

AGGIORNAMENTO DEL REPORT CARTOGRAFICO PER IL MONITORAGGIO DEI PONTI ITALIANI ESISTENTI

Il ponte sul fiume Entella (photo credit: Paola Villani)

UN LAVORO QUALI-QUANTITATIVO SVOLTO PER RISPONDERE AD ALCUNE SPECIFICHE DOMANDE: QUANTI SONO I PONTI SU CORSI D'ACQUA ESISTENTI IN ITALIA? QUALI FATTORI PONGONO QUESTE OPERE D'ARTE IN QUELLA CHE È COMUNEMENTE DEFINITA "SOGLIA DI ATTENZIONE"?

Dopo aver proposto nella prima puntata sul fascicolo n° 150 Novembre/Dicembre 2021 a pag. 88 il censimento in atto con l'integrazione delle ricerche sul tema vulnerabilità idraulica dei ponti, nella seconda sul n° 151 Gennaio/Febrero 2022 a pag. 58 i primi risultati e nella terza sul n° 152 Marzo/Aprile 2022 a pag. 54 alcuni spunti di riflessione, prosegue qui il lavoro di analisi e reportistica relativo ai ponti sul territorio nazionale.

Come segnalato precedentemente, non tutti i ponti sono schedati dagli Enti proprietari che non hanno interesse a dichiarare l'esistenza di opere a rischio di crollo e molti sono stati semplicemente chiusi o destinati ad altra funzione. Il censimento in atto si caratterizza per una molteplicità di utilizzi: per gli ingegneri può essere un rapido sistema di controllo per appurare la vulnerabilità idraulica poiché l'obiettivo è quello di schedare/cartografare tutti i ponti crollati negli ultimi quindici secoli

(traendo le informazioni da tutta la documentazione storica disponibile), per le Amministrazioni dovrebbe essere uno spunto per dare valore alla presenza di taluni ponti storici che non sono adeguatamente segnalati, per gli addetti una rapida sintesi delle opere presenti in un determinato contesto, e per chi si occupa di altre tematiche il lavoro è volto a fornire alcuni spunti di riflessione.

Nella terza parte è stata presentata una prima serie di dati; in questa ulteriore - che viene presentata ora che le opere schedate sono circa 14.000 e hanno quindi raggiunto un numero ragguardevole, seppure del tutto irrisorio rispetto all'intero contesto nazionale -, ci si focalizzerà su questioni specifiche: infatti se per quanto attiene al tema vulnerabilità idraulica dei singoli ponti si rimanda alle singole schede presenti nel repertorio cartografico, ove per molti ponti sono indicati i riferimenti a problematiche ambientali e geologiche specifiche, a livello complessivo si devono affrontare temi non soltanto tecnici ma anche economici.



1. Resti del ponte sul Ticino, costruito su progetto dei primi anni Sessanta, presso Isola Ochetta in zona Bucella a Vigevano (PV): la rampa e la strada di adduzione furono distrutte da un evento di piena e il fiume cambiò il suo corso a fine anni Settanta

IL PATRIMONIO ESISTENTE

Tutti abbiamo appreso del crollo di alcuni ponti in Emilia Romagna nel mese di Maggio 2023 ma quasi nessuno ha posto l'attenzione sul fatto che alcuni di quelli crollati fossero sostanzialmente ponti privati. Giova rammentare come l'estesa complessiva delle strade private in Italia non sia ancora stata calcolata e nessuno sa quanti possano essere i ponti privati presenti sul territorio nazionale: sulla base degli elementi sino ad oggi riportati nel repertorio cartografico ponti (<https://tinyurl.com/ReportCart>) si può affermare che in alcune aree (Italia del Nord-Est) questi rappresentano circa l'8% del totale esistenti. Significativo poi sottolineare come il crollo di un ponte privato o la mancata manutenzione dell'alveo con asportazione delle ramaglie accumulate sotto all'impalcato rappresenti soprattutto un problema dal punto di vista idraulico. Problema che determina ripercussioni su altri punti del territorio e molto spesso sulle strade pubbliche adiacenti. Nel repertorio è stata creata una prima distinzione tra ponte, sormonto (ponte scatolare con assenza di protezioni laterali) e passerelle. I ponti privati o privatizzati rappresentano il 5,5% del totale ponti schedati. Per la Pubblica Amministrazione sapere quale sia il numero effettivo di ponti presenti è utile per stimare i costi di manutenzione.

UN PO' DI NORMATIVA: PONTI E PONTI PRIVATI

Tutti i ponti sono di proprietà Statale sia sul piano giurisdizionale sia su quello sostanziale poiché è inequivocabile e incontestabile la natura demaniale di un fiume o altro tipo di corso d'acqua ¹. Demanialità che si estende anche alle pertinenze che insistono su ogni corso d'acqua e quindi ad ogni ponte o sormonto. Sebbene la funzione sia quella del superamento del fiume, torrente, rio o canale, la Legge non prevede che un'opera insista sullo spazio verticale sovrastante un alveo "pubblico" e non prevede quindi che vi possano essere proprietari diversi dal Demanio ². Nemmeno le Pubbliche Amministrazioni (Enti Locali) possono possedere ponti ed esercitano un mero ruolo tecnico - burocratico in quanto titolari delle funzioni per il rilascio di specifiche concessioni. Salvo pochissimi casi di passerelle del tutto sopraelevate, ogni opera è di fatto appoggiata in modo stabile alle due sponde determinando un vincolo idraulico. Questo princi-

pio è stato già sancito da numerose Sentenze ³. Nel caso di necessità di manutenzione o ricostruzione di un ponte la Pubblica Amministrazione deve provvedere. Ma nel nostro Paese i ponti privati sono alcune migliaia: taluni ritengono che una riflessione di adeguamento normativo si imponga, altri propendono per il mantenimento di ogni opera in capo allo Stato.

AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI

Come è noto la disciplina dei beni pubblici è enucleata nel Codice Civile agli artt. 822 ss. c.c. oltre che in speciali disposizioni di Legge; più nello specifico il Codice Civile suole distinguere la proprietà dei beni pubblici in tre macrocategorie: i beni demaniali; i beni del patrimonio indisponibile; i beni del patrimonio disponibile.

Nelle prime due categorie vi rientrano i beni che sono fondamentali per l'interesse pubblico e che comportano un regime giuridico diverso da quello dei beni privati che seguono le regole della piena disponibilità, alienabilità e pignorabilità. Difatti, sia i beni demaniali sia quelli del patrimonio indisponibile non sono alienabili, non possono essere acquisiti per usucapione, pignorabili e devono appartenere allo Stato o ad altro Ente Pubblico. Inoltre, tali beni sono altresì assoggettati a specifiche regole sull'uso del bene: uso diretto della Pubblica Amministrazione; uso collettivo a favore dell'intera popolazione; uso particolare a favore di un privato attraverso un procedimento di autorizzazione; uso eccezionale tramite il provvedimento di concessione; uso promiscuo che avvantaggia sia la collettività che la pubblica amministrazione. La concessione di beni rientra nei provvedimenti finalizzati ad una più efficiente gestione della "cosa pubblica" sulla scorta dei principi di buon andamento, economicità ed effettività ex art. 97 Costituzione ma tutti i beni che attengono all'ambiente, agli ecosistemi e ai beni culturali (ponti storici nel nostro settore) sono di competenza dello Stato ai sensi dell'art. 117 ⁴. È del tutto ovvio che opere idrauliche di qualsiasi tipo e tutte le opere di scavalco di corsi d'acqua abbiano ricadute a livello ambientale.

Sulla questione economicità, alla luce dei recenti eventi di piena e inondazioni ci si può interrogare: in molte Regioni è prassi usuale la concessione (che potrebbe anche essere revocata ⁵)

¹ Il Governo con il mai emanato D.M. 485 del 2021 "Approvazione dell'elenco delle infrastrutture ed individuazione dei relativi enti titolari ai sensi dell'articolo 25, commi 1-bis e 1-ter, del Codice della strada" voleva cercare di normare la titolarità dei ponti e sovrappassi tra le strade di tipo A o di tipo B statali e le strade di classificazione inferiore "escludendo comunque tutti i ponti sopra corsi d'acqua ma moltissimi di questi ponti, oltre ad essere viadotti di scavalco per strade di altra categoria, superano anche corsi d'acqua e la Normativa stabilisce la demanialità per questo tipo di opere (<https://www.mit.gov.it/milestonetarget-m3c1-22-riforma-22>; vedi anche https://monitor.palazzochigi.it/provvedimenti/files/mntr_144887_144889_DM_30-11-2021_6623.pdf; vedi anche <https://temi.camera.it/leg18/temi/strade-e-autostrade.html>).

² Ai sensi delle disposizioni dell'art. 12, commi da 2 a 10, del Decreto-Legge 6 Luglio 2011, n° 98, convertito, con modificazioni, dalla Legge 15 Luglio 2011, n° 111, e successive modificazioni, sono attribuite all'Agenzia del Demanio: - le decisioni di spesa, sentito il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, relative agli interventi manutentivi, a carattere ordinario e straordinario, effettuati sugli immobili di proprietà dello Stato, in uso per finalità istituzionali alle Amministrazioni dello Stato di cui all'articolo 1, comma 2, del Decreto Legislativo 30 Marzo 2001, n° 165, e successive modificazioni, fatte salve le specifiche esclusioni previste dalle Leggi vigenti; - le decisioni di spesa, sentito il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, per gli interventi manutentivi posti a carico del conduttore sui beni immobili di proprietà di terzi utilizzati a qualsiasi titolo dalle predette Amministrazioni.

³ La Suprema Corte di Cassazione ha affermato che "fanno parte del demanio idrico gli immobili che assumano natura di pertinenza del medesimo demanio per l'opera dell'uomo, in quanto destinati al servizio del bene principale per assicurare allo stesso un più alto grado di protezione" (Cass. 12701/1998).

⁴ Costituzione, Parte II, Titolo III La Pubblica Amministrazione. Art. 97. Le Pubbliche Amministrazioni, in coerenza con l'ordinamento dell'Unione europea, assicurano l'equilibrio dei bilanci e la sostenibilità del debito pubblico (1). I pubblici uffici sono organizzati secondo disposizioni di Legge, in modo che siano assicurati il buono andamento e l'imparzialità dell'amministrazione. Nell'ordinamento degli uffici sono determinate le sfere di competenza, le attribuzioni e le responsabilità proprie dei funzionari. (1) Comma aggiunto dall'art. 2, Legge Costituzionale. 20 aprile 2012, n° 1, le cui disposizioni si applicano a decorrere dall'esercizio finanziario relativo all'anno 2014. art. 117 La potestà legislativa è esercitata dallo Stato e dalle Regioni nel rispetto della Costituzione, nonché dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dagli obblighi internazionali. Lo Stato ha legislazione esclusiva nelle seguenti materie: [omissis] s) tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali.

per costruire o mantenere ponti e sovrappassi tramite specifico provvedimento per la "Realizzazione e mantenimento di guadi, attraversamento di corsi d'acqua e aree demaniali in genere con condotte gas/acqua/fognatura, linee telefoniche ed elettriche, ponti stradali e ferroviari, passaggi pedonali e ciclabili, costruzione di manufatti"⁶ con qualche distinguo anche dal punto di vista economico erariale. In Lombardia ad esempio i ponti ferroviari non sono soggetti ad alcuna tassazione mentre in Emilia Romagna deve essere comunque versato un deposito cauzionale che verrà restituito al termine della concessione. Un antico romano avrebbe sorriso per queste Norme poiché il Senato acquisiva il ponte (e pagava l'opera ai costruttori) dopo quaranta anni di esercizio senza danni e dopo questo tempo chi transitava era esentato da ogni pedaggio.

Comunque - visti i Regolamenti emanati negli ultimi anni - è del tutto chiaro perché nelle cartografie ufficiali i corsi d'acqua mutino nome, non risultino rappresentati, siano declassati. In linea generale il provvedimento di concessione viene annoverato quale esempio di "accordo amministrativo"⁷, mediante il quale una pubblica amministrazione ed un privato concordano il contenuto del provvedimento, al quale accede un negozio di diritto privato riguardante gli aspetti economici, tramite il quale al privato viene trasferito l'uso del bene, dei poteri autoritativi e, al contempo, viene specificata la destinazione economica del bene. Questo poiché ai sensi della Direttiva Bolkestein l'Unione Europea ha sancito la necessità di procedure idonee per l'attribuzione di beni ai privati⁸. Ma la Direttiva Bolkestein non si può applicare ovviamente ai ponti sia poiché si tratta di opere e non di servizi, sia poiché proprio al punto 1 della stessa⁹ si cita l'attenzione necessaria per un elevato livello di protezione dell'ambiente.

E così è prassi usuale che in Emilia Romagna vi siano ponti privati a più corsie poiché ARPAE ha valutato che queste aree del



2. Il ponte sul torrente Sillaro in Via Cà Lessio, nei pressi di Monterenzio (BO), crollato per evento di piena a Maggio 2023

Demanio Idrico non incidessero negativamente su un buon regime idraulico. Forse. Forse un solo ponte non avrebbe alterato il corretto defludio delle acque ma una proliferazione di opere ha determinato qualche problema (Figura 2).

In Friuli Venezia Giulia ad esempio, la mancata pulizia di alcuni canali sui quali insistono molteplici sormonti privati¹⁰ ha determinato ammaloramenti di chilometri di strade provinciali. Il demanio idrico prevede concessioni per la realizzazione di opere a fini esclusivamente privati, quali accessi con ponticelli, tombinature¹¹. In questa Regione a Statuto Autonomo ogni concessione ha durata di sei anni, non può essere ceduta ma è del tutto implicito che se si costruisce un ponte privato questa opera sarà legata all'immobile per cui è stata concepita. In Lombardia il canone è ridotto qualora un manufatto rispetti i dati di portata e il franco di 1 m sul profilo di massima piena. In Valle d'Aosta i ponti privati sono pochissimi e quasi tutto il territorio regionale è assoggettato a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 30 Dicembre 1923 n° 3267 ai fini di preservare l'ambiente fisico dei versanti montani, impedendo forme di utilizzazione

⁵ "Il rapporto concessorio può estinguersi, in via automatica, per scadenza del termine (quando la concessione è a tempo determinato e non viene prorogata), o in seguito alla morte del concessionario (se si tratta di concessioni intuitu personae), o per il venir meno dell'oggetto della concessione. Al riguardo, particolare rilievo assume il diritto di devoluzione ovvero il diritto della P.A. di acquisire gli impianti e le pertinenze esistenti sul bene oggetto di concessione alla scadenza di quest'ultima, salvo indennizzo al concessionario qualora non sia stata pattuita la gratuità dell'acquisto o non sia prevista ex lege. Quanto alle altre fattispecie di scioglimento del rapporto concessorio, devono essere esaminate, con particolare attenzione, la decadenza, il riscatto e la revoca. La declaratoria di decadenza può conseguire al venir meno dei requisiti soggettivi del concessionario o al verificarsi di talune inadempienze colpose, gravi e reiterate del privato, accertate mediante le attività di direzione, vigilanza e controllo che l'amministrazione ha il potere-dovere di porre in essere. Altro atto di estinzione unilaterale del rapporto concessorio è il riscatto, il quale è espressione di un diritto potestativo il cui effetto diretto consiste, secondo parte della dottrina, non solo nella risoluzione del rapporto, ma anche nel trasferimento all'amministrazione delle opere eventualmente realizzate dal concedente secondo la suddetta devoluzione. Il legittimo esercizio del riscatto, a fronte del quale il privato può vantare un diritto all'indennizzo, presuppone un'espressa previsione nella convenzione o in Norme di Legge e il ricorrere di determinate condizioni, quali il preavviso al concessionario ed il decorso di un certo periodo di tempo dal rilascio della concessione, per consentire quantomeno il recupero degli investimenti fatti dal concessionario", si veda <https://www.ildirittoamministrativo.it/Natura-giuridica-e-riparto-di-giurisdizione-delle-concessioni-pubbliche-in-particolare-concessioni-beni-pubblici-Daniela-Damico/stu735>.

⁶ Esempi di concessioni in Emilia Romagna: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/argomenti/aree-demanio-idrico>, <https://apps.arpae.it/REST//media/62b58050e0619b5d17967c83>, <https://apps.arpae.it/REST//media/62cc3552db9e0e47775b7ad9> e <https://apps.arpae.it/REST//media/61b3d04bec951eac648d258f>.

⁷ Ex art. 11 Legge 241/1990 ("Nuove Norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi") e ss.mm. D.L. 31 maggio 2021, n° 77, L. 29 luglio 2021, n° 108.

⁸ In piena conformità ai principi di libertà di concorrenza ex art. 1 Direttiva CE n° 123/2006 e art. 49 TFUE.

⁹ "A high level of protection and improvement of the quality of the environment", si veda <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:376:0036:006:en.pdf> e <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:376:0036:0068:it.pdf>.

¹⁰ Nel Novembre 2022 in Friuli Venezia Giulia è stato emanato un Regolamento per le concessioni per l'utilizzo di immobili del demanio stradale non più funzionali all'esercizio, si veda <https://www.fvgstrade.it/proxyvfs.axd/null/r23976/regolamento-concessioni-immobili-pdf?ext=.pdf&v=16322>.

¹¹ <https://www.regione.fvg.it/ravfg/cms/RAVFG/ambiente-territorio/valutazione-ambientale-autorizzazioni-contributi/FOGLIA25/>.

che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di pubblico danno ¹². Sussiste comunque una frammentarietà Normativa in un quadro di competenze amministrative caratterizzato dalla separazione tra la titolarità delle responsabilità nel rilascio delle concessioni (affidata agli Enti territoriali) e la titolarità dei proventi pubblici che ne derivano.

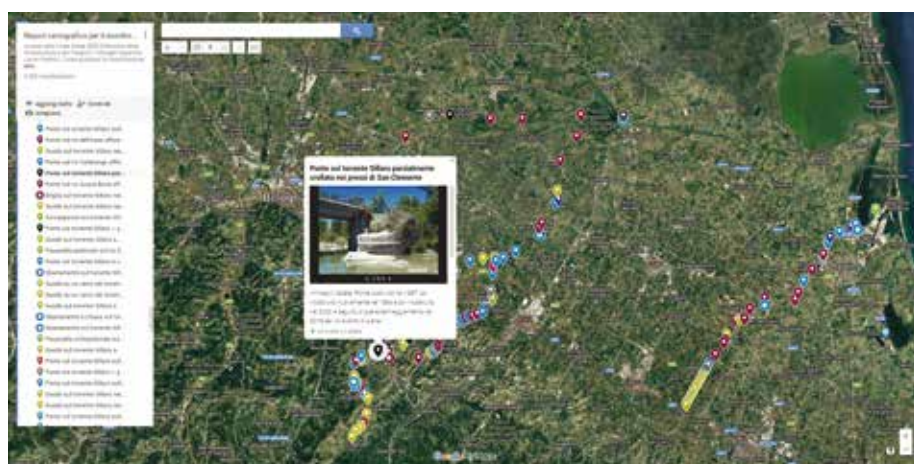
QUANTI SONO I PONTI PRIVATI?

Un numero significativo di ponti appartiene ai Comuni ma ancora più numerosi risultano essere quelli privati, sebbene questo non sia possibile a livello normativo ¹³. E qualora si debba intervenire su un ponte privato (ricostruendolo) se ne fa carico la Pubblica Amministrazione ¹⁴.

Occorre quindi sapere esattamente quante siano le infrastrutture esistenti al fine di pianificare gli interventi e stimare a grandi linee l'entità delle risorse necessarie da porre in bilancio per mantenere "tutte" le opere di scavalco. Dal punto di vista dei singoli territori e delle attività che su esso insistono, anche il crollo di un solo ponte potrebbe determinare/ha determinato costi sociali ed economici non indifferenti.

PONTI IN STATO DI ABBANDONO

Se per quanto riguarda gli edifici in alveo si evidenziano pochi casi, diversa è la situazione dei ponti che risultano in completo stato di abbandono ¹⁵. Molte volte si tratta di infrastrutture parzialmente distrutte e non più utilizzabili, altre volte si riscontra la presenza di grandi opere senza un Ente proprietario che proceda a smantellarle ma del resto in una Nazione ove nella Capitale vi è un ponte che dall'evento di piena del 1598 giace semidistrutto non ci si potrebbe attendere nulla di diverso. Ma il



3. Il repertorio cartografico dei ponti dell'area Emilia-Romagna

ponte Rotto non rappresenta un unicum e nelle valli della penisola sono moltissime le situazioni analoghe: dai ponti romani nei pressi del Tagliamento sino a molto più recenti ponti costruiti negli anni Settanta e sparsi un po' ovunque.

Si deve inoltre considerare come l'analisi di questi primi 13.694 elementi schedati abbia permesso di individuare 19 ponti ferroviari del tutto inutilizzati (Figura 4), che non sono stati smantellati né riconvertiti ad altro utilizzo e per i quali il crollo è possibile, non imminente ma del tutto plausibile.

PONTI RINNOVATI E PONTI AMMALORATI

Pratica diffusissima il riutilizzo delle pile storiche o il mantenimento della struttura (ottocentesca o del primo novecento) ad arco con allargamento dell'impalcato per ponti ufficialmente dichiarati come nuovi.

A livello generale i ponti su corsi d'acqua che versano nelle peggiori condizioni risultano essere quelli lungo strade non statali (strade provinciali e comunali) e gli ammaloramenti prevalentemente riscontrati sono relativi a fessurazioni significative sulle

¹² https://www.regione.vda.it/corpoforestale/competenze/Vincolo_idrogeologico/default_i.aspx.

¹³ L'art. 822 Codice Civile prevede che "appartengono allo Stato e fanno parte del demanio pubblico (...) i fiumi, i torrenti, i laghi e le altre acque definite pubbliche dalle leggi in materia (...)". Risulta, pertanto, inequivocabile ed incontestabile la natura demaniale del fiume; demanialità che, nel caso di specie, si estendeva anche alle pertinenze che insistevano sul fiume in questione, segnatamente, a tutti i ponti, le passerelle e i sovrappassi. Si veda anche la Sentenza del Consiglio di Stato n° 5337/2013 che ha ribadito la natura pertinenziale del ponte rispetto al corso d'acqua, richiamando il principio, già sancito dalla sentenza n° 33983/2010, emessa dal TAR Lazio, secondo cui "il ponte è opera accessoria che, quando anche sia stata costruita ab immemorabile da privati, e sia stata utilizzata da privati, nondimeno rientra nell'ambito del demanio idrico in quanto opera accessoria e pertinenziale al corso d'acqua. La situazione giuridica soggettiva attiene all'uso speciale di un ponte che costituisce l'unico accesso dalla pubblica via ai beni immobili (cfr. Cass. 11242/2003, 17382/2005, 7765/1999) e per il quale ponte o passerella i proprietari, traggono un'utilità diversa e maggiore di quella accordata alla collettività, non limitandosi a transitarvi, bensì utilizzando queste opere come tramite per l'accesso alle proprietà, senza bisogno di costituire servitù di passaggio.

¹⁴ Un ponte sul fiume "Era" era ubicato all'interno di una proprietà privata nel comune di Volterra (PI). Il ponte risultava danneggiato e necessitava di interventi di manutenzione e ristrutturazione di notevole entità economica. Il ponte privato è stato quindi ricostruito con fondi pubblici.

¹⁵ In Piemonte è entrato in vigore nel febbraio 2023 il Decreto del Presidente della Giunta Regionale 16 dicembre 2022, n° 10/R Regolamento Regione Piemonte recante: "Disposizioni per il rilascio delle concessioni per l'utilizzo di beni del demanio idrico fluviale e lacuale non navigabile e determinazione dei relativi canoni (Legge Regionale 18 maggio 2004, n° 12). Abrogazione del Regolamento regionale 6 dicembre 2004, n° 14" ove si segnala l'obbligo di rimozione dei ponti abbandonati o l'acquisizione degli stessi al demanio dello Stato: si veda l'art. 20 comma 4 "4. Qualora la struttura competente, per ragioni idrauliche o di pubblico interesse, ritenga non opportuna la rimozione dei manufatti, ne dà comunicazione al concessionario e richiede alla competente Agenzia del Demanio di esprimersi in merito all'acquisizione al demanio dello Stato dei manufatti stessi. L'obbligo di rimozione a carico del concessionario resta sospeso in pendenza delle determinazioni dell'Agenzia del Demanio." e l'art. 27 nel quale si riportano le Disposizioni per le occupazioni senza titolo, "art. 27 comma 1. La struttura competente, qualora riscontri un'occupazione senza titolo, applica quanto stabilito dall'articolo 9 della Legge regionale 31 marzo 2020, n° 7 (Disposizione per la formazione del bilancio annuale di previsione 2020-2022 - Legge di stabilità regionale 2020)." ovvero una sanzione sino a 5.000 Euro, si veda http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2022/51/attach/aa_aa_regione%20piemonte%20-%20regolamento_2022-12-19_83959.pdf, ovvero eleva una sanzione pecuniaria sino a 5.000 Euro, http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2020/14/attach/aa_aa_regione%20piemonte%20-%20legge%20regionale_2020-03-31_72173.pdf.

spalle e i rilevati di accesso. In pochi casi, l'intera struttura presenta criticità tali da imporne la chiusura immediata al transito ma sovente, prima di imporne la chiusura o dichiarare che il ponte avrà un utilizzo soltanto pedonale, si adottano provvedimenti per limitare o contenere i danni.

La quasi totalità degli Enti ha provveduto a stilare appositi elenchi di infrastrutture ove vigono particolari divieti per il transito di veicoli commerciali (limitazioni di massa a pieno carico) e conseguentemente è stata installata la relativa segnaletica ma spesso si riscontrano segnali posti su altre strade limitrofe, sotto il ponte oppure girati (A14 "Adriatica" nel tratto in prossimità del fiume Montone) oppure ridipinti o ritoccati ¹⁶.

LA PERICOLOSITÀ/ SUSCETTIBILITÀ IDRAULICA

Al fine di valutare la pericolosità/suscettibilità idraulica, nel repertorio sono indicati tutti i ponti crollati per eventi di piena: le informazioni sono state desunte da vari documenti storici e - nei casi più recenti - tratte citando le fonti documentali fotografiche o video disponibili e ove possibile - per fenomeni meteorologici significativi - riportando le esatte parole presenti nei documenti delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente ¹⁷.

	NUMERO	
Totale elementi schedati	13.694	
Totale opere stradali e ferroviarie schedate	12.417	
ponti stradali	8.924	
ponti ferroviari	434	
Totale passerelle o ponti pedonali e ciclopedonali	762	
sormonti	1.992	
tombature, tombinature	305	
		VALORI PERCENTUALI
Totale ponti stradali e ferroviari (passerelle e altre tipologie escluse)	9.358	100
di cui ferroviari	434	4,64
di cui ferroviari crollati	22	5,07
di cui ferroviari inutilizzati e non smantellati né riconvertiti ad altro utilizzo	19	4,38
di cui stradali inutilizzati e non smantellati né riconvertiti ad altro utilizzo	30	0,34
Ponti stradali o pedonali crollati per eventi atmosferici	153	1,71
Ponti stradali con ammaloramenti e/o fessurazioni	1.243	13,93
passerelle e ponti privati	493	5,52
altre tipologie di opere (sbarramenti, dighe, idrovore, chiuse, altre opere idrauliche)	647	
edifici in alveo, punti di erosione spondale	60	
guado	299	
sovrappassi	179	
edifici su corsi d'acqua, parcheggi	29	
ponti canale	63	

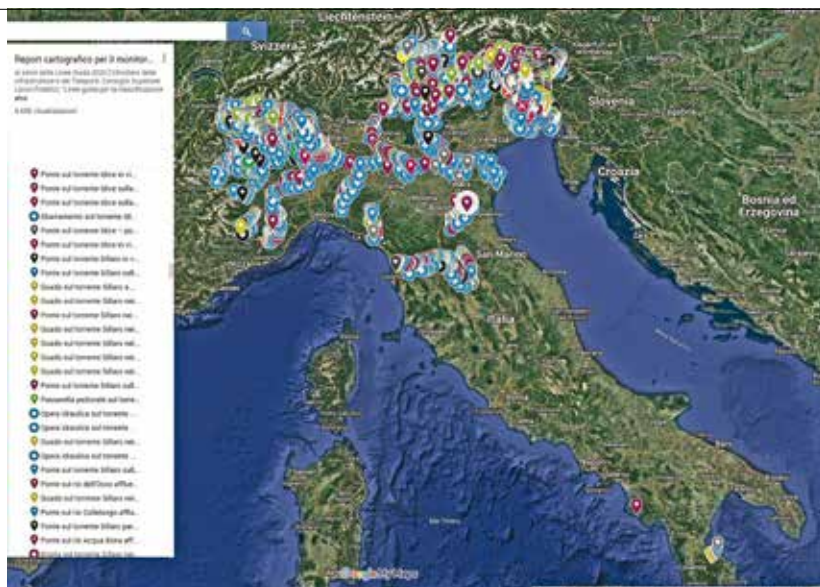
4. I dati di sintesi

¹⁶ Sovente, nei casi in cui il ponte presenta ammaloramenti, ai sensi delle Norme tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), si opta per la limitazione dei carichi in transito e si pongono precise restrizioni all'uso dell'infrastruttura al fine di ridurne la vulnerabilità. Questi parametri - limitazione dei carichi consentiti ed eventuali restrizioni di utilizzo del ponte - sono stati schedati nel repertorio, ma occorre evidenziare come non tutti i ponti riportino i limiti per massa complessiva oppure come ne riportino alcuni piuttosto fantasiosi (segnali ritoccati o non a Norma).

¹⁷ I livelli di pericolosità risultano definiti dal D.Lgs. 23.02.2010 n° 49 - "Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" e sono relativi a fenomeni che hanno interessato un'asta fluviale negli ultimi 500 anni (alluvioni rare di estrema intensità), negli ultimi due secoli (alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni) e negli ultimi decenni (alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni). Per ogni ponte crollato è stato indicato l'anno e la data (ove disponibile) o, come nel caso dei ponti crollati sul Ticino, il periodo storico in cui vi erano ancora evidenze delle pile.

¹⁸ La scelta di attribuire un valore di criticità al ponte è basata su molteplici aspetti: fessurazioni, ammaloramenti, limitazioni al traffico, limitazioni per massa o sagoma o lunghezza o distanziamento tra i veicoli, criticità pregresse, storia locale relativa a fenomeni di crolli per eventi alluvionali. È stata indicata infatti, laddove si sia verificata, la presenza nel passato di altri ponti crollati nei pressi o nello stesso identico luogo (numerosi i casi di riutilizzo delle pile storiche per la posa di nuovi impalcati), dettaglio forse utile a stabilire una sorta di livello di rischio dell'infrastruttura considerata sebbene nel tempo siano state modificate le tecniche costruttive e spesso i regimi idraulici risultino molto diversi. Parimenti utile è stata la scelta di consentire la constatazione visiva e cartografica relativa alla presenza di altre opere d'arte nei pressi, poiché per pile poste in rapida successione, il fenomeno di escavazione si evolve con modalità profondamente diverse rispetto al caso di pila isolata, in dipendenza dalla posizione reciproca delle pile e dall'angolo di attacco della corrente. Per individuare segnali premonitori di criticità si è proceduto e si sta procedendo grazie alla grande mole di informazioni reperibili.

Per ponti importanti sono spesso disponibili informazioni dettagliate di progetto e rimandi a specifiche schede di approfondimento. Per tutti i ponti sono state valutate numerose fotografie e sono state inserite in ogni singola scheda quelle ritenute più significative al fine di comprovare le considerazioni riportate in formato testuale: tutte le problematiche determinano infatti deformazioni corrispondenti a livello della pavimentazione: fessurazioni trasversali, longitudinali, avvallamenti. In certi casi potrà apparire una fessura accompagnata dalla formazione di un dislivello verticale mentre, prima di movimenti importanti della struttura, le fessurazioni assumono una forma specifica che dipende dalla struttura stessa del ponte. In questo gruppo sono da elencare quelle che appaiono in seguito a cedimenti o assetamenti differenziali nelle zone di discontinuità delle infrastrutture. L'analisi è sempre diacronica - laddove possibile - e consente di stabilire se questi cedimenti siano effettivamente in atto. Per moltissimi ponti sono state evidenziate criticità determinate dall'assenza di giunti terminali o erosione spondale localizzata sul rilevato di accesso. Nelle singole schede si indica inoltre la vulnerabilità del ponte per ammassi detritici rilevanti in prossimità delle pile, parziale ostruzione delle luci ad opera di detriti, modificazioni e restringimenti dell'alveo.



5. Il repertorio cartografico dei ponti

CROLLI E CONSEGUENZE

L'ipotesi che, a fronte di ammaloramenti significativi della pavimentazione (14% dei ponti schedati) e in assenza di interventi di manutenzione, si determini il crollo dell'infrastruttura in caso di eventi meteorologici rilevanti o alluvioni trova riscontro puntuale sulla base di quanto osservato. La casistica è ormai significativa avendo superato dodicimila ponti schedati. Non si tratta, infatti, di ammaloramenti dovuti al transito di veicoli e non vi è traccia

di ormaiamento. Le fessurazioni trasversali, longitudinali o gli avvallamenti denotano problematiche strutturali e/o idrogeologiche.

Gli ammaloramenti ¹⁸ in corrispondenza dei giunti di testata e - soprattutto - quelli che si concentrano là ove il giunto dovrebbe esserci ma risulta assente, così come altre fessurazioni trasversali, lasciano presagire problematiche serie. Soltanto per alcuni fiumi e torrenti sono state indicate nel repertorio cartografico tutte le traverse e le principali opere idrauliche presenti poiché spesso queste hanno un ruolo durante gli eventi alluvionali, ruolo spesso criticato e rubricato nei documenti ufficiali con la frase "l'opera idraulica ha agito negativamente e ha determinato il crollo dell'infrastruttura". Un'analisi a larga scala come quella che in corso si ritiene possa soltanto giovare alla comprensione delle interferenze alveo/strutture e integrare mag-

giormente i dati sui processi idraulici che oggi sono studiati e modellizzati. ■

Riportiamo di seguito il link al report cartografico per il monitoraggio dei ponti esistenti: <https://tinyurl.com/ReportCart>

⁽¹⁾ Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Milano