PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

La cartografia nazionale degli aggregati strutturali

Aprile 2021 – Vers.1.1

CC BY

Attività istituzionale realizzata in collaborazione tra il Servizio Sistemi Informativi e di comunicazione dell'*Ufficio Risorse umane e strumentali e servizi generali di funzionamento (RUS)* e i Servizi Rilievo del danno post-evento e Gestioni rientrate in ordinario, dell'*Ufficio Attività per il superamento dell'emergenza (POST),* entrambi appartenenti al **Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri**.

A cura di:
Pierluigi Cara

Revisione a cura di:
Maria Giovanna Martini, Cosmo Mercuri, Simona Papa, Filomena Papa, Angelo Giuseppe Pizza e Carmelo Vairo.

Referenti regionali (per il tramite della "Commissione speciale Protezione civile" della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome):
Abruzzo: Raffaella Molinari; Basilicata: Alfredo Marino; Calabria: Antonio Morabito; Campania: Massimiliano Rauci; Emilia-Romagna: Fiorella Galluccio; Friuli Venezia Giulia: Fulvio Nodari; Lazio: Adelaide Sericola; Liguria: Mariano Strippoli; Lombardia Antonella Belloni; Marche: Piepaolo Tiberi; Molise: Diego Antonecchia; Piemonte: Erika Ceriana Mayneri; Puglia: Pasquale Cafaro; Sardegna: Antonio Usai; Sicilia: Antonio Torrisi; Toscana: Massimo Baglione; Umbria: Michele Bellezza; Valle d'Aosta: Gianfranco Maccaferri; Veneto: Umberto Trivelloni; Prov. aut. Bolzano: Diego Mantovani; Prov. aut. Trento: Mauro Zambotto.

Referenti CISIS:
Umberto Trivelloni, Gian Bartolomeo Siletto e Claudio Mazzi.

Ringraziamenti:
Flavio Celestino Ferrante e Maurizio Ambrosanio (Agenzia delle Entrate - Direzione Centrale Servizi Catastali, Cartografici e di Pubblicità Immobiliare); Mirco Sturari (Regione Marche); Laura Garbati (Consulente CISIS); Stefano Olivucci (Regione Emilia-Romagna); Stefano Campus (Regione Piemonte); Antonella Cuccurullo (Regione Lombardia); David Colmano (P.A. di Bolzano); Maria Basi (Regione Abruzzo).

I link riportati nelle note sono stati verificati fino al 19 novembre 2020.

SOMMARIO

INTRODUZIONE 1

ANALISI DEL CONTESTO 2

Gli “aggregati strutturali” nel contesto normativo. 2
Il D.Lgs. 1/2018 (Codice della protezione civile). 2

Raccordo e coordinamento con il CNVVF 3

Nucleo Tecnico Nazionale 4

Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico 4

Piano nazionale per la prevenzione del rischio sismico 5

Le attività di riduzione del rischio ai fini di protezione civile 6

Attività degli Uffici speciali per la ricostruzione 6

Altri vincoli normativi (dati geografici e trasparenza) 7
La prospettiva Europea 7

Aspetti di carattere generale 7

I database geotopografici 8

Progetti a livello regionale 8

La “carta degli aggregati” nelle linee di attività del DPC 9
Prevenzione 10

Gestione dell’emergenza 10

Superamento dell’emergenza 10

Obiettivi di primo e secondo livello 11
Metodologia adottata 11
Politiche di acquisizione dei dati necessari 11

Procedure per l’elaborazione dei dati acquisiti 15

Le informazioni generate 16

Analisi della qualità dei risultati ottenuti 17

Politiche di gestione e condivisione 19
Relazione con altri sistemi informativi 20

INTRODUZIONE

In questo documento viene presentato il nuovo dataset nazionale degli aggregati strutturali a supporto delle attività di rilievo del danno sugli edifici a seguito di un sisma svolte dalla protezione civile utilizzando le schede AeDES[1], la cui prima versione è stata completata nel giugno 2020 dal Dipartimento della protezione civile. La seconda versione risale ad aprile del 2021.

Si tratta di un dataset di grande dettaglio[2] che è stato realizzato (in prevalenza) a partire dalla classe dell'edificato dei database geotopografici regionali ed è stato ripartito sulla base dei confini delle unità amministrative ISTAT aggiornati al 2021[3]. A differenza dei dati di origine relativi all'edificato, eterogenei per le loro provenienze e modalità di realizzazione - anche dal punto di vista temporale -, il prodotto finale derivato garantisce una armonizzazione a livello nazionale delle informazioni e delle elaborazioni effettuate[4] e dei contenuti generati.

Il dataset verrà rilasciato con licenza Open CC-BY 4.0[5] per il libero riutilizzo di tutti gli interessati e si integrerà con le analoghe cartografie già realizzate a livello locale a seguito dei più importanti sismi occorsi a partire da quello che colpì la provincia de L'Aquila nel 2009. Il dataset costituirà una base cartografica comune sulla quale far convergere tutte le informazioni relative al danneggiamento del patrimonio edilizio generatosi a causa di un sisma o di altri eventi calamitosi, e alle relative attività di ricognizione anche svolte dal CNVVF, nonché ai conseguenti interventi da parte dei sindaci. Si intendono compresi anche edifici (chiese e palazzi) di interesse culturale, soggetti a tutela da parte del Ministero della Cultura. Esso potrà rappresentare altresì la base dati di riferimento per la gestione dell'intero percorso della ricostruzione, nonché uno strumento molto importante per la pianificazione di emergenza a partire dal livello comunale, comprese analisi di scenario con relative raccolte dati speditive di vulnerabilità, analisi della Condizione Limite per l'Emergenza e la pianificazione di settore di protezione civile (ad es. per la salvaguardia dei Beni Culturali). Successivamente il medesimo dataset sarà organizzato in una base dati collocata all'interno di un sistema informativo a supporto delle attività di rilievo del danno per scopi di protezione civile.

---

[1] Manuale per la compilazione della scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica (AeDES).
http://www.protezionecivile.it/documents/20182/0/Manuale_GL_Aedes.pdf/2c9b0557-1f52-4ab0-937e-b7185ec48900

[2] La cartografia degli edifici dalla quale è stato derivato varia, a seconda dei casi, dalla scala 1:2000 fino alla scala 1:10000 (pochi casi). Mediamente la scala più utilizzata è stata quella 1:5000.

[3] https://www.istat.it/it/archivio/222527

[4] Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione del presente documento in cui si descrive in maggior dettaglio la procedura utilizzata. È comunque utile precisare che alcune regioni (Piemonte e Lombardia, ma anche Abruzzo) avevano già realizzato più meno autonomamente cartografie degli aggregati. Per tali regioni è stato mantenuto l'impianto generale e l'identificazione già assegnata, rielaborando – ove necessario - unicamente la modalità di selezione degli edifici all'interno delle unità amministrative ISTAT 2021, per omogeneità nell'elaborazione.

[5] Il tema è trattato nelle cosiddette Direttive UE sul *Public Sector Information* (PSI): Direttiva 2003/98/CE del 17 novembre 2003, attuata con D.Lgs 24 gennaio 2006 n.36, Direttiva 2013/37/UE del 26 giugno 2013, attuata con D.Lgs. 18 maggio 2015 n.102 e Direttiva 2019/1024/UE del 20 giugno 2019, non ancora attuata. Sul tema delle licenze va menzionata la decisione della Commissione UE "*Adopting Creative Commons as an open licence under the European Commission's reuse policy*", del 22 febbraio 2019, relativa all'adozione delle licenze Creative Commons nell'ambito delle politiche di riutilizzo dei dati in ambito europeo.

ANALISI DEL CONTESTO

Gli "aggregati strutturali" nel contesto normativo.

Anche se non in modo diretto, il tema degli aggregati strutturali, nel più ampio contesto delle attività di rilievo del danno post evento, è un tema trattato in diversi testi normativi di vario rango e, pertanto, è importante valutare la consistenza della base giuridica che lo riguarda, compresi i dispositivi giuridici che si applicano ai dati geografici e ai dati pubblici.

Il D.Lgs. 1/2018 (Codice della protezione civile).

Il Decreto legislativo n.1 del 2 gennaio 2018, ha racchiuso in un singolo testo tutte le disposizioni in materia di protezione civile fino a quel momento esistenti e costituisce sicuramente il punto di partenza per un'analisi giuridica sul tema di interesse. Naturalmente non si parla specificamente dell'aspetto tecnico della cartografia degli aggregati, quanto dell'attività più generale di rilievo del danno e di pianificazione e gestione dell'emergenza.

Infatti, nell'articolo 2[6] – dove si parla delle attività di protezione civile – tra le misure per il superamento di un'emergenza, si fa cenno alla ricognizione sui danni subiti dal patrimonio edilizio e dai beni culturali. Successivamente, all'articolo 25, viene ripreso questo concetto e si fa riferimento alle procedure mediante le quali tale ricognizione viene posta in essere, a cui si provvede mediante lo strumento delle Ordinanze di protezione civile che è regolato, nello specifico, in tale articolo. Nell'articolo 28[7], inoltre, si evidenzia come

[6] Art. 2 - Attività di protezione civile (Articoli 3, 3-bis, commi 1 e 2, e 5, commi 2 e 4-quinquies, legge 225/1992; Articolo 93, comma 1, lettera g), decreto legislativo 112/1998; Articolo 5, comma 4-ter, decreto-legge 343/2001, convertito in legge 401/2001) … 7. Il superamento dell'emergenza consiste nell'attuazione coordinata delle misure volte a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro, per ripristinare i servizi essenziali e per ridurre il rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi, oltre che alla ricognizione dei fabbisogni per il ripristino delle strutture e delle infrastrutture pubbliche e private danneggiate, nonché' dei danni subiti dalle attività economiche e produttive, dai beni culturali e dal patrimonio edilizio e all'avvio dell'attuazione delle conseguenti prime misure per fronteggiarli.

[7] Art. 28 - Disciplina delle misure da adottare per rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita nelle aree colpite da eventi calamitosi (Articoli 5 legge 225/1992; Articolo 23-sexies, comma 4, decreto-legge 6/1998, convertito in legge 61/1998; Articoli 107 e 108 decreto-legislativo 112/1998)

1. Al fine di dare avvio all'attuazione delle prime misure per fare fronte ai danni occorsi al patrimonio pubblico, privato ed alle attività economiche e produttive, in attuazione della lettera e),del comma 2, dell'articolo 25, relativamente alle ricognizioni dei fabbisogni completate dai Commissari delegati e trasmesse al Dipartimento della protezione civile, con apposite deliberazioni del Consiglio dei ministri, da adottarsi in attuazione del disposto della lettera f), del citato articolo 25, si provvede all'individuazione delle modalità di concessione di agevolazioni, contribuiti e forme di ristoro in favore dei soggetti pubblici, privati e attività economiche e produttive, danneggiati nel rispetto dei seguenti criteri e nei limiti delle risorse disponibili allo scopo a legislazione vigente:

a) definizione di massimali, sulla base degli effetti determinati dalla tipologia degli eventi calamitosi commisurati alla loro intensità ed estensione;

b) definizione di metodologie omogenee per l'intero territorio nazionale;

c) per i danni subiti dai soggetti privati e dalle attività economiche e produttive, in tutto o in parte indennizzati da compagnie assicuratrici, previsione che la corresponsione degli eventuali contributi pubblici per la delocalizzazione temporanea in altra località del territorio nazionale, per la ricostruzione, la riparazione o il ripristino dei danni abbia luogo solo fino alla concorrenza dell'eventuale differenza, prevedendo, in tal caso, che il contributo così determinato sia integrato con un'ulteriore somma pari ai premi assicurativi versati dai soggetti danneggiati nel quinquennio antecedente la data dell'evento;

in attuazione di quanto disposto nell'articolo 25 lettera e), per far fronte ai danni occorsi si provvede a erogare varie concessioni e forme di ristoro ai soggetti danneggiati rispettando specifici criteri. Tra questi criteri, anche se non espressamente indicata, appare evidente la necessità dello svolgimento di una attività ispettiva comprendente sopralluoghi con rilievi speditivi, volta proprio a definire il danneggiamento occorso.

Raccordo e coordinamento con il CNVVF

Sempre nel Codice della protezione civile, all'articolo 10[8], vengono descritte le funzioni del Corpo nazionale dei vigili del fuoco (CNVVF). Anche questo aspetto, è collegato all'attività più generale del rilievo del danno sopra menzionata. Infatti l'attività di soccorso tecnico indifferibile e urgente comprende anche un primo rilievo speditivo del danneggiamento, che viene opportunamente utilizzato per indirizzare le attività di rilievo anzidette. Una prima evidenza delle procedure operative da adottare al riguardo sono contenute nelle Misure operative[9] trasmesse dal Dipartimento della protezione civile il 22 maggio 2020. Pur trattandosi di indicazioni strettamente collegate alla possibilità di dover gestire altre emergenze concomitanti con quella epidemiologica Covid 19, in un allegato è sintetizzata la "Procedura operativa semplificata di gestione dei sopralluoghi di agibilità post-sisma", nella quale si fa esplicito riferimento alla disponibilità della Cartografia degli aggregati strutturali da utilizzare in ausilio alle attività del CNVVF. Nel medesimo documento allegato si precisa che "le informazioni e gli esiti dei rilievi effettuati dal CNVVF vengono […] riportati su basi cartografiche e sistemi informativi condivisi". La base cartografica a cui si fa riferimento è proprio quella degli aggregati strutturali. Questi concetti vengono ripresi e approfonditi nelle *Indicazioni Operative per il raccordo e il coordinamento delle attività di valutazione dell'impatto e di rilievo*

---

d) l'esclusione degli edifici abusivi danneggiati o distrutti dalla fruizione delle misure volte a superare lo stato di emergenza.
2. Con successive ordinanze di protezione civile adottate di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sono disciplinati le modalità e i termini per la presentazione delle istanze e la relativa istruttoria.

[8] Art. 10 - Funzioni del Corpo nazionale dei vigili del fuoco nell'ambito del Servizio nazionale della protezione civile (Articolo 11, comma 1, legge 225/1992)
1. In occasione degli eventi calamitosi di cui al presente decreto, il Corpo nazionale dei vigili del fuoco, quale componente fondamentale del Servizio nazionale della protezione civile, assicura, sino al loro compimento, gli interventi di soccorso tecnico indifferibili e urgenti, e di ricerca e salvataggio assumendone la direzione e la responsabilità nell'immediatezza degli eventi, attraverso il coordinamento tecnico-operativo e il raccordo con le altre componenti e strutture coinvolte.
2. Gli interventi di soccorso tecnico di cui al comma 1, nell'ambito delle attività di cui all'articolo 2, comma 6, del presente decreto, sono finalizzati ad assicurare la ricerca e il salvataggio delle persone, nonché le attività di messa in sicurezza, anche in concorso con altri soggetti, ai fini della salvaguardia della pubblica incolumità da pericoli imminenti, dei luoghi, delle strutture e degli impianti.
3. Il Corpo nazionale dei vigili del fuoco opera, altresì, quale struttura operativa del Servizio nazionale della protezione civile secondo le modalità e i livelli di responsabilità previsti dal proprio ordinamento, anche ai fini delle attività di cui all'articolo 2, comma 7.
4. Nella direttiva di cui all'articolo 18, comma 4, sono individuati i contenuti tecnici minimi per l'efficace assolvimento, da parte del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, delle attribuzioni di cui al presente articolo.

[9] "Misure operative per le componenti e strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile ai fini della gestione di eventuali altre emergenze concomitanti all'emergenza epidemiologica COVID 19", allegato alla nota prot. COVID/0030231 del DPC del 22 maggio 2020, indirizzata alle componenti e strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile.

del danno e dell'agibilità post-evento sismico sugli edifici, approvate dalla Commissione Speciale della Protezione Civile nella seduta del 5 ottobre 2020, ed emanate il 12 febbraio 2021[10].

Nucleo Tecnico Nazionale

Con il DPCM 8 luglio 2014[11], che istituisce il Nucleo Tecnico Nazionale, vede la luce la norma di rango amministrativo che detta le specifiche attualmente in vigore in tema di rilievo del danno, mediante la valutazione dell'agibilità nell'emergenza post-sismica. In particolare all'articolo 10[12] vengono definiti in versione aggiornata gli strumenti del rilievo, ovvero la "Scheda AeDES" e il relativo Manuale, già testati in numerosi eventi sismici a partire dal 1997 e poi ufficializzati per la prima volta con il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 maggio 2011. All'interno del Manuale vengono esplicitamente definite le modalità e gli standard di identificazione degli aggregati strutturali e degli edifici/unità strutturali, quale base di riferimento per i rilievi di agibilità. E come riportato in premessa, sono proprio questi gli strumenti metodologici che prefigurano l'esistenza di una cartografia degli aggregati strutturali, la quale si qualifica come *nazionale* per l'esigenza di coprire porzioni anche estese del territorio italiano, ovunque collocate al suo interno, che possono essere colpite dall'occorrenza di un evento sismico.

Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico

La cartografia nazionale degli aggregati strutturali tuttavia non ha un utilizzo solo in ambito emergenziale, come visto fino ad ora, ma riveste una rilevante importanza anche nell'ambito delle attività di protezione

[10] http://www.protezionecivile.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/-/content-view/view/1395209

[11] Dpcm dell'8 luglio 2014: istituzione del Nucleo Tecnico Nazionale per il rilievo del danno e la valutazione di agibilità nell'emergenza post-sismica (Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 243 del 18 ottobre 2014).

[12] Articolo 10 - Strumenti di rilievo

1. Le verifiche di danno ed agibilità sugli edifici ordinari sono effettuate ai sensi del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 maggio 2011. attraverso la compilazione della "Scheda Aedes per il rilevamento dei danni, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica", e relativo Manuale, approvati nella loro versione aggiornata e allegati al presente decreto di cui costituiscono parte integrante (Allegati B e C).
2. Le Amministrazioni dello Stato, le Regioni, le Province autonome di Trento e Bolzano e gli Enti locali dotano le proprie strutture della scheda e del manuale aggiornati di cui al comma 1 e li utilizzano in occasione di eventi sismici per il rilevamento speditivo dei danni, la definizione di provvedimenti di pronto intervento e la valutazione dell'agibilità post-sismica degli edifici ordinari, da intendersi come unità di tipologia strutturale ordinaria (in muratura, in cemento armato o acciaio o legno, intelaiato o a setti) dell'edilizia per abitazioni e/o servizi.
3. Ogni riproduzione della Scheda e Manuale di cui al comma l , integrale, parziale o in allegato ad altre pubblicazioni, deve essere espressamente autorizzata dal Dipartimento della protezione civile.

Le versioni dei file della scheda e del manuale scaricate prima del 21 novembre 2014 presentavano un errore in un simbolo nella Sezione 4, alla riga livello-estensione del danno ad elementi strutturali (la dicitura >1/3 è stata sostituita con <1/3). Analogo errore compariva nelle pagine 50 e 114 del Manuale. Le versioni di scheda e manuale corrette sono presenti su questo sito dal 21 novembre 2014. La rettifica è stata pubblicata all'interno del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2015 (art. 3), pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 61 del 14 marzo 2015.

civile volte alla prevenzione[13], comprendente le attività non strutturali della pianificazione di protezione civile[14].

In quest'ambito, tra i numerosi atti emessi dal Dipartimento della protezione civile, un particolare rilievo assume la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2014 relativa al Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico[15]. In particolare, nell'allegato 2 di tale direttiva, denominato "Organizzazione di protezione civile e gli elementi conoscitivi del territorio", è previsto uno schema che - per ciascuna regione - individua le informazioni che dovrebbero essere fornite al Dipartimento della protezione civile. Tra le informazioni relative all'inquadramento territoriale e amministrativo è stata ricompresa anche la cartografia degli aggregati strutturali.

Piano nazionale per la prevenzione del rischio sismico

L'articolo 11 della legge n.77 del 27 giugno 2009 di conversione del decreto legge n. 39 del 28 aprile 2009 per la ricostruzione in Abruzzo, ha previsto che siano finanziati interventi per la prevenzione del rischio sismico su tutto il territorio nazionale, grazie ad un fondo istituito nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze. Il fondo ha previsto la ripartizione dal 2010 al 2016 di una somma complessiva di 975 milioni di euro da impegnare per l'ottenimento di una serie di obiettivi indicati da una specifica Commissione di esperti inerenti in generale alla mitigazione del rischio sismico. In questo ambito nel 2012 con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.4007[16] è stata introdotta l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), che regola l'utilizzo dei fondi sopracitati per l'annualità 2011 e viene condotta in concomitanza agli studi di Microzonazione Sismica (MS), pure finanziati con i medesimi fondi. L'analisi della CLE si esegue a livello comunale, ma è possibile effettuarla anche a livello intercomunale. L'analisi comporta, tra le altre cose, l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale, mediante la compilazione di apposite schede. Tale individuazione deriva dall'applicazione di standard cartografici appositamente predisposti. Allo stato attuale sono numerosi i comuni italiani dove sono presenti dati cartografici relativi alla CLE[17].

---

[13] D.Lgs n.1/2018 Art. 2 - Attività di protezione civile (Articoli 3, 3-bis, commi 1 e 2, e 5, commi 2 e 4-quinquies, legge 225/1992; Articolo 93, comma 1, lettera g), decreto legislativo 112/1998; Articolo 5, comma 4-ter, decreto-legge 343/2001, convertito in legge 401/2001.

[14] D.Lgs n.1/2018 Art. 18 - Pianificazione di protezione civile (Articolo 3, commi 3 e 6, 14, comma 1, e 15, commi 3-bis e 3-ter, 18, comma 3, lettera b) legge 225/1992; Articolo 108 decreto legislativo 112/1998; Articolo 4, comma 9-bis, decreto-legge 39/2009, convertito in legge 77/2009; Articolo 1-bis decreto-legge 59/2012, convertito in legge 100/2012).

[15] http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/direttiva-del-presidente-del-consiglio-dei-ministri-del-14-gennaio-2014-relativa-al-programma-nazionale-di-soccorso-per-il-rischio-sismi-1

[16] Opcm n. 4007 del 29 febbraio 2012: contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011 http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/opcm-n-4007-del-29-febbraio-2012-contributi-per-gli-interventi-di-prevenzione-del-rischio-sismico-per-l-anno-2011

[17] Per una verifica dello stato di avanzamento della realizzazione della Microzonazione sismica e della CLE in Italia si può consultare il Portale informativo e cartografico della Microzonazione Sismica e della Condizione Limite per l'Emergenza http://www.webms.it/servizi/viewer.php

Le attività di riduzione del rischio ai fini di protezione civile

Il Codice della protezione civile ha stabilito[18] che devono essere fissati criteri generali per la definizione, da parte delle Regioni, di "ambiti territoriali e organizzativi ottimali" per l'esercizio della funzione di protezione civile a livello territoriale. Nell'ambito del Programma per la riduzione del rischio inquadrato nel PON Governance 2014-2020[19], il Dipartimento della Protezione Civile ha sviluppato per le Regioni beneficiarie – Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia – una metodologia per l'individuazione di tali ambiti ottimali, chiamati appunto "Contesti Territoriali"[20].

All'interno del Programma per la riduzione del rischio, i Contesti Territoriali rappresentano il riferimento principale per le attività legate al tema della pianificazione dell'emergenza o di protezione civile, in particolare per l'individuazione e l'analisi del sistema strutturale di gestione dell'emergenza e per la valutazione della sua operatività, cioè dell'efficienza degli elementi fisici in caso di evento. Gli elementi fisici fondamentali del Contesto Territoriale – edifici strategici, aree di emergenza, infrastrutture viarie di accesso e connessione – vengono individuati a partire dalle analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dei Comuni appartenenti allo stesso Contesto Territoriale (vedi paragrafo precedente).Inoltre, le Indicazioni operative del Capo Dipartimento della protezione civile inerenti "*La determinazione dei criteri generali per l'individuazione dei Centri operativi di coordinamento e delle aree di emergenza*" del 31 marzo 2015[21], hanno fissato i criteri per l'identificazione e l'analisi di idoneità degli edifici adibiti a sede dei centri di coordinamento e delle aree di emergenza, attraverso la compilazione di schede di analisi predisposte ad hoc e nelle quali per la definizione geometrica di tali edifici si fa riferimento agli aggregati ed alle unità strutturali che li ricomprendono. Appare, dunque, evidente il collegamento della cartografia degli aggregati strutturali anche con queste attività, dal momento che l'individuazione geometrica degli edifici strategici - in quanto unità strutturali (ma, indirettamente, anche le aree di emergenza e le infrastrutture viarie di accesso) - è strettamente collegata ai poligoni degli aggregati strutturali.

Attività degli Uffici speciali per la ricostruzione

A seguito di un evento sismico particolarmente rilevante, per il coordinamento delle attività volte alla ricostruzione del patrimonio edilizio nei territori danneggiati, viene istituito uno speciale Ufficio dedicato appunto alla ricostruzione. Esistono Uffici di questo tipo attualmente per i sismi più importanti occorsi negli ultimi anni, a partire da quello del 2009 che ha colpito la provincia de L'Aquila. Oltre a quelli presenti in Abruzzo, ne esistono altri in Emilia Romagna, Umbria, Marche, Lazio, Campania (Ischia) e Sicilia (Etna). Ciascun Ufficio, tra le proprie incombenze, ha quella di prendere atto di quanto risultante dalle attività di rilievo del danno svolte durante la fase di gestione emergenziale, per organizzare e gestire le successive attività volte alla ricostruzione. Anche in questo contesto la cartografia degli aggregati strutturali e la mappatura di dettaglio relativa agli esiti di agibilità delle unità strutturali al loro interno assume un notevole rilievo,

---

[18] D.Lgs n.1/2018 articolo 3, comma 3 e articolo 11, comma 3.
[19] http://www.pongovernance1420.gov.it/it/progetto/piu-governance-per-ridurre-il-rischio/
[20] Per approfondimenti vedi: http://governancerischio.protezionecivile.gov.it/comunicazione/dossier/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/dossier-3
[21] http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/indicazioni-operative-per-l-individuazione-dei-centri-operativi-di-coordinamento-e-delle-aree-di-emergenza

Altri vincoli normativi (dati geografici e trasparenza)

Il dataset della cartografia nazionale degli aggregati strutturali, è un dataset geografico, e come tale risulta soggetto a tutte le indicazioni normative vigenti in materia, comprese quelle a livello dell'Unione Europea. Inoltre, in quanto prodotto da una autorità pubblica nell'ambito delle proprie competenze, rientra nella tipologia dei dati pubblici, pure soggetti ad ulteriori normative. Di seguito verranno approfonditi alcuni aspetti ritenuti di particolare interesse, alcuni di carattere generale, altri più specifici[22].

La prospettiva Europea

In termini generali negli ultimi anni si è concretizzata a livello europeo la necessità di disporre di dati open e tra loro armonizzati ed interoperabili nel quadro del *European Digital Single Market*[23]. Questo progetto, nato inizialmente all'interno dell'Agenda Digitale Europea nel 2016, è strato ripreso e rafforzato recentemente tra le priorità indicate dalla Commissione Europea per il periodo 2019-2024[24]. Nella comunicazione della Commissione UE relativa alla strategia europea sui dati [25] del febbraio 2020 è stato introdotto il concetto di spazio europeo dei dati interoperabili ed è stata affermata la necessità che siano create le condizioni per il riutilizzo dei dati privati, pubblici e dei cittadini.

La più recente Direttiva Europea sull'Informazione nel settore pubblico[26], inoltre, ha individuato 6 categorie tematiche di dati ritenuti di alto valore tra i quali, al primo posto, sono ricompresi i dati geospaziali. Per tali dati viene richiesto che vengano resi pubblici e riutilizzabili. Questo orientamento è stato anche ripreso in ambito scientifico con l'individuazione dei cosiddetti principi FAIR[27] e, in ultimo, compreso nel processo di modernizzazione[28] delle implementazioni recentemente concluse della Direttiva INSPIRE[29], pure riguardante la gestione dei dati spaziali in ambito europeo.

Aspetti di carattere generale

Un primo elemento riguarda i metadati[30] da associare al dataset geografico. In Italia le specifiche da adottare sono quelle dettate dal decreto ministeriale del 10 novembre 2011 recante "Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso"[31]. Le Guide operative per la compilazione dei metadati

---

[22] Ulteriori indicazioni sono anche adottate nel DL n.77/2020 "Misure per la semplificazione e l'innovazione digitale" (vedi artt. 33 e 34).
[23] https://eufordigital.eu/discover-eu/eu-digital-single-market/
[24] *Political Guidelines for the Next European Commission* 2019-2024 https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/political-guidelines-next-commission_en_0.pdf
[25] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066&from=IT
[26] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1024&from=EN
[27] https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/turning_fair_into_reality_0.pdf
[28] https://inspire.ec.europa.eu/portfolio/good-practice-library
[29] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007L0002&from=IT
[30] I metadati, sono le informazioni che descrivono i dati territoriali e i servizi ad essi relativi e che consentono di registrare, ricercare e utilizzare tali dati e servizi.
[31] Sono in corso di approvazione le nuove Linee Guida che aggiornano le specifiche del DM del 2011.

secondo lo standard RNDT sono pubblicate dall'Agenzia per l'Italia Digitale nel sito del Repertorio[32] e sono anche conformi alle indicazioni dettate dalla Direttiva "INSPIRE"[33].

Un secondo aspetto riguarda il sistema di riferimento. Anche in questo caso un decreto ministeriale del 10 novembre 2011 recante "Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale" ha stabilito il sistema da adottare dalle amministrazioni italiane. Secondo l'art. 2 del citato DM il sistema:" è costituito dalla realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0 - del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89, ottenuta nell'anno 2009 dall'Istituto Geografico Militare, mediante l'individuazione delle stazioni permanenti l'acquisizione dei dati ed il calcolo della Rete Dinamica Nazionale.". L'art. 4 del medesimo decreto indica anche le modalità tecniche per la conversione dei dati territoriali, precedentemente prodotti, ed espressi nei Sistemi di riferimento geodetico ROMA40, ED50. Questo è un elemento di particolare rilievo, in considerazione del fatto che i dati delle varie regioni italiane utilizzati per la generazione del dataset nazionale degli aggregati sono stati appunto espressi, in molti casi, proprio in tali altri sistemi (vedi Tabella 1).

I database geotopografici

Il D.M. 10 Novembre 2011[34] ha definito le specifiche di contenuto dei database geotopografici. Successivamente tra luglio e ottobre 2015 un Gruppo di lavoro presso l'Agenzia per l'Italia Digitale, appositamente predisposto e coordinato dal Centro Interregionale per i Sistemi Informativi e Statistici, ha realizzato la revisione e la manutenzione correttiva di quelle specifiche tecniche[35]. Sulla base delle indicazioni raccolte durante le attività di produzione e gestione dei database geotopografici nei tre anni successivi alla pubblicazione del D.M. 10 novembre 2011 e a valle della consultazione pubblica avvenuta, è stato infatti prodotto il primo aggiornamento del "Catalogo dei Dati Territoriali – Specifiche di Contenuto per i DB Geotopografici", indicato in precedenza. In questa nuova versione delle specifiche, la Classe degli Edifici all'interno dello Strato "Immobili e antropizzazioni", su iniziativa del Dipartimento della protezione civile, è stata arricchita di due nuovi attributi relativi agli identificativi degli aggregati strutturali e delle unità strutturali. In tal modo è stata creata la possibilità di mettere in relazione il contenuto delle basi dati geotopografiche regionali relative allo strato "Immobili e antropizzazioni" con le cartografie a supporto delle attività di rilievo del danno di protezione civile descritte nella prima parte del documento.

Progetti a livello regionale

È importante segnalare tre progetti regionali la cui attuazione è strettamente collegata con la realizzazione della carta nazionale degli aggregati strutturali.

Il primo riguarda la Regione Piemonte che aveva già predisposto la propria Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti piemontesi e realizzato la cartografia degli aggregati strutturali (vedi nota 51),

[32] https://geodati.gov.it/geoportale/manuale-rndt
[33] Direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE), attuata per l'Italia con il decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 32.
[34] DECRETO 10 novembre 2011 Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici.
[35] https://www.cisis.it/wp-content/uploads/2020/10/Specifiche_DBGT_v2.0-1.pdf

secondo il già citato standard delle *Specifiche di contenuto per i DB Geotopografici v 2.0*, coerente anche con le indicazioni di cui al Manuale di compilazione della scheda Aedes. Inoltre, nell'ambito del progetto europeo RISVAL (Programma di Cooperazione INTERREG V-A Francia-Italia ALCOTRA 2014-2020), cui il Dipartimento partecipa in qualità di End User, è stata realizzata un'attività sperimentale su 44 comuni piemontesi nella zona sismica classificata 3s, finalizzata al miglioramento della base dati cartografica regionale, attraverso la perimetrazione dell'edificato in unità strutturali, collegata ad una raccolta dati di base geometrici e di vulnerabilità, ai fini della pianificazione e della gestione dell'emergenza. Per lo svolgimento dell'attività ci si è avvalsi dei tecnici abilitati all'iscrizione nel Nucleo Tecnico Nazionale.

Il secondo riguarda la Regione Emilia Romagna e riguarda il nuovo strato dell'Edificato realizzato nel 2018 (vedi nota 44), utilizzando tecniche di *deep learning* come strumento per l'aggiornamento del database geotopografico regionale. Uno degli aspetti più interessanti del progetto (oltre alla sua specificità tecnica) è il fatto che esso nasce dalla collaborazione della Regione con l'Agenzia Regionale per la Ricostruzione Sisma 2012. Tale dataset è stato utilizzato per la realizzazione della carta degli aggregati per la Regione Emilia Romagna dando altresì l'avvio ad una collaborazione che ha anticipato per certi versi l'attività dei tavoli tecnici di cui verrà fatto cenno in seguito, al fine di analizzare le interrelazioni tra le diverse basi dati di interesse per il rilievo del danno e la ricostruzione con quella topografica di base e indicare una metodologia per la loro gestione a livello informativo.

Il terzo progetto, sicuramente il più importante perché di carattere nazionale, riguarda la realizzazione di una infrastruttura interregionale geografica di valenza nazionale, che riguarderà gli strati informativi dell'edificato, del grafo stradale, della toponomastica e della numerazione civica, per consentire la predisposizione di servizi applicativi efficienti per rispondere a requisiti di dettaglio e di aggiornamento costante. Anche questo progetto - fin da subito - ha evidenziato numerosi punti in comune con quello oggetto di questo documento. Primo fra tutti, quello di riguardare uno degli strati informativi (quello dell'edificato) che costituisce il dato di partenza dal quale vengono elaborati gli aggregati strutturali.[36]

La "carta degli aggregati" nelle linee di attività del DPC

All'interno del Dipartimento della protezione civile, in base al vigente regolamento organizzativo[37], le attività tecniche per il rilievo di agibilità delle costruzioni sono svolte dal Servizio Rilievo del danno post-evento dell'Ufficio V - Attività per il Superamento dell'Emergenza. Questo Servizio, di concerto con il Servizio Sistemi informativi e di comunicazione dell'Ufficio VI - Risorse umane e strumentali, che gestisce anche le attività per l'implementazione dei sistemi informativi territoriali, ha seguito le attività informatiche messe in atto dal Servizio Sistemi informativi dell'Ufficio VI – Risorse umane e strumentali, che hanno portato alla realizzazione della cartografia nazionale degli aggregati strutturali.

Le attività tecniche per il rilievo di agibilità delle costruzioni possono tuttavia essere meglio inquadrate nell'ambito delle più generali attività di protezione civile di cui al già citato art 2 del D.Lgs n.1/2018. In

[36] Si ringrazia il dott. Claudio Mazzi Responsabile dell'Area Tecnica dei Sistemi Geografici del Comitato Permanente Sistemi Geografici costituito all'interno del Centro Interregionale per i Sistemi Informativi e Statistici, per la fattiva collaborazione nell'attività di condivisione delle informazioni geografiche regionali, in relazione proprio alla realizzazione parallela dell'Infrastruttura Interregionale geografica di valenza nazionale.

[37] Dpcm del 9 agosto 2016: organizzazione del Dipartimento della protezione civile e Decreto del Segretario Generale della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 2016: organizzazione interna del Dipartimento della Protezione Civile.

particolare, per i fini del presente documento, si prendono in considerazione le attività di prevenzione (non strutturale), gestione e superamento dell'emergenza.

Prevenzione

Le attività di prevenzione, in relazione al tema specifico della carta nazionale degli aggregati strutturali, si concretizzano, dal punto di vista del Dipartimento della protezione civile, essenzialmente nelle linee di indirizzo nazionali per le politiche di prevenzione e la programmazione di interventi di mitigazione del rischio, nella predisposizione dei programmi nazionali di previsione e prevenzione e nella predisposizione dei piani di emergenza per eventi che, per natura ed estensione, richiedono l'intervento degli organi centrali dello Stato. Per entrambi questi aspetti si rimanda ai paragrafi precedenti, che già hanno sinteticamente delineato le attività di interesse più rilevanti. Particolare utilità assumono gli aggregati per la individuazione e perimetrazione di ambiti urbani peculiari per caratteristiche insediative (centri storici, agglomerati industriali, ecc.), ai fini della cartografia a supporto degli scenari di rischio nella pianificazione di protezione civile.

Gestione dell'emergenza

In questa attività si fa riferimento a quanto indicato nella Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2014 relativa al Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico (vedi nota 15). Nello specifico si fa riferimento alle parti dove viene definita la Struttura organizzativa nazionale, indipendente dalla localizzazione dell'evento ed articolata per funzioni di supporto, finalizzata al coordinamento ed alla direzione unitaria degli interventi del livello nazionale in emergenza. Il concetto delle *funzioni di supporto* è centrale, perché definisce gli ambiti organizzativi entro i quali vengono trattate le diverse esigenze operative, anche operando una interazione tra le diverse Funzioni, e si realizza il rapporto con le analoghe Funzioni dei centri dì coordinamento attivati sul territorio. Tra queste Funzioni, una attenzione particolare deve essere dedicata alla Funzione censimento danni e agibilità post evento delle costruzioni, che ha come obiettivo, appunto, la valutazione dei danni e la verifica di agibilità di edifici ed altre strutture. Questo obiettivo si consegue attraverso il coordinamento e l'impiego di squadre di tecnici per l'effettuazione di verifiche speditive di agibilità, in tempi ristretti, ai fini di un tempestivo rientro della popolazione coinvolta nelle proprie abitazioni e di una rapida ripresa delle attività. In questo contesto rientra l'utilizzo della cartografia degli aggregati strutturali, nel più generale utilizzo delle schede di rilievo AeDES citata in precedenza. La mappatura in questione, oltre a facilitare il coordinamento e la condivisione di tutte le informazioni geo referenziate derivanti dai diversi sopralluoghi, consente di supportare l'intero ciclo di operazioni collegate al censimento dei danni e all'agibilità come: il recepimento delle istanze di sopralluogo da parte dei cittadini, la pianificazione strutturata della campagna di rilievi, il trattamento dei dati e degli esiti di agibilità e la predisposizione degli adempimenti e degli atti normativi conseguenti.

Superamento dell'emergenza

Le attività di questa fase, con riferimento al tema della cartografia degli aggregati strutturali, fa riferimento a quanto visto in precedenza a proposito dei piani di ricognizione dei fabbisogni e delle successive attività degli Uffici per la ricostruzione.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA CARTA NAZIONALE DEGLI AGGREGATI STRUTTURALI

In questa parte del documento viene illustrato più in dettaglio il progetto che ha portato alla realizzazione della carta nazionale degli aggregati strutturali e la relativa metodologia adottata.

Obiettivi di primo e secondo livello

Il progetto nasce per generare un dataset omogeneo per struttura e metodologia di realizzazione a livello nazionale, da mettere a disposizione del Servizio Nazionale della Protezione Civile per le finalità viste in precedenza. Il termine "mettere a disposizione" richiede tuttavia una precisazione. L'imprevedibilità degli eventi sismici dal punto di vista temporale e geografico, comporta una *prima necessità,* che consiste nel rendere anzitutto disponibili in forma aperta i dati cartografici prodotti nella forma più rapida e riutilizzabile. A questo proposito si è pensato alla predisposizione dei dati per comune in formato *shapefile* in una piattaforma per il download e riutilizzo. In tal modo il risultato è conseguibile in tempi molto ravvicinati. Questa prima necessità si accompagna tuttavia ad una *seconda necessità*, temporalmente differita rispetto alla precedente, che consisterà nella realizzazione di una organizzazione dei dati all'interno di una base di dati geografici nazionale, inserita in una più ampia infrastruttura di dati territoriali in grado di garantire l'utilizzazione dei dati in questione secondo procedure e protocolli informatici standardizzati a supporto dei processi di automazione delle attività descritte in precedenza. Entrambe le azioni, comportano – inoltre – la necessità di rendere la carta nazionale degli aggregati strutturali un dataset di interesse generale (da aggiungere nell'apposito elenco allegato alle nuove Linee Guida - vedi nota 31 - per la formazione del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali[38]), fruibile per le varie applicazioni, aggiornabile ed omogeneo su tutto il territorio nazionale sottoposto a regole tecniche per la formazione, la documentazione, lo scambio e il riutilizzo.

Metodologia adottata

Il lavoro fin qui svolto ha visto la realizzazione per l'intero territorio nazionale della cartografia degli aggregati strutturali suddivisa in file comunali, in conformità con l'aggiornamento ISTAT delle unità amministrative effettuato al 1 gennaio 2021. Ciascun file in formato shape – nominato come il comune al quale si riferiscono i dati - ha una identica struttura dati e una medesima geometria poligonale, derivata dall'accorpamento degli edifici adiacenti tratti dalla cartografia di base disponibile a livello delle Regioni e province autonome in cui è articolato il territorio nazionale.

Politiche di acquisizione dei dati necessari

Da quanto prima accennato i dati necessari all'elaborazione sono costituiti dai dati vettoriali dell'edificato (ingombro al suolo) disponibili in formato vettoriale e alla scala di massimo dettaglio (database geotopografico, Carta Tecnica Regionale Numerica o dato catastale) a livello delle Regioni e Province Autonome in cui è articolato il territorio nazionale. In Tabella 1 è riportato un quadro riepilogativo della cartografia utilizzata. Per ciascuna regione (provincia autonoma nel caso del Trentino Altro Adige) in Tabella

[38] https://geodati.gov.it/geoportale/regole-tecniche-rndt . Le attuali Regole Tecniche sono state definite con il DM 10 novembre 2011 ed è in corso di approvazione l'aggiornamento mediante l'adozione di Linee Guida ai sensi dell'art,71 del Codice dell'Amministrazione Digitale.

1 è riportata la tipologia di fonte del dato cartografico con il relativo aggiornamento e sistema di riferimento. Per cartografia, nel caso dei database geotopografici si intende lo strato "Immobili e antropizzazioni" e le classi "Edifici", "Edifici minori" e "Manufatti industriali". Per ciascuna classe sono stati selezionati i poligoni afferenti alle tipologie e destinazione d'uso compatibili con le attività di rilievo del danno e verifica dell'agibilità (ad. es. i poligoni di tipo "tendoni pressurizzati", ove presenti, non sono stati selezionati).

Regione	Disponibili nel Web	Tipo	Anno	Scala	Sistema di Riferimento (ArcGIS name)
Abruzzo[39]	SI	DBTR(IG2006)	2007	5000	WGS_1984_UTM_Zone_33N
Basilicata[40]	SI	DBT(DM2011)	2015	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Calabria[41]	SI	DBT(DM2011)	2008	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Campania	NO[42]	DBT(DM2011)	2011	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Emilia-Romagna	NO[43]	Edifici2018[44]	2018	5000	GCS_ETRF2000 UTM_Zone_32N
Friuli Venezia Giulia[45]	SI	CTRN	1990/2000 I ed 2003/2006 II ed	5000	Monte_Mario_Italy_2
Lazio[46]	SI	CTRN/DBT	2014	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Liguria[47]	SI	CTRN	2007/2013	5000	GCS_ETRS_1989
Lombardia	SI[48]	DBT/Catasto	2020/2021	5000	WGS_1984_UTM_Zone_32N
Marche	NO[49]	CTRN	1999/2000	10000	RDN2008_Italy_zone
Molise	NO[50]	Catasto	2020	2000	GCS_RDN2008
Piemonte	SI[51]	BDTRE[52]	2021	5000/2000	WGS_1984_UTM_Zone_32N

[39] http://opendata.regione.abruzzo.it/content/dbtr-regione-abruzzo-scala-15000-edizione-2007-formato-shp
[40] http://dati.regione.basilicata.it/catalog/dataset/database-topografico-tema-edificato
[41] http://geoportale.regione.calabria.it/web/geoportale/opendata
[42] La Regione Campania ha trasmesso i dati a seguito di richiesta del DPC, nell'ambito delle attività di Pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico del Vesuvio e dei Campi Flegrei e dell'esercitazione di livello nazionale per il rischio vulcanico "Campi Flegrei 2019".
[43] Trasmessi dalla Regione Emilia Romagna a seguito di richiesta del DPC.
[44] https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/notizie/servizi-e-applicazioni/edificato2018-ottenuto-con-tecniche-di-feature-extraction-tramite-machine-learning
[45] https://irdat.regione.fvg.it/CTRN/ricerca-cartografia/
[46] http://dati.lazio.it/catalog/it/dataset
[47] https://www.regione.liguria.it/open-data/item/7099-carta-tecnica-regionale-1-5000-dal-2007-ii-edizione-3d-db-topografico.html
[48] La Regione Lombardia aveva autonomamente già realizzato gli aggregati strutturali (di concerto con il Dipartimento della protezione civile) nell'ambito delle attività collegate alla realizzazione dell'Allegato n.2 del Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico. I dati sono stati dunque trasmessi nel marzo 2019, contestualmente all'intesa siglata con il Dipartimento. Successivamente, il 21 settembre 2020, la Regione ha comunicato di aver pubblicato il completamento di 262 comuni, fatta eccezione di alcuni comuni comaschi. Il Dipartimento della protezione civile, di intesa con la Regione Lombardia, ha pertanto generato nuovamente per l'intero territorio regionale gli aggregati in sostituzione dei precedenti. Nel mese di aprile 2021 sono stati anche forniti e integrati i dati completi della provincia di Como.
[49] La Regione Marche non rende fruibili i propri dati come open data in formato shape https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica-Genio-Civile/Cartografia-regionale/Repertorio/Carta-tecnica-numerica-110000/opendata . I dati in formato shape sono ceduti dietro richiesta per fini istituzionali con la clausola di non cederli a terzi.
[50] La Regione Molise non rende disponibile la propria Cartografia Tecnica Regionale in forma vettoriale. A seguito di richiesta è emerso che la cartografia disponibile non era completa e, pertanto, si è deciso di utilizzare la copertura cartografica dei fabbricati richiesti e forniti dall'Agenzia delle Entrate.

P.A. Bolzano	NO[53]	DBT(2006)	2007	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_32N
P.A. Trento[54]	SI	CTPN	2017	10000	ETRS_1989_UTM_Zone_32N
Puglia[55]	SI	DBT(DM2011)	2011	5000	WGS_1984_UTM_Zone_33N
Sardegna[56]	SI	DBT(DM2011)	2013/2020	10000/2000	WGS_1984_UTM_Zone_32N
Sicilia	NO[57]	CTR	2012/2013+agg	10000	RDN2008_UTM_zone_33N
Toscana[58]	SI	DBT(DM2011)	1988/2013	10000/2000	Monte_Mario_Italy_1
Umbria	SI	CTRN/Catasto	1985-2006	10000/2000	ETRS_1989_ETRS-UTM33
Valle d'Aosta[59]	SI	CTRN	2005	5000	ED_1950 UTM Zone 32 N
Veneto[60]	SI	CTRN/DBT	2018/2019	5000/10000	RDN2008_Zone_12

Tabella 1 - Quadro riepilogativo delle cartografie utilizzate.

Come si osserva nella Tabella 1, in talune regioni, in tutto o in parte del territorio, è stato necessario utilizzare il dato cartografico dei fabbricati catastali fornito dall'Agenzia delle Entrate[61]. Da notare per l'eterogeneità il panorama relativo alle date di aggiornamento ed ai sistemi di riferimento geografici utilizzati. Nella colonna "Dati Open" di Tabella 1 è inoltre possibile notare che in diversi casi i dati non erano resi disponibili e liberamente scaricabili (valore NO o presenza di note accanto al valore SI). In questi casi è stato necessario procedere con delle richieste formali. In diverse regioni (ad es. per quelle colpite dai terremoti nel Centro Italia del 2016, ovvero Abruzzo, Umbria, Lazio – pro parte e Marche – pro parte), inoltre, era già presente una cartografia preesistente degli aggregati, che è stata realizzata per supportare le attività di rilievo del danno a seguito di eventi già accaduti. In questi casi, oltre alla cartografia preesistente, è stata realizzata una nuova cartografia e sono in corso di realizzazione sperimentazioni per gestire le relative correlazioni.

---

[51] La Regione Piemonte dispone di una propria Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti piemontesi (https://www.geoportale.piemonte.it/cms/progetti/progetto-mosaicatura-catastale) e aveva autonomamente già realizzato gli aggregati strutturali e li ha trasmessi a seguito di richiesta.

[52] https://www.geoportale.piemonte.it/cms/bdtre/bdtre-2. Questa base dati si compone di un "dato riposizionato [che] è costituito dalle geometrie catastali scaricate attraverso il Sistema di Interscambio (SigmaTer Piemonte) e trattate applicando parametri di shifting e deformazione per migliorarne la georeferenziazione rispetto agli Originali di Impianto e ad altri elementi di riferimento.". Nel marzo 2021 è stata pubblicato l'ultimo aggiornamento https://www.geoportale.piemonte.it/cms/archivio-news/102-rilasciata-l-edizione-2021-della-bdtre-con-nuova-struttura-e-nuove-modalita-di-fruizione?fbclid=IwAR3Lki5z6BcT_jWnlkQSYFGv-yQR0cQDO5DMj9LfDpuVHnTDTZEAticyW0k

[53] Disponibile per la CTR 1:5000 solo il servizio WMS o il download del raster, facendo richiesta è stato inviato anche il layer vettoriale.

[54] http://www.territorio.provincia.tn.it/portal/server.pt/community/carta_tecnica_provinciale/920/carta_tecnica_provinciale/40052

[55] http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cartografie_tecniche_tematiche/Download/Cartografie; per il metadato vedi http://repertorio.sit.puglia.it/geonetwork/srv/ita/main.home?uuid=r_puglia:bd0db757-4c3f-49cc-a251-9c09414ba0d0

[56] http://www.sardegnageoportale.it/areetematiche/databasegeotopografico/

[57] La Regione Sicilia ha trasmesso la cartografia a seguito di una richiesta del Dipartimento.

[58] http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html

[59] https://mappe.partout.it/pub/geonavitg/geodownload.asp?carta=CTR

[60] La Regione Veneto ha trasmesso i propri dati sull'edificato a seguito di una specifica richiesta, in esito di una revisione generale di quelli pubblicati e resi disponibili.

[61] Il Dipartimento della protezione civile e l'Agenzia delle Entrate hanno siglato il 27 settembre 2016 un Accordo Quadro per la fornitura dei dati cartografici e catastali per il supporto alle attività di protezione civile.

Ai fini della comprensione della governance complessiva esercitabile sulla nuova cartografia prodotta a partire dalle cartografie regionali è necessario riassumere tutte le implicazioni giuridiche collegate alle licenze associate ai singoli dataset regionali, anche nei casi in cui tali licenze non risultano assegnate. In Tabella 2 è riportato un quadro riepilogativo di tali licenze con una focalizzazione su cinque caratteri giuridici rilevanti ai fini della completa definizione delle caratteristiche giuridiche della nuova cartografia prodotta dal DPC. I simboli grafici e la loro definizione sono tratti dall'infografica realizzata da Foter e tradotta in Italiano da Simone Aliprandi (vedi note da 62 a 66) e disponibile su Wikimedia Commons (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Creative_Commons_Licenses.png), a sua volta tratta da un'infografica più ampia disponibile sul blog ufficiale di Foter (https://foter.com/blog/how-to-attribute-creative-commons-photos/). Nella Tabella 2 si può dunque osservare un quadro riepilogativo regionale con riferimento alle principali limitazioni giuridiche che possono essere regolate dalle licenze.

Regione	Licenza	62	63	64	65	66
Abruzzo	CC-BY-NC	✓	✓	✗	✓	✓
Basilicata	IODL 2.0[67]	✓	✓	✓	✓	✓
P.A. Bolzano	CC 0 1.0	✓	✗	✓	✓	✓
Calabria	IODL 2.0	✓	✓	✓	✓	✓
Campania	DGR n. 301/2014[68]	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Emilia-Romagna	CC BY 4.0	✓	✓	✓	✓	✓
Friuli Venezia Giulia	IODL 2.0	✓	✓	✓	✓	✓
Lazio	CC BY 3.0	✓	✓	✓	✓	✓
Liguria	CC BY	✓	✓	✓	✓	✓
Lombardia	IODL 2.0	✓	✓	✓	✓	✓

[62] Puoi ridistribuire l'opera (pubblicare, farne copia, esporla, comunicarla, etc.) (Software Licensing & Data Governance, Aliprandi, 2020).
[63] Devi riconoscere la paternità dell'opera originaria (idem).
[64] Puoi fare utilizzi commerciali dell'opera (idem).
[65] Puoi fare modifiche e adattamenti dell'opera (idem).
[66] In caso di modifiche e adattamenti, puoi applicare una licenza diversa (idem).
[67] Per la compatibilità tra le licenze IODL e le altre licenze, tra cui quelle Creative Commons , si rimanda a Federico Morando, "Interoperabilità giuridica: rendere i dati (pubblici) aperti compatibili con imprese e comunità online", JLIS.it Italian Journal of Library and Information Science, Gennaio 2013, http://leo.cineca.it/index.php/jlis/article/download/5461/7928 e modificato secondo gli aggiornamenti delle licenze considerate, ripreso anche dalle Linee Guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico (AgID, 2017).
[68] La Regione Campania regola la consultazione e il listino prezzi di cessione dei documenti cartografici con Disciplinare per la consultazione e cessione dei prodotti cartografici, approvato con deliberazione della G.R. n. 301 del 24.7.2014 pubblicato sul B.U.R.C. n. 54 del 28/7/2014 (https://sit2.regione.campania.it/alfresco/webdav/Siti/sit-regione-campania/Cessione%20Prodotti%20Cartografici/costi%20prodotti%20DELIBERA%20301_2014.pdf?rootFO=/Siti/sit-regione-campania/Cessione%20Prodotti%20Cartografici&guest).

Marche	DGR n.783/2017[69]	✗	✓	✗	✗	✗
Molise	Non presente	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Piemonte	CC BY 4.0	✓	✓	✓	✓	✓
Puglia	IODL 2.0	✓	✓	✓	✓	✓
Sardegna	CC BY 4.0	✓	✓	✓	✓	✓
Sicilia	Non presente	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Toscana	CC BY 4.0	✓	✓	✓	✓	✓
P.A. Trento	CC BY 3.0 IT	✓	✓	✓	✓	✓
Umbria	CC BY 4.0	✓	✓	✓	✓	✓
Valle d'Aosta	CC 0 1.0	✓	✗	✓	✓	✓
Veneto	IODL 2.0	✓	✓	✓	✓	✓

Tabella 2 - Quadro riepilogativo delle licenze d'uso associate alle cartografie utilizzate.

Procedure per l'elaborazione dei dati acquisiti

I dati acquisiti dalle regioni e province autonome sono stati elaborati in forma automatica per provincia. È stata realizzata internamente al Dipartimento una procedura automatizzata[70] per la generazione degli aggregati strutturali in formato shapefile per ciascuno dei comuni ISTAT 2021 della medesima provincia.

La procedura si basa sui seguenti requisiti:
- utilizzazione dei confini comunali ricavati dalle basi delle unità amministrative ISTAT 2021 (vedi nota 3)[3] più sopra: la ragione di questa scelta deriva dal fatto che il codice previsto per gli aggregati strutturali nel Manuale (vedi nota 1) è basato sui codici attribuiti dall'ISTAT a tali unità. Tale scelta ha poi comportato anche l'adozione come confini delle geometrie adottate dall'ISTAT. Tutto ciò, oltre ad essere coerente per l'intero territorio nazionale, facilmente e immediatamente disponibile e consistente con le codifiche previste dal citato Manuale AeDES, non impedisce – ove ritenuto necessario in sede di sopralluogo – l'integrazione o la modifica settoriale dei poligoni degli aggregati in aree di contatto tra confine di unità amministrative adiacenti;

- individuazione dei singoli manufatti da ricomprendere tra quelli da sottoporre al successivo processo di aggregazione, secondo criteri di "interesse" definiti dai funzionari *dell'Ufficio V - Attività per il superamento della emergenza - Servizio Rilievo del danno post-evento* del Dipartimento della protezione civile, in base all'esperienza pluriennale acquisita nel settore. Successiva mosaicatura degli oggetti opportunamente selezionati – ove presenti - dalle tipologie edifici, edifici minori e manufatti industriali e produzione del layer regionale "manufatti di interesse per la funzione censimento danni";

[69] Per i dati rilasciati in formato shapefile, essendo elaborazioni realizzate all'interno della Regione, oltre all'attribuzione viene richiesto l'uso per fini istituzionali e la non cessione a terzi (https://www.norme.marche.it/Delibere/2017/DGR0783_17.pdf).
[70] Si ringrazia la dott. Maria Giovanna Martini dell'Ufficio V - Attività per il superamento della emergenza - Servizio Supporto Gestioni rientrate in ordinario del Dipartimento della protezione civile, autrice dello script Python che ha implementato l'algoritmo realizzato in collaborazione con il dott. Pierluigi Cara dell'Ufficio VI – Risorse umane e strumentali– Servizio Sistemi informativi e di comunicazione del Dipartimento della protezione civile.

- associazione dei manufatti selezionati a ciascun comune in base alla presenza del loro centroide all'interno del poligono della relativa unità amministrativa e successivo scorporo per area amministrativa comunale e archiviazione per singola provincia;

- l'aggregazione è stata effettuata in base all'adiacenza dei poligoni dei manufatti selezionati nell'ambito di ogni singola unità amministrativa comunale (attraverso l'analisi topologica e spaziale). Gli aggregati ottenuti sono stati poi opportunamente codificati, e in seguito i singoli layer comunali sono stati trasformati in formato "shape file" e catalogati per provincia).

Per ciascuna regione o provincia autonoma i dati sono stati elaborati mantenendo il sistema di riferimento originario e operando le eventuali trasformazioni necessarie dei dati comunali ISTAT (resi disponibili nel SR WGS84 UTM 32) utilizzando i grigliati forniti dall'Istituto Geografico Militare. Per il dato finale è stato adottato il sistema proiettato RDN2008 / Italy zone (E-N) (EPSG7794) in conformità a quanto indicato dall'IGM[71], utilizzando il software ConvRgo[72].

Le informazioni generate

La procedura informatica produce per ciascuna provincia diversi insiemi di dati organizzati perlopiù secondo la struttura dei *File Geodatabase* ESRI:
- *dati di supporto*: *feature class* dei poligoni dei comuni ISTAT 2021 della provincia e relative *table* dei principali dati alfanumerici;
- *dati di lavoro*: *feature class* degli edifici utilizzati prima e dopo la riselezione, *feature class* degli edifici aggregati oggetto della ripulitura degli attributi originali e dell'apposizione degli attributi finali;

Regione	Size (Mb)	Dettaglio	Unità Volumetrica
Abruzzo	165	EdificiRaggruppati	SI
Basilicata	152	Edifici	SI
Calabria	288	EdificiRaggruppati	NO
Campania	642	EdificiRaggruppati	NO
Emilia-Romagna	423	Edifici	SI
Friuli Venezia Giulia	222	EdificiRaggruppati	SI
Lazio	853	EdificiRaggruppati	SI
Liguria	133	EdificiRaggruppati	SI
Lombardia	1027	Edifici	SI
Marche	105	EdificiRaggruppati	NO
Molise	43,8	Fabbricati	NO
Piemonte	543	Fabbricati	SI
Puglia	433	EdificiRaggruppati	SI
Sardegna	294	Edifici	SI
Sicilia	407	EdificiRaggruppati	NO
Toscana	350	Edifici	SI

[71] Per facilitare il corretto utilizzo dei sistemi di riferimento all'interno dei software GIS, l'Istituto Geografico Militare (IGM) ha pubblicato una nota (https://www.igmi.org/++theme++igm/pdf/nuova_nota_EPSG.pdf), nella quale – in particolare – viene consigliato l'uso dei sistemi proiettati dell'RDN2008.
[72] Il software (realizzato dall'Ing. V. Cima e disponibile in https://www.cisis.it/?page_id=3214) consente di eseguire le trasformazioni di coordinate fra i vari sistemi di riferimento in cui sono espressi i dati geografici (ROMA40, ED50, ETRS89 nelle due realizzazioni ETRF89 e ETRF2000), considerando anche i rispettivi sistemi cartografici (Gauss-Boaga, UTM-ED50, UTM-ETRF89 e UTM-ETRF2000).

P.A. Trento	324	EdificiRaggruppati	NO
P.A. Bolzano	43,1	Edifici	NO
Umbria	117	Fabbricati	SI
Valle d'Aosta	7	EdificiRaggruppati	NO
Veneto	725	Edifici	NO

Tabella 3 - Occupazione di memoria dei dati finali per regione.

- *dati finali:* cartelle provinciali che contengono tanti file in formato shape relativo ciascuno ai comuni ISTAT 2021 presenti in quella provincia. In Tabella 3 sono mostrate le occupazioni di memoria dei dati finali per regioni in Giga byte, unitamente al livello di dettaglio[73] dell'informazione degli edifici di partenza utilizzati.

Analisi della qualità dei risultati ottenuti

I dati elaborati finali ottenuti sono stati sottoposti ad una analisi di qualità[74] a tappeto. In linea generale l'analisi è stata eseguita seguendo le indicazioni espresse dall'International Organization for Standardization[75] e ha valutato 9 livelli di qualità[76], attribuendo ai dataset dei giudizi in base alla rispondenza a dei criteri stabiliti per ciascun livello. L'applicazione dei filtri previsti per le verifiche di qualità in attuazione dei criteri stabiliti ha determinato, in presenza di giudizi di qualità ritenuti scarsi o insufficienti, l'applicazione di misure di ripristino per portare il livello di qualità finale a giudizi eccellenti o buono. Il modello realizzato è riapplicabile – ove ritenuto necessario.

Le verifiche di qualità, da un punto di vista procedurale, si sono svolte in due fasi:

Fase 1: verifica a livello comunale

- Controllo completezza dei dati[77]
- Controllo conformità allo schema dati
- Verifica IDAG duplicati[78]

[73] Con il temine "Fabbricato" o "Edificio" si fa riferimento al caso in cui i singoli poligoni dell'Edificato si riferiscono proprio ai singoli manufatti cartografati, con il termine "Edifici Raggruppati" si fa riferimento al caso in cui il singolo poligono dell'Edificato si riferisce a macro poligoni derivati dall'unione di più poligoni di edifici, ove questi sono molto ravvicinati o adiacenti. E' stata anche riportata la presenza o meno della classe Unità Volumetrica nei DB regionali.
[74] Il lavoro è stato avviato da una collaborazione tra il Dipartimento della Protezione civile e l'Università degli Studi "La Sapienza" – Corso di laurea in Scienze geografiche per l'ambiente e la salute della Facoltà di Lettere e filosofia realizzata tramite un Tirocinio curriculare inerente al "Il ruolo della cartografia digitale nelle attività di protezione civile". Al tirocinio, che si è svolto dal 13 luglio al 16 ottobre 2020 in modalità "a distanza", hanno partecipato gli studenti Giacomo Genovesi e Andrea Imperiale con la supervisione del tutor Pierluigi Cara dell'Ufficio VI – Risorse umane e strumentali - Servizio Sistemi Informativi e di comunicazione del Dipartimento della protezione civile. Successivamente il lavoro è proseguito, anche in relazione al pervenire degli ultimi dati da parte delle Regioni.
[75] 12][ISO/IEC-FDIS-25012], "Software engineering -Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) Data quality model". 2008.
[76] I livelli considerati sono: la completezza, la conformità, la consistenza, la correttezza, la comprensibilità, l'accuratezza posizionale, l'attualità, la disponibilità e la portabilità.
[77] Nella provincia di Como della Regione Lombardia sono stati riscontrati diversi comuni in cui è riscontrabile una non completezza dei dati di base. L'evidenza è confermata anche dalla comunicazione pubblicata il 21 settembre 2020 nella sezione "News" del Geoportale della medesima regione: https://bit.ly/2PsrdiF Successivamente (aprile 2021) la Regione Lombardia ha rilasciato i dati completi e aggiornati anche della Provincia di Como.
[78] Si evidenzia il caso della Regione Piemonte, che è l'unica regione per la quale non sono stati calcolati i nuovi valori di IDAG in quanto la regione li aveva precedentemente calcolati attribuendoli alla classe degli Edifici del BDTRE. Questo ha comportato, nella suddivisione nelle unità amministrative istata, anche delle discrepanze tra l comune ISTAT e il

- Verifica correttezza IDAG

Fase 2: verifica a livello regionale

- Effettuazione analisi di prossimità sui file regionali (viene mantenuto il campo IDAG)
- Ricalcolo dei codici ProCom dei comuni adiacenti per controllo dei poligoni adiacenti ma appartenenti a comuni diversi
- Join con della tabella generata dall'analisi di prossimità con il file regionale e analisi dei poligoni interessati
- Verifica dei casi in cui è stata individuata sovrapposizione e successiva eliminazione di feature duplicate
- Verifica dei casi con segmenti adiacenti ed eventuale unione con editing manuale
- Verifica dei casi di vertici adiacenti. Si considerano solo i casi di 2 o più vertici coincidenti perché possono evidenziare adiacenze complesse. Questi casi, ove riscontrati, sono corretti da editing manuale

In base soprattutto ai risultati delle verifiche a livello regionale è stato possibile calcolare gli indicatori riportati in Tabella 4.

Regione	TotFeatures	Feature Adiacenti	Adiacenze(%)	NodoAdiacente=1 (%)
Lazio	1662265	13211	0,79	99
Marche	423963	2159	0,7	98,8
Toscana	1211596	14226	1,2	99,3
Umbria	389043	3601	0,9	99
Sardegna	505518	6502	1,3	96,9
Sicilia	1564033	27445	1,8	98,8
EmiliaRomagna	1546083	4463	0,3	99,3
FriuliVeneziaGiulia	476722	7827	1,6	97
PA Bolzano	153075	3090	2	97,9
PA Trento	142736	383	0,3	100
Veneto	1290004	15903	1,2	97,7
Liguria	312556	6524	2,1	99
Lombardia	2126425	17721	0,8	98,8
Piemonte	1430851	17512	1,2	99,7
Valle d'Aosta	67814	1650	2,4	98,9
Abruzzo	554247	3605	0,7	99
Basilicata	315163	630	0,2	99,7
Calabria	915619	12559	1,4	98,7
Campania	1373656	17674	1,3	99,5
Molise	138596	1686	0,1	98,9
Puglia	1328278	15606	1,2	98,9

Tabella 4 – Sintesi delle verifiche di qualità a livello regionale

comune dal quale è stato ricavato il codice IDAG. In questa regione sono stati verificati anche gli UUID degli edifici, che in taluni casi sono risultati duplicati.

Da quanto illustrato in Tabella 4 si ricava che in media rispetto al totale delle feature (poligoni) di aggregati generati per ciascuna regione, circa il 99% dei medesimi poligoni non risulta interessato da fenomeni di adiacenza geometrica e presenta quindi una correttezza topologica e la parte rimanente per circa il 99% dei casi riguarda casi di adiacenza su un singolo vertice. Nei casi di adiacenza su singolo vertice o su più vertici non è stato operato alcun intervento di editing che in alternativa avrebbe comportato una sostanziale modifica della geometria del poligono originale.

Politiche di gestione e condivisione

Il Dipartimento della protezione civile ha chiesto per il tramite della Commissione speciale di protezione civile l'indicazione di nominativi di referenti regionali per comporre dei tavoli tecnici tematici, una dei quali è dedicato al tema "Base dati cartografica in aggregati strutturali e definizione delle modalità di implementazione di secondo livello al fine di pervenire alla mappatura in unità strutturali, anche attraverso la condivisione di esperienze pilota". Questo strumento consente di concordare le politiche di gestione e condivisione dei dati cartografici sugli aggregati generati per le necessità più urgenti, ma anche di concordare il loro utilizzo più strutturato nell'ambito di processo automatizzato di rilievo del danno che pure nel frattempo si sta definendo (a questo proposito si rammenta che è stato previsto un ulteriore tavolo dedicato, appunto, al sistema Agitec per l'automazione dell'attività di rilievo del danno e dell'interoperabilità di questo sistema con eventuali sistemi locali). A questo proposito è importante segnalare come la prima individuazione effettuata degli aggregati strutturali fin qui descritta (si parla, infatti, di aggregati strutturali "di partenza", ovvero soggetti a successive modifiche in corso di sopralluogo), ha la sua prosecuzione nella perimetrazione e codifica delle unità strutturali (edifici). Questa ulteriore attività – cruciale per lo svolgimento del rilievo del danno che, infatti, prevede l'assegnazione di un esito di agibilità proprio ad ogni singola unità strutturale -, può svolgersi direttamente sul campo nel corso del rilievo del danno a seguito di un evento sismico oppure essere slegata dall'accadimento di uno specifico evento, attraverso procedure miste con campagne di ricognizione sul campo integrate con operazioni di riconoscimento semi-automatico. Questo approfondimento si configura come decisamente più complesso e realizzabile solo a medio/lungo termine a cura dei soggetti territorialmente competenti. Un primo esempio di questo tipo di attività – come visto in precedenza - é stata sviluppata dalla Regione Piemonte e dal Dipartimento della protezione civile nell'ambito del progetto RISVAL e può rappresentare un'esperienza pilota in tal senso.

Un altro tavolo tecnico analogo a quello appena citato riguarderà come anticipato l'implementazione del sistema Agitec del Dipartimento della protezione civile e l'interoperabilità di questo con eventuali altri sistemi utilizzati a livelli locali. Il sistema Agitec consente la gestione informatizzata delle attività connesse alla gestione tecnica dell'emergenza, nonché prevede la compilazione in forma automatica delle schede AeDES da parte delle squadre nei sopralluoghi. Un tale approccio non potrà prescindere dal comprendere anche la trattazione di tutti gli aspetti cartografici compresi nell'attività di rilievo. Un processo immaginato in questo modo dovrà dunque utilizzare la cartografia resa disponibile, nonché quella prodotta dalle attività di sopralluogo, interagendo con una base dati geografica dedicata. Si ribadisce l'opportunità pertanto del percorso già anticipato, che a partire dalla condivisione dei primi file realizzati, a valle della risoluzione delle problematiche collegate al *licensing* ed alla *governance* dei dati, porterà alla predisposizione e condivisione di una base di dati strutturata a supporto del processo automatizzato del censimento del danno e del rilievo di agibilità in caso di sisma.

Relazione con altri sistemi informativi

Come visto in precedenza nel capitolo "Analisi di contesto" l'esistenza di un dataset nazionale di aggregati strutturali comporta necessariamente delle relazioni con sistemi informativi pregressi che pure comprendono nei loro data base dataset sugli aggregati strutturali e anche sulle unità strutturali. Tra questi sono da tenere in considerazione le basi dati di vulnerabilità realizzate nell'ambito di specifici progetti, il sistema informativo sulla CLE e i database sulle attività di ricostruzione a livello regionale, avviate in aree che sono state oggetto di gestioni emergenziali a causa di eventi sismici di particolare rilievo negli ultimi decenni (almeno a partire dal terremoto del 2009 nella provincia de l'Aquila). In tutti questi casi gli aggregati presenti in tali data base già esistenti sono già stati oggetto di verifiche "sul campo" da parte di professionisti (nel caso della CLE) e dai rilevatori AeDES, nonché da ulteriori tecnici (nel caso degli Uffici Speciali per la Ricostruzione). Queste verifiche possono aver comportato negli aggregati "di partenza" delle modifiche (divisione, accorpamento, nuovi inserimenti, eliminazioni o modifiche planimetriche alle geometrie dei poligoni). Laddove siano state anche individuate unità strutturali sarà necessario valutare la coincidenza geometrica delle porzioni comuni dei relativi poligoni nonché la coerenza dei relativi codici identificativi. Analoghe considerazioni andranno fatte in futuro anche per i progetti di analisi di vulnerabilità o di CLE ancora da avviare che dovranno prendere in considerazione gli aggregati "di partenza" già realizzati e interagire con il relativo data base per sincronizzare le eventuali modifiche derivanti dalle verifiche dei tecnici. Tutte le verifiche anzidette andranno fatte caso per caso con la stretta collaborazione delle Regioni interessate, nonché delle strutture che gestiscono operativamente i suddetti sistemi informativi.

Una ulteriore implicazione riguarderà anche taluni sistemi informativi estranei al mondo della protezione civile, in particolare quelli che gestiscono geocataloghi sui beni culturali, soprattutto quelli nazionali. In tale specifico ambito potranno essere adottate le indicazioni già concordate nell'ambito dello specifico Tavolo Tecnico inter istituzionale esistente tra DPC e il Ministero della Cultura[79].

Più in generale, l'auspicio è che la base dati cartografica in aggregati/unità strutturali possa diventare il riferimento anche per altre tipologie di rischio ed attività connesse. Ad esempio, si possono citare i piani inviati dalle regioni al Dipartimento della protezione civile per il superamento dell'emergenza per rischio idrogeologico, nei quali vengono indicati i fabbisogni per il ripristino delle strutture e delle infrastrutture, pubbliche e private, danneggiate, nonché dei danni subiti dalle attività economiche e produttive, dai beni culturali e paesaggistici e dal patrimonio edilizio: tali fabbisogni per i danni ai privati potrebbero appunto riportare il codice dell'aggregato strutturale e consentire una mappatura più dettagliata delle attività per il superamento dell'emergenza e assicurare un coordinamento a livello di sistemi informativi.

[79] Con Decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile Rep.n.664 del 2/3/2020 è stato istituito un Tavolo tecnico tra il DPC, l'Istituto Centrale per il Restauro e l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo, per la gestione e sviluppo di banche dati di interesse comune per il coordinamento degli interventi post-emergenziali sul patrimonio culturale. Con successiva nota del 30 luglio 2020 anche la Direzione Generale Sicurezza del patrimonio culturale del medesimo Ministero ha iniziato a partecipare al tavolo con un proprio rappresentante.