

La cartografia nazionale degli aggregati strutturali.

Pierluigi Cara. Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della protezione civile, pierluigi.cara@protezionecivile.it

Parole chiave: cartografia; emergenza; terremoto; rilievo del danno; catasto; database geotopografici;

ABSTRACT

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 dal Servizio Nazionale di Protezione Civile utilizzando le schede AeDES.

Si tratta di un dataset di grande dettaglio 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. 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.

Il dataset viene rilasciato con licenza Open CC-BY 4.0 per il libero riutilizzo di tutti gli interessati. Il dataset costituirà una base cartografica comune per 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.

1. Introduzione

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

- il D.Lgs. n.1/2018 (Codice della protezione civile);
- le Indicazioni Operative per il raccordo e il coordinamento delle attività di valutazione dell'impatto e di rilievo del danno e dell'agibilità post-evento sismico sugli edifici emanate dal Capo del Dipartimento della protezione civile il 12 febbraio 2021;
- il DPCM 8 luglio 2014, che istituisce il Nucleo Tecnico Nazionale, con in allegato la Scheda Aedes e il relativo Manuale;
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2014 relativa al Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico e i relativi allegati;
- 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, e l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.4007 con la quale è stata introdotta l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE);
- il Programma "Protezione civile: verso una governance più forte per la riduzione del rischio" nell'ambito del Programma Operativo Nazionale Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020;
- gli atti istitutivi e le attività degli Uffici speciali per la ricostruzione;
- I DM 10 novembre 2011 recanti "Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso", "Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale" e "Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici";

E' altrettanto importante, inoltre, citare alcune iniziative in ambito regionale che sono strettamente collegate con la realizzazione della carta nazionale degli aggregati strutturali:

- la prima riguarda la Regione Piemonte, che aveva già predisposto la propria Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti piemontesi assegnando a ciascun edificio il codice dell'aggregato strutturale di appartenenza;
- la seconda riguarda la Regione Emilia Romagna che ha realizzato il nuovo strato dell'Edificato, utilizzando tecniche di *deep learning* come strumento per l'aggiornamento del database geotopografico regionale;
- la terza, sicuramente la più importante perché di carattere nazionale, riguarda la realizzazione da parte del CISIS di una infrastruttura interregionale geografica di valenza nazionale, che riguarda 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.

2. L'esigenza

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 modalità Open i dati cartografici 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 il riutilizzo dei dati medesimi. 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 per la formazione del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali, attualmente in consultazione), fruibile per le varie applicazioni, aggiornabile ed omogeneo su tutto il territorio nazionale e sottoposto a regole tecniche per la formazione, la documentazione, lo scambio e il riutilizzo.

3. La soluzione

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 in aggregati edilizi degli edifici adiacenti tratti dalla cartografia di base disponibile a livello delle Regioni e province autonome in cui è articolato il territorio nazionale.

3.1 Politiche di acquisizione dei dati necessari

Da quanto prima accennato i dati necessari all'elaborazione sono costituiti dai dati dell'edificato 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 (province autonome nel caso del Trentino Alto Adige) in Tabella 1 è riportata la tipologia di fonte del dato cartografico con il relativo aggiornamento e sistema di riferimento originale. 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 ¹	SI	DBTR(IG2006)	2007	5000	WGS_1984_UTM_Zone_33N
Basilicata ²	SI	DBT(DM2011)	2015	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Calabria ³	SI	DBT(DM2011)	2008	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Campania	NO ⁴	DBT(DM2011)	2011	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Emilia-Romagna	NO ⁵	Edifici2018 ⁶	2018	5000	GCS_ETRF2000 UTM_Zone_32N
Friuli Venezia Giulia ⁷	SI	CTRN	1990/2000 I ed 2003/2006 II ed	5000	Monte_Mario_Italy_2
Lazio ⁸	SI	CTRN/DBT	2014	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_33N
Liguria ⁹	SI	CTRN	2007/2013	5000	GCS_ETRS_1989
Lombardia	SI ¹⁰	DBT/Catasto	2020/2021	5000	WGS_1984_UTM_Zone_32N

¹ <http://opendata.regione.abruzzo.it/content/dbtr-regione-abruzzo-scala-15000-edizione-2007-formato-shp>

² <http://dati.regione.basilicata.it/catalog/dataset/database-topografico-tema-edificato>

³ <http://geoportale.regione.calabria.it/web/geoportale/opendata>

⁴ 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”.

⁵ Trasmessi dalla Regione Emilia Romagna a seguito di richiesta del DPC.

⁶ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/notizie/servizi-e-applicazioni/edificato2018-ottenuto-con-tecniche-di-feature-extraction-tramite-machine-learning>

⁷ <https://irdat.regione.fvg.it/CTRN/ricerca-cartografia/>

⁸ <http://dati.lazio.it/catalog/it/dataset>

⁹ <https://www.regione.liguria.it/open-data/item/7099-carta-tecnica-regionale-1-5000-dal-2007-ii-edizione-3d-db-topografico.html>

¹⁰ 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

Marche	NO ¹¹	CTR	1999/2000	10000	RDN2008_Italy_zone
Molise	NO ¹²	Catasto	2020	2000	GCS_RDN2008
Piemonte	SI ¹³	BDTRE ¹⁴	2021	5000/2000	WGS_1984_UTM_Zone_32N
P.A. Bolzano	NO ¹⁵	DBT(2006)	2007	5000	ETRS_1989_UTM_Zone_32N
P.A. Trento ¹⁶	SI	CTPN	2017	10000	ETRS_1989_UTM_Zone_32N
Puglia ¹⁷	SI	DBT(DM2011)	2011	5000	WGS_1984_UTM_Zone_33N
Sardegna ¹⁸	SI	DBT(DM2011)	2013/2020	10000/2000	WGS_1984_UTM_Zone_32N

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.

¹¹ 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/openshape>. I dati in formato shape sono ceduti dietro richiesta per fini istituzionali con la clausola di non cederli a terzi.

¹² 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.

¹³ 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.

¹⁴ <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

¹⁵ Disponibile per la CTR 1:5000 solo il servizio WMS o il download del raster, facendo richiesta è stato inviato anche il layer vettoriale.

¹⁶

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

¹⁷ 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

¹⁸ <http://www.sardegna.geoportale.it/areetematiche/databasegeotopografico/>

Sicilia	NO ¹⁹	CTR	2012/2013+agg	10000	RDN2008_UTM_zone_33N
Toscana ²⁰	SI	DBT(DM2011)	1988/2013	10000/2000	Monte_Mario_Italy_1
Umbria	SI	CTR/Catasto	1985-2006	10000/2000	ETRS_1989_ETRS-UTM33
Valle d'Aosta ²¹	SI	CTR	2005	5000	ED_1950 UTM Zone 32 N
Veneto ²²	SI	CTR/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 Entrate²³. 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 specifiche 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.

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 24 a 28) 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.

¹⁹ La Regione Sicilia ha trasmesso la cartografia a seguito di una richiesta del Dipartimento.

²⁰ <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>

²¹ <https://mappe.partout.it/pub/geonavitg/geodownload.asp?carta=CTR>

²² 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.

²³ 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.

Regione	Licenza	24	25	26	27	28
Abruzzo	CC-BY-NC					
Basilicata	IODL 2.0 ²⁹					
P.A. Bolzano	CC 0 1.0					
Calabria	IODL 2.0					
Campania	DGR n. 301/2014 ³⁰	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					

²⁴ Puoi ridistribuire l'opera (pubblicare, farne copia, esporla, comunicarla, etc.) (Software Licensing & Data Governance, Aliprandi, 2020).

²⁵ Devi riconoscere la paternità dell'opera originaria (idem).

²⁶ Puoi fare utilizzi commerciali dell'opera (idem).

²⁷ Puoi fare modifiche e adattamenti dell'opera (idem).

²⁸ In caso di modifiche e adattamenti, puoi applicare una licenza diversa (idem).

²⁹ 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).

³⁰ 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&quest).

Lombardia	IODL 2.0					
Marche	DGR n.783/2017 ³¹					
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.

3.2 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 automatizzata³² 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 **Errore. Il segnalibro non è definito.**); la ragione di questa scelta deriva dal fatto che il codice previsto per gli aggregati strutturali nel Manuale (vedi nota **Errore. Il**

³¹ 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).

³² Si ringrazia la dott. Maria Giovanna Martini dell'Ufficio IV - Attività per il superamento della emergenza e il supporto agli interventi strutturali - Servizio Supporto agli interventi strutturali e 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 V – Risorse umane e strumentali e servizi generali per il funzionamento – Servizio Sistemi informativi e di comunicazione del Dipartimento della protezione civile.

10 – 14 maggio

CONFERENZA
ESRI ITALIA
2021
DIGITAL WEEK

segnalibro non è definito.) 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";

- 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'IGM³³, utilizzando il software ConvRgo³⁴.

3.3 Analisi della qualità dei risultati ottenuti

I dati elaborati finali ottenuti sono stati sottoposti ad una analisi di qualità³⁵ a tappeto. L'analisi è stata eseguita seguendo le indicazioni espresse dall'International Organization for Standardization³⁶ e ha

³³ 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.

³⁴ 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).

³⁵ 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

10 – 14 maggio

CONFERENZA
ESRI ITALIA
2021
DIGITAL WEEK

valutato 9 livelli di qualità³⁷, 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.

4. Il cambiamento

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 a risposta sismica omogenea). 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 - è stato sviluppato dalla Regione Piemonte e dal Dipartimento della protezione civile nell'ambito del progetto RISVAL e può rappresentare un'esperienza pilota in tal senso.

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.

³⁶ 12][ISO/IEC-FDIS-25012], "Software engineering -Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) Data quality model". 2008.

³⁷ I livelli considerati sono: la completezza, la conformità, la consistenza, la correttezza, la comprensibilità, l'accuratezza posizionale, l'attualità, la disponibilità e la portabilità.

10 – 14 maggio

CONFERENZA
ESRI ITALIA
2021
DIGITAL WEEK

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.

4.1 Relazione con altri sistemi informativi

Come visto in precedenza, 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 Cultura³⁸.

³⁸ 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

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.

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento va anzitutto all'Agenzia delle Entrate per la condivisione dei propri dati anche in modalità Open, per quanto riguarda l'elaborazione effettuata per le regioni Umbria e Molise. Un ulteriore ringraziamento va al dott. Claudio Mazzi del CSIS-CPSG per la continua e proficua collaborazione sia nel reperimento dei dati regionali, che nella verifica dei dati elaborati.

Infine, ringrazio tutti i colleghi del Dipartimento che hanno contribuito al lavoro e, in particolare, quelli del Servizio Rilievo del danno post-evento dell'Ufficio V – Attività per il superamento dell'emergenza.

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.