*Scientific Director*

Alberto Clementi

Comitato scientifico/*Scientific committee*

Pepe Barbieri, Paolo Desideri, Gaetano Fontana,
Mario Losasso, Anna Laura Palazzo, Franco Purini,
Mosè Ricci, Michelangelo Russo, Fabrizio Tucci

Comitato editoriale/*Editorial committee*

Tiziana Casaburi, Marica Castigliano, Claudia Di Girolamo,
Monica Manicone, Maria Pone, Domenico Potenza,
Ester Zazzero

Caporedattore/*Managing editor*

Filippo Angelucci

Segretaria di redazione/*Editorial assistant*

Claudia Di Girolamo

Coordinatore redazionale/*Editorial coordinator*

Ester Zazzero

Web master

Giuseppe Marino

Traduzioni/*Translations*

Tom Kruse

#25

I/2022 pubblicato il 27 agosto 2022

http://www.ecowebtown.it/n_25/

INDICE

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Otto temi d'innovazione | Alberto Clementi |
| 10 | I terremoti tra indirizzi strategici e proposte strutturali | Gaetano Fontana |
| STRATEGIE. <i>Apprendere dall'esperienza</i> | | |
| 28 | #comeradovera. Quale città e quale territorio: L'Aquila a 13 anni dal sisma | B. Romano, L. Fiorini
C. Sette |
| 34 | Governance alla prova | Marcello Chella |
| 41 | L'esperienza di ReLUIS nella ricostruzione | A. Prota, M. di Ludovico |
| 49 | Cineas nella ricostruzione in Abruzzo | Riccardo Campagna |
| 53 | Questioni in gioco nella ricostruzione post-sisma | Antonio Mannella |
| 61 | Progettare contro l'abbandono: l'esperienza di Pianella nel contesto abruzzese | C. Varagnoli, D. Fineo
B. D'Incecco, R. Di Gregorio |
| 72 | Ricostruzioni urbane. Strategie dello sviluppo locale tra innovazioni e semplificazioni | Francesco Alberti |
| 80 | Ricostruzione e rinascita post-sisma 2016 | M. Sargolini, I. Pierantoni |
| 87 | L'università di Ferrara per la ricostruzione post-sismica | Alessandro Ippoliti |
| INNOVAZIONI POSSIBILI | | |
| 89 | Verso nuovi rapporti tra ricostruzione e sviluppo economico | Gianluca Loffredo |
| 94 | Apprendere dall'Abruzzo | Piero Properzi |
| 104 | Problemi di organizzazione | Raffaello Fico |
| 111 | La pianificazione strategica nell'interesse pubblico nei piani di ricostruzione post-sisma | Gastone Ave |
| 120 | Ricostruire il futuro | Pepe Barbieri |
| LA DIDATTICA NELLE AREE DEL SISMA | | |
| 124 | Tesi di laurea sulla ricostruzione a L'Aquila | Rosa Marina Donolo |



L'esperienza di ReLUIS nella ricostruzione

Andrea Prota, Marco di Ludovico

Il Consorzio ReLUIS, Centro di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile (DPC), è stato coinvolto nella prima fase dell'emergenza post sisma 2009 nell'attività che ha riguardato le verifiche di agibilità delle strutture scolastiche. Nell'ambito di tali attività, che hanno avuto inizio l'8 aprile 2009 e si sono concluse alla fine dello stesso mese circa, sono state valutate le condizioni di agibilità degli edifici scolastici di L'Aquila e provincia e contestualmente si è provveduto, sugli edifici scolastici con danni leggeri o danni non strutturali (esito di agibilità A o B), all'esecuzione di lavori di riparazione e rafforzamento locale. In particolare, i progetti degli interventi sono stati redatti da tecnici dei Comuni e della Provincia sotto la supervisione di ReLUIS e del Provveditorato alle Opere Pubbliche, che ha anche gestito l'affidamento dei lavori. A valle di tale attività, il 15/08/09 l'OPCM 3803 (e successiva OPCM 3827 del 27/11/2009 su ulteriori interventi urgenti) ha conferito a ReLUIS l'incarico di supportare i Sindaci dei Comuni del cratere nell'istruttoria tecnica delle pratiche di richiesta di contributo per le strutture con esito di agibilità B o C (OPCM 3779 del 6/6/09 e relativi Indirizzi del 17/07/09) ed E (OPCM 3790 del 9/7/09 e relativi Indirizzi del 26/08/09). Il completo esame istruttorio delle pratiche di richiesta di contributo consta di: a) istruttoria amministrativa volta alla verifica delle regolarità formale e della completezza della domanda e della documentazione allegata, svolta dalla Finanziaria per i Settori Industriale e dei Servizi S.p.A (FINTECNA); b) istruttoria tecnica volta alla verifica della congruenza degli interventi proposti in relazione ai danni dichiarati, agli indirizzi emanati dal DPC ed alla normativa sismica DM 14.01.08 e relativa Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009, svolta dal Consorzio ReLUIS; c) istruttoria tecnica volta alla verifica della congruità economica degli interventi proposti, svolta dal Consorzio Universitario per L'ingegneria delle Assicurazioni (CINEAS). Al fine di espletare l'incarico conferitogli il Consorzio ReLUIS si è impegnato, in primo luogo, ad inserire sul proprio sito (www.reluis.it) una sezione specificamente dedicata alla "EMERGENZA TERREMOTO ABRUZZO" mirata a fornire supporto tecnico ai progettisti, amministratori e cittadini. In tale sezione è contenuto un *kit* progettuale di documenti, a disposizione del tecnico che si appresta a redigere la pratica di richiesta di contributo, composto da manualistica tecnica corredata da esempi di progetto e relativi *software* di calcolo. Particolare attenzione è stata dedicata alla redazione di linee guida tese a fornire un supporto alla progettazione degli interventi sulle strutture colpite dal sisma dell'Abruzzo del 6 aprile 2009. Sono state redatte e rese disponibili le "Linee Guida per la Riparazione e il Rafforzamento di Elementi Strutturali, Tamponature e Partizioni" in cui sono presentate diverse possibili soluzioni per l'esecuzione di interventi ricadenti nelle seguenti categorie: riparazione di elementi non strutturali danneggiati (A.1 negli Indirizzi); riparazione locale di elementi strutturali (A.4 negli Indirizzi); interventi su tamponature e paramenti esterni non danneggiati volti a prevenire crolli pericolosi per l'incolumità delle persone (B.1 negli Indirizzi); interventi di rafforzamento locale di singole parti e/o elementi di strutture in cemento armato e muratura, ai sensi dell'art. 8.4.3 del DM 14.01.08 e della relativa Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 (B.2 negli Indirizzi). Le tipologie di intervento proposte e dettagliate in tali linee guida si riferiscono ad edifici con esito di agibilità di tipo B o C, ma possono, naturalmente, adottarsi anche negli interventi sugli edifici più danneggiati, ossia su

quelli aventi esito di agibilità E. In tal caso, gli interventi di rafforzamento locale di singole parti o di elementi strutturali andranno concepiti e valutati in un approccio progettuale complessivo di miglioramento sismico, così come previsto nell'OPCM 3790 del 9 luglio 2009 e nei relativi indirizzi del Commissario delegato. Particolare attenzione è stata dedicata agli interventi di rafforzamento locale dei nodi che tipicamente costituiscono una delle maggiori fonti di vulnerabilità nel caso di edifici in cemento armato (vedi Fig. 1) ed agli interventi mirati alla prevenzione di fenomeni di ribaltamento fuori dal piano di pannelli murari (cuciture armate dei cantonali, inserimento di catene o cordoli, interventi di connessione tra solaio e pareti murarie, etc.) nel caso di strutture murarie.



Fig. 1. Intervento di rafforzamento locale di nodi in c.a.

Semplici *software* di calcolo sono stati resi disponibili sia in relazione al rafforzamento locale di nodi mediante materiali compositi (calcolo valutazione dell'incremento della resistenza a taglio del pannello di nodo; valutazione dell'incremento di duttilità del calcestruzzo e della resistenza a taglio dei pilastri; valutazione dell'incremento della resistenza a taglio delle estremità delle travi) sia in merito al rafforzamento locale di un edificio in muratura mediante introduzione di tiranti, nel caso in cui si attivi il meccanismo di ribaltamento fuori piano. Il sito *web* è stato, inoltre, corredato da un'apposita sezione che consente di inviare richieste di chiarimento che riguardino aspetti di tipo tecnico strutturale. ReLUIS risponde alle domande pervenute di interesse generale pervenute attraverso un elenco dinamico di FAQ (Frequently Asked Questions) che viene costantemente aggiornato. All'attività sul sito *web* si affiancano quelle "sul campo", che si distinguono in: attività di informazione e di chiarimento su alcuni aspetti tecnici alla luce delle problematiche riscontrate nelle istruttorie tecniche pervenute tramite incontri settimanali con gli Ordini Professionali, i Comuni, ed i singoli progettisti; attività istruttoria delle pratiche di richiesta di contributo. L'attività di istruttoria tecnica, in particolare, è eseguita da un team di 30 tecnici con competenze specifiche nell'ambito della ingegneria sismica selezionati, nella maggioranza dei casi tra coloro che hanno seguito le verifiche di agibilità a supporto della Protezione Civile fin dall'evento sismico del 6 aprile 2009. La selezione dei tecnici è avvenuta avvalendosi del supporto di diverse università italiane facenti parte del Consorzio e gli stessi, pertanto, risultano provenienti da città dislocate sull'intero territorio nazionale così come mostrato in Fig. 2.



Fig. 2. Città di provenienza dei tecnici appartenenti alla commissione istruttoria.

L'attività istruttoria si svolge presso una specifica struttura operativa con sede permanente, a partire dal 1 Settembre 2009, presso la Scuola Sottoufficiali della Guardia di Finanza in località Coppito (AQ) al fine di garantire un adeguato supporto tecnico ai progettisti ed assicurare allo stesso tempo uno stretto coordinamento tra l'attività svolta dal Consorzio e quella di stretta competenza del Comune.

Nel periodo in cui ReLUIIS ha svolto l'attività di istruttoria tecnica, da agosto 2009 a marzo 2013, sono state presentate 19.716 richieste di contributo per la ricostruzione degli edifici ad uso residenziale, di cui sono risultate istruibili 19.336 (17.941 pratiche per il Comune di L'Aquila e 1.395 pratiche per gli altri Comuni), così suddivise:

- 10.430 pratiche relative a strutture con esito di agibilità B o C (O.P.C.M. 3779 del 6/6/09 e relativi Indirizzi del 17/07/09);
- 8.906 pratiche relative a strutture con esito di agibilità E (O.P.C.M. 3790 del 9/7/09 e relativi Indirizzi del 26/08/09).

In accordo con quanto prescritto nelle Ordinanze 3779 e 3790, la presentazione delle richieste di contributo ha riguardato unità immobiliari, costituite da singoli appartamenti o da case indipendenti,

e parti comuni dei condomini. In funzione di tale distinzione le richieste di contributo sono state catalogate secondo tre possibili modalità:

pratiche U.I.I., ossia riferite alle Unità Immobiliari Indipendenti (ad esempio, villette indipendenti) in cui ogni area ha un unico proprietario, e per le quali sono stati ammessi a contributo interventi di riparazione e rafforzamento locale o miglioramento sismico in funzione dell'esito di agibilità;

pratiche P.C., ossia riferite alle Parti Comuni di un condominio, per le quali sono stati ammessi a contributo interventi di riparazione e rafforzamento locale o miglioramento sismico in funzione dell'esito di agibilità;

pratiche U.I.C., ossia riferite alle Unità Immobiliari Condominiali (ad esempio singoli appartamenti), per le quali sono stati ammessi a contributo interventi di riparazione.

In Fig. 3 è riportata la catalogazione delle pratiche ed il numero delle stesse in base ai criteri suddetti.

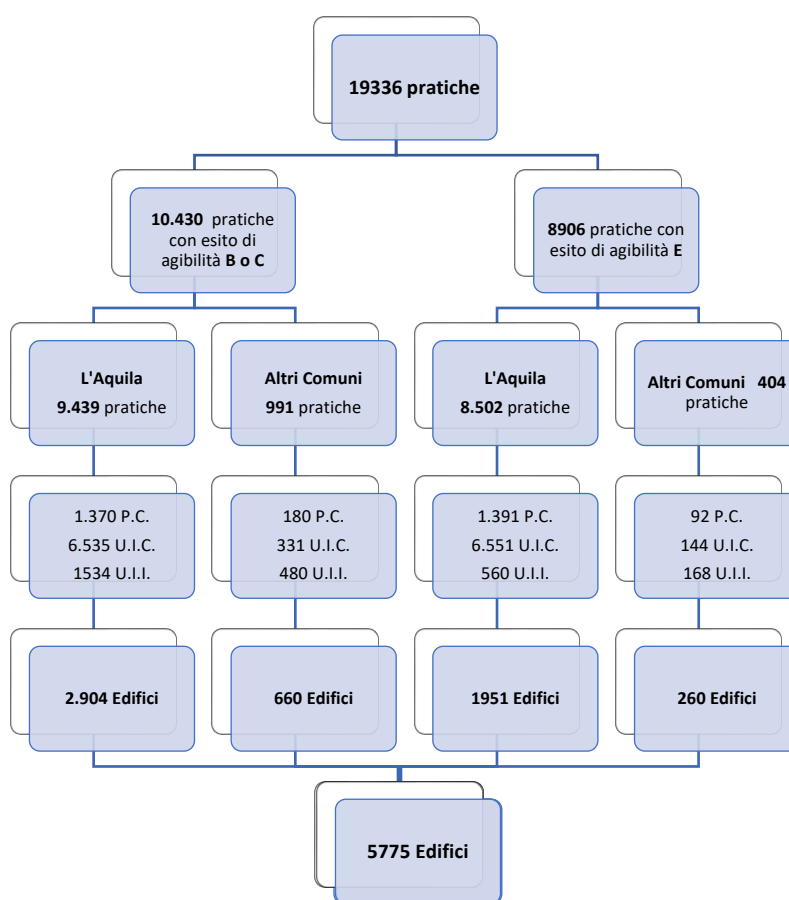


Fig. 3. Catalogazione delle pratiche istruibili dalla "Fileria" relative alla richiesta di contributo per la ricostruzione dell'edilizia privata al di fuori del centro storico.

Dall'esame delle richieste di contributo pervenute risulta che sono state protocollate 19.336 pratiche relative ad un totale di 5.775 edifici, di cui 4.855 (84% del totale) ricadenti nel Comune di L'Aquila e 920 edifici (16% del totale) ubicati negli altri Comuni del cratere e al di fuori dello stesso. Dalla Fig. 3 si desume, inoltre, che il processo istruttorio ha riguardato 3.564 edifici con esito di agibilità B o C e 2.211 edifici con esito di agibilità E.

Il consorzio ReLUIIS ha proceduto all'istruttoria tecnica della documentazione di progetto esaminando la congruità degli interventi proposti dai progettisti per la riparazione, il rafforzamento locale o il miglioramento degli edifici danneggiati con quanto disposto dalle Ordinanze e relativi Indirizzi emanate nel post-sisma nonché con il D.M.14.01.08 e relativa Circolare n.617 del 2

febbraio 2009. A valle di tale analisi, il consorzio ha emesso parere positivo o richiesto documentazione aggiuntiva/integrativa.

Il numero di pratiche esaminate ed evase mensilmente nell'arco temporale giugno 2009 – marzo 2013 è riportato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** per le strutture con esito di agibilità B o C, ed in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** ed in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** per gli edifici con esito di agibilità E.

In particolare, il numero di pratiche emesse con esito positivo o con richiesta di integrazione è riportato in Fig. 4 ed in Fig. 6. Nei grafici di

Fig. 5 e di

Fig. 7 è, inoltre, rappresentato l'andamento cumulato delle pratiche istruite con esito positivo.

Con riferimento alle sole richieste di contributo relative al Comune di L'Aquila, dai grafici emerge che ReLUIS, nel periodo settembre 2009 - marzo 2013 ha esaminato, una o più volte, 9.439 pratiche relative a strutture con esito B o C e 8.502 pratiche relative ad edifici con esito E.

Il consorzio ha emesso parere favorevole alla concessione del contributo nei riguardi di 9.348 pratiche relative a strutture con esito B o C e di 8.097 pratiche relative a strutture con esito E. Non è stato possibile completare il processo istruttorio nei riguardi di 91 pratiche relative a strutture con esito B o C e 405 pratiche relative a strutture con esito E per le quali non sono pervenute risposte alle richieste di integrazione formulate dal consorzio. Secondo quanto previsto dall'Atto Aggiuntivo stipulato con il Capo del Dipartimento per lo Sviluppo delle Economie Territoriali e con i Titolari degli Uffici Speciali di L'Aquila e degli altri Comuni, nell'aprile 2013 tali pratiche sono state trasferite agli Uffici Speciali.

Per quanto concerne la ricostruzione leggera, dalla Fig. 4 emerge che il picco di pratiche istruite è stato registrato nel mese di gennaio 2010 in cui sono state esaminate 2.799 pratiche, di cui il 73% (2.038 pratiche) è stato emesso con esito positivo mentre nel restante 27% dei casi sono stati richiesti chiarimenti/integrazioni. Inoltre dalla

Fig. 5 si evince che ReLUIS ha istruito con esito positivo il 92% delle pratiche entro settembre 2010, ovvero ad un anno dall'avvio dell'attività della Filiera.

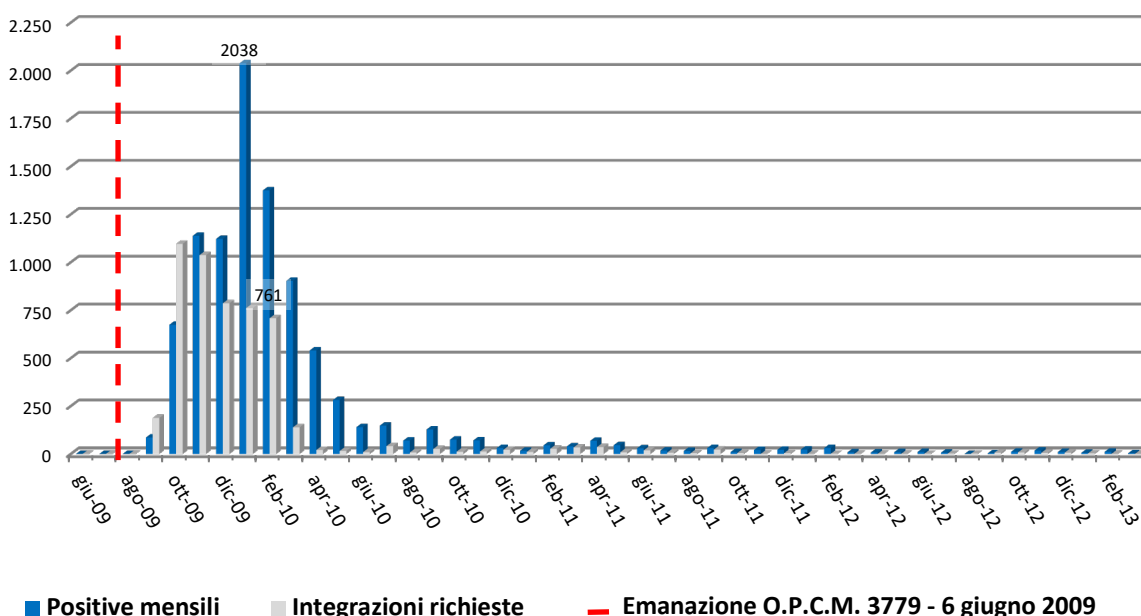
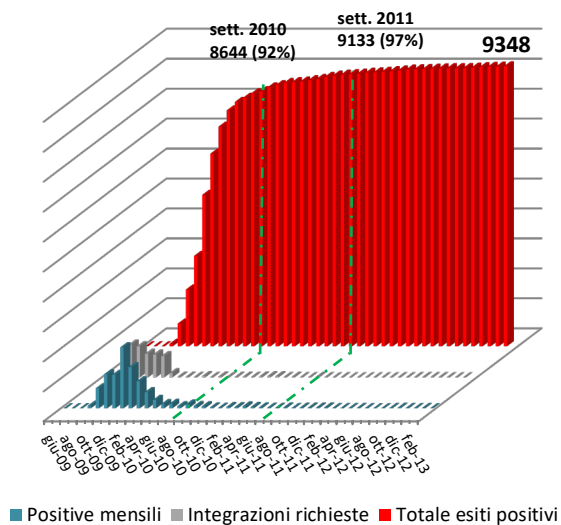


Fig. 4. Edifici con esito di agibilità B o C - Comune di L'Aquila: pratiche di richiesta contributo emesse mensilmente con esito positivo o richiesta di integrazione da ReLUIS (giugno 2009 a marzo 2013).
ReLUIS (giugno 2009 a marzo 2013).



Periodo	n° Pratiche evase	
	[-]	[%]
a settembre 2009	86	1%
a ottobre 2009	760	8%
a novembre 2009	1898	20%
a dicembre 2009	3020	32%
a marzo 2010	7336	78%
a settembre 2010	8644	92%
a marzo 2011	8923	95%
a settembre 2011	9133	97%
a settembre 2012	9289	98%
a marzo 2013	9348	99%

Fig. 5. Edifici con esito di agibilità B o C - Comune di L'Aquila: andamento cumulato pratiche di richiesta contributo emesse con esito positivo da ReLUIS (giugno 2009 a marzo 2013).

Con riferimento alle pratiche relative a strutture con esito di agibilità E, ovvero per quanto concerne la cosiddetta ricostruzione pesante, è possibile osservare in Fig. 6 che, nel periodo iniziale di presentazione delle domande (settembre 2010-settembre 2011), il numero di pratiche con richiesta di integrazione è risultato essere, mensilmente, maggiore del numero di richieste di contributo approvate con esito positivo. Una tendenza opposta si è registrata nel periodo tra ottobre 2011 e marzo 2013. Nel mese di dicembre 2011, inoltre, è stato registrato un picco di 2.151 pratiche esaminate, di cui il 56% con esito positivo ed il restante 44% con richiesta di chiarimenti/integrazioni.

Dalla

Fig. 7 si evince che il 52% delle pratiche presentate, ovvero circa 4.000 pratiche, è stato emesso con esito positivo tra settembre 2011 e settembre 2012. Nell'ultimo anno sono state invece evase circa 800 pratiche corrispondenti al 10% dell'intero dell'intero campione di progetti presentati.

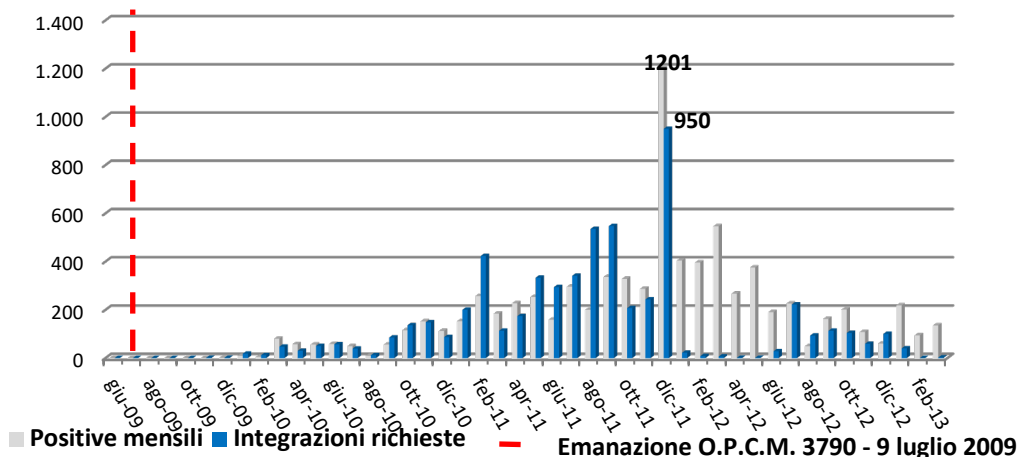


Fig. 6. Edifici con esito di agibilità E - Comune di L'Aquila: pratiche di richiesta contributo emesse mensilmente con esito positivo o richiesta di integrazione da ReLUIS (giugno 2009 a marzo 2013).

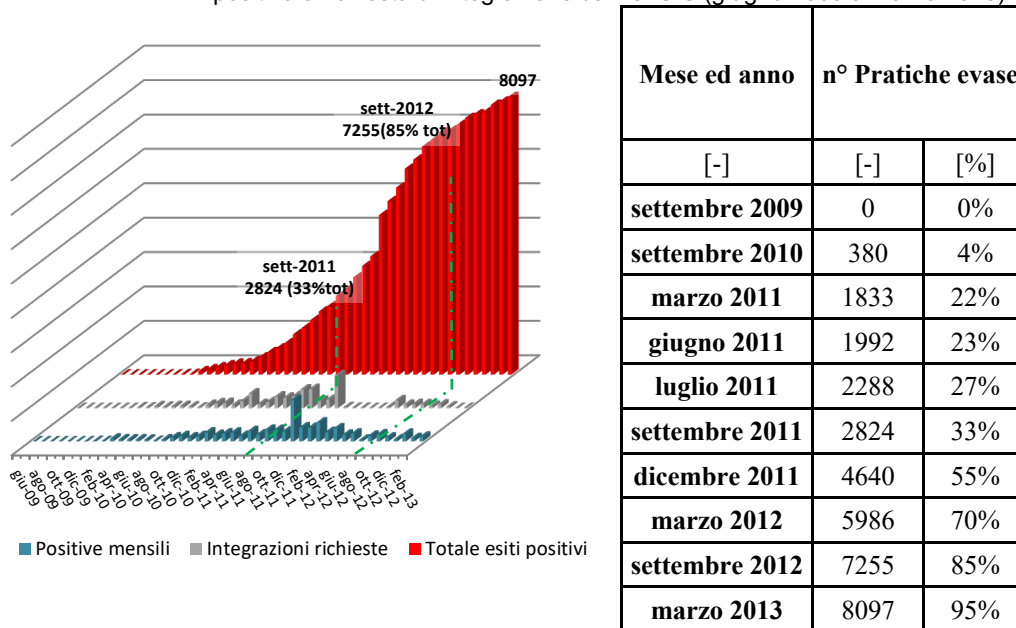


Fig. 7. Edifici con esito di agibilità E - Comune di L'Aquila: andamento cumulato pratiche di richiesta contributo emesse con esito positivo da ReLUIS (giugno 2009 a marzo 2013).

Un'esperienza così lunga e intensa non può che prestarsi anche a qualche riflessione a consuntivo:

1) il modello della Filiera Fintecna-ReLUIS-Cineas può considerarsi, a giudizio degli autori, un riferimento molto interessante laddove si volesse provare ad istituzionalizzare regole e modalità standard per la gestione delle ricostruzioni post evento. In questo modello certamente due sono stati gli elementi molto rilevanti: il concreto supporto agli Enti locali che, specie in una condizione post evento, non possono essere caricati di responsabilità amministrative e tecniche non sostenibili; l'elevata competenza dei soggetti verificatori è essenziale se si vuole garantire un'istruttoria che ha tempi rapidi ma che sia anche indiscutibile

2) l'evoluzione del modello della Filiera ha visto un momento di consolidamento e maturazione durante il periodo in cui essa ha affiancato la Struttura Tecnica di Missione. Col trascorrere del tempo rispetto al 6 aprile 2009, è stato possibile valutare con lucidità e con grande capacità di ascolto le istanze provenienti dal "campo". A giudizio degli autori, è assolutamente meritevole di menzione l'iniziativa con cui la Struttura Tecnica di Missione ha consentito il rimborso delle spese relative ad ulteriori oneri, in particolare quelle per il retrofit energetico. Si può dire certamente che quella scelta fu di grande visione e anticipò quanto sempre più ora si è diffuso nella comunità tecnica nazionale in merito alla necessità che interventi sull'edificato esistente guardino alla contestuale riduzione sia dei rischi riguardanti gli aspetti statici e sismici che quelli relativi alla riduzione dei consumi energetici

3) il team con cui ReLUIS ha preso parte alla filiera ha avuto il suo nucleo essenziale in tanti giovani ingegneri provenienti da tutta Italia. Si è trattato di un team altamente qualificato in partenza (laurea su argomenti di ingegneria strutturale e sismica, master o dottorato di ricerca) il quale è stato guidato da persone più esperte ed è poi cresciuto tramite il confronto quotidiano e la messa a punto di criteri omogenei tesi a far sì che sui singoli aspetti la linea fosse comune ed indipendente dal singolo istruttore che esaminava la pratica. Un modus operandi, forse ovvio, che sarà utile considerare in un momento storico in cui le ingenti risorse del PNRR impongono che le

pubbliche amministrazioni siano attrezzate per gestire e controllare numerose e importanti pratiche relative a opere necessarie per lo sviluppo del Paese. Nel caso del team ReLUIIS i giovani che lavorarono durante l'esperienza aquilana hanno poi affrontato con successo concorsi pubblici ed ora offrono la loro competenza e la loro esperienza a servizio di uffici pubblici distribuiti in diverse zone del Paese. Anche questo aspetto va sottolineato: crescita dei giovani e ritorno dell'investimento su di essi fatto a servizio dei nostri concittadini.

JOURNAL of SUSTAINABLE DESIGN
Eco Web Town



Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal
Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation
Rivista scientifica semestrale on line accreditata ANVUR

ISSN 2039-2656

#25

I/2022 27 agosto 2022
www.ecowebtown.it/n_25/

