

FOCUS

Stima del fabbisogno standard per la manutenzione della rete stradale secondaria

Lo studio della Fondazione Caracciolo, Centro studi dell'ACI stima il fabbisogno unitario medio annuo per la manutenzione della stradale secondaria:

- 13.000 euro/km per la manutenzione ordinaria
- 33.000 euro/km per la manutenzione straordinaria

6,1 miliardi di euro il fabbisogno complessivo manutentivo annuo per la rete secondaria suddiviso in:

- 4,4 miliardi di euro per la manutenzione straordinaria
- 1,7 miliardi di euro per la manutenzione ordinaria

Per ovviare alla carenza di fondi per manutenzione che ha caratterizzato l'ultimo decennio, la legge di Bilancio del 2018 e quella del 2020 hanno finanziato interventi relativi a programmi straordinari di manutenzione della rete viaria di province e città metropolitane, tramite l'utilizzo di un apposito fondo istituito nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze.

Il DM n.49/2018 "Finanziamento degli interventi relativi a programmi straordinari di manutenzione delle rete viaria di Province e Città Metropolitane" ha ripartito le risorse stanziare dalla legge di Bilancio per il 2018, con gli stessi criteri e modalità ripresi dal DM n.123 del 2020, che ripartisce le risorse stanziare con decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, convertito con modificazioni dalla Legge 28 febbraio 2020, n. 8 (complessivamente 5.824.000.000 di euro, di cui 2.615.000.000 di euro già ripartiti nel quinquennio 2020-2024, come riportato nella tabella seguente, 459 milioni da ripartire nel breve periodo e successivamente 2.750.000.000 di euro da ripartire negli esercizi futuri).

TABELLA II.6.2.1: STANZIAMENTO DI BILANCIO PER MANUTENZIONE DELLA RETE VIARIA PROVINCIALE 2018-2024

| (migliaia di euro) | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | TOTALE |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| L. 205/2017 | 120.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | | 1.620.000 |
| L. 160/2019 | | | 50.000 | 100.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 900.000 |
| D.L. 162/2019 | | | 10.000 | 10.000 | 25.000 | 25.000 | 25.000 | 95.000 |
| TOTALE | 120.000 | 300.000 | 360.000 | 410.000 | 575.000 | 575.000 | 275.000 | 2.615.000 |

I criteri di ripartizione delle risorse sono stati approvati con l'intesa raggiunta nella Conferenza Stato-città ed autonomie locali, fissando altresì la tempistica per le attività riguardanti il programma stesso e le modalità di gestione delle risorse.

Il primo criterio, "la consistenza della rete viaria", è stato calcolato in funzione:

- a. dell'estensione delle strade gestite dall'ente, a sua volta distinta in:
 - i. estensione totale;
 - ii. estensione dei tratti classificati "strade montane";
- b. del numero di veicoli circolanti.

È stata inoltre tenuta in conto la distinzione "province montane di confine", attribuendo un coefficiente di peso maggiore a queste ultime nel solo sub-criterio ii.

TABELLA II.6.2.2: INDICATORI DI RIPARTIZIONE DELLE RISORSE

| INDICATORI | | Valore | |
|---|-----------------|--------|------|
| Consistenza della rete viaria | Estensione | 50% | 78% |
| | Traffico | 28% | |
| Incidentalità | Incidentalità | 10% | 10% |
| Vulnerabilità rispetto a fenomeni di dissesto idrogeologico | Frane (PAI) | 6% | 12% |
| | Idraulica (PAI) | 6% | |
| TOTALE | | 100% | 100% |

Il secondo criterio, il “tasso di incidentalità”, è stato quantificato in funzione di tre parametri relativi agli incidenti registrati sulle strade provinciali, parametrizzati al km lineare di rete stradale, ed ovvero:

- c. numero di incidenti;
- d. numero di feriti;
- e. numero di morti.

Il peso dei tre parametri è poi rapportato al costo generale medio, rispettivamente, per incidente, per ferito o per decesso.

Il terzo criterio, la “vulnerabilità rispetto a fenomeni di dissesto idrogeologico” è stato calcolato utilizzando due parametri, entrambi provenienti dal rapporto ISPRA “Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio”:

- f. la popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana
- g. la popolazione a rischio residente in aree a pericolosità idraulica

L’indicatore finale è quindi il risultato di una media pesata dei criteri sopra descritti, calcolati analiticamente per ciascuna provincia o città metropolitana. Tali criteri sono inoltre coerenti con quanto prescritto dall’art. 7-bis, comma 2, del decreto legge 29 dicembre 2016, n. 243, convertito, con modificazioni, dalla Legge 27 febbraio 2017, e dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 7 agosto 2017, che prevedono di destinare agli interventi nel territorio composto dalle Regioni Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sicilia e Sardegna un volume complessivo annuale di stanziamenti ordinari in conto capitale proporzionale alla popolazione di riferimento o conforme ad altro criterio relativo a specifiche criticità, al fine di assicurare la coesione sociale e territoriale, con particolare riferimento a situazioni critiche in alcune aree del Mezzogiorno, come riportato nella seguente tabella.

In forza del decreto le province assumono il ruolo di soggetto attuatore per gli interventi compresi nei programmi ammessi a finanziamento, ed ovvero:

- progettazione, direzione lavori, collaudo, controlli in corso di esecuzione e finali, nonché le altre spese tecniche necessarie quali l’effettuazione dei rilievi, lo stato/condizione dell’infrastruttura, gli studi e rilevazione di traffico, l’esposizione al rischio idrogeologico;
- realizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria e adeguamento normativo delle diverse componenti dell’infrastruttura, comprese le opere d’arte, i sistemi di smaltimento acque, l’illuminazione, ma anche l’installazione di sensoristica di controllo dello stato dell’infrastruttura e i sistemi di info-mobilità;

ALLEGATO AL DOCUMENTO DI ECONOMIA E FINANZA 2020

- realizzazione di interventi di miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'infrastruttura esistente in termini di caratteristiche costruttive della piattaforma veicolare, ciclabile e pedonale, della segnaletica verticale e orizzontale, dei manufatti e dei dispositivi di sicurezza passiva installati nonché delle opere d'arte per garantire la sicurezza degli utenti;
- realizzazione di interventi di ambito stradale che prevedono:
 - la realizzazione di percorsi per la tutela delle utenze deboli;
 - il miglioramento delle condizioni per la salvaguardia della pubblica incolumità;
 - la riduzione dell'inquinamento ambientale;
 - la riduzione del rischio da trasporto merci inclusi i trasporti eccezionali;
 - la riduzione dell'esposizione al rischio idrogeologico;
 - l'incremento della durabilità per la riduzione dei costi di manutenzione.

TABELLA II.6.2.3: DIVISIONE PERCENTUALE PER REGIONE ED AREA

| Area | Regione | Indicatore Regione | Indicatore Area |
|-------------|----------------|--------------------|-----------------|
| Nord | Piemonte | 8,28% | 39,66% |
| | Lombardia | 11,49% | |
| | Veneto | 6,96% | |
| | Liguria | 2,94% | |
| | Emilia-Romagna | 10,00% | |
| Centro | Toscana | 8,82% | 21,60% |
| | Umbria | 2,08% | |
| | Marche | 3,66% | |
| | Lazio | 7,04% | |
| | Abruzzo | 3,61% | |
| Sud - Isole | Molise | 1,28% | 38,74% |
| | Campania | 8,08% | |
| | Puglia | 6,34% | |
| | Basilicata | 2,20% | |
| | Calabria | 4,68% | |
| | Sardegna | 3,71% | |
| | Sicilia | 8,84% | |
| | Totale | 100,00% | 100,00% |

Fonte: Struttura Tecnica di Missione MIT.

Le risorse sono interamente trasferite per ciascuna annualità, previa approvazione dei programmi articolati per ogni anno di intervento, considerati autorizzati in assenza di osservazioni da parte del MIT entro trenta giorni dalla ricezione; i ribassi d'asta possono essere utilizzati secondo i correnti principi contabili applicati.

Al fine di procedere all'utilizzo dell'intero fondo, il MIT procede al monitoraggio delle attività attraverso apposita piattaforma informatica: qualora i soggetti attuatori non rendicontino secondo quanto prescritto, ed in caso di mancata o parziale realizzazione degli interventi entro i termini previsti, a meno di contenzioso in atto, è disposta la revoca delle risorse, per la quota parte non spesa, affinché le

stesse vengano riassegnate alla dotazione finanziaria generale del fondo sopra richiamato, e quindi nuovamente impiegate per gli scopi qui descritti.

II.6.3 LA RETE FERROVIARIA

La rete ferroviaria è un sistema complesso in cui concorrono componenti di natura diversa: i veicoli, l'infrastruttura, gli impianti, gli operatori gli utenti. Le norme ed i regolamenti.

Il livello di sicurezza dipende dal corretto funzionamento dei dispositivi (veicoli, infrastruttura, impianti), dal conforme comportamento di operatori e utenti e dalle condizioni ambientali.

Il grande beneficio che deriva per la collettività dalla disponibilità del sistema ferroviario non deve essere compromesso da eventi incidentali che possono procurare danno a persone e cose.

Il rischio di procurare danni a persone e cose deve essere sempre valutato e ridotto al minimo sostenibile.

In tale ottica occorre dotarsi da un lato di norme e procedure ufficialmente riconosciute che consentano di valutare in modo oggettivo il rischio di sistemi complessi in relazione a soglie di accettabilità predefinite e dall'altro di implementare sistemi di protezione che prevengano i malfunzionamenti e le non conformità comportamentali o ne mitighino gli effetti.

Allo stato attuale il livello di protezione non è ancora del tutto uniforme sulla rete ferroviaria nel suo complesso, nazionale regionale e locale: in un sistema connesso e plurimodale il livello di sicurezza dell'utente dovrebbe essere lo stesso, cioè non dipendere dal servizio che viene utilizzato.

Da non sottovalutare sono inoltre le criticità derivanti da particolari situazioni di rischio ambientale (es. dissesto idrogeologico, risorse energetiche non rinnovabile, emissione di CO₂, rumore e vibrazione).

Recentemente sono aumentati collassi e degradi delle infrastrutture, con evidenti impatti sulla sicurezza, che potrebbero essere attribuiti al raggiungimento della vita utile o al manifestarsi di fenomeni inaspettati non coperti dalle attività di manutenzione.

La valutazione del rischio, l'implementazione di sistemi di comando e controllo della circolazione, la sicurezza ambientale e la manutenzione orientata al controllo dello stato di salute di componenti ed al mantenimento delle prestazioni costituiscono pertanto, nell'ambito della sicurezza ferroviaria, priorità da considerare con attenzione.

La valutazione del rischio

La valutazione dei livelli di sicurezza è un processo fondamentale per contenere i rischi al di sotto dei limiti di accettabilità.

Emerge in modo sempre più evidente e urgente la necessità di definire procedure comuni e ufficialmente riconosciute per la valutazione e l'analisi probabilistica dei rischi, con un approccio prestazionale. Ciò al fine di misurare la sicurezza dell'utente del sistema di trasporto in relazione a soglie predefinite di rischio massimo accettabile dall'individuo e dalla società (Direttiva UE 2016-798).

Le normative in vigore (D. Lgs 50/2019) prevedono l'applicazione di metodi comuni di sicurezza (CSM), cioè di metodi che descrivono la valutazione dei livelli di sicurezza, il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza e la conformità con altri requisiti in materia di sicurezza.

Gli obiettivi comuni di sicurezza (CST) devono stabilire i livelli minimi di sicurezza che devono essere raggiunti dal sistema nel suo insieme, e ove possibile, dalle diverse parti del sistema ferroviario in ogni Stato membro e nell'Unione Europea.

Allo stato attuale è necessario un riordino della normativa e dei metodi in atto per la valutazione dei rischi la cui applicabilità, a volte è limitata solo a particolari tratti dell'infrastruttura (es. gallerie ferroviarie) a volte è di difficile attuazione (sistemi innovativi) e lascia ampi margini di soggettività.

La valutazione del rischio viene affrontata in genere con un approccio prescrittivo sia nella fase di progettazione (coefficienti di sicurezza, criteri di sicurezza intrinseca o fail-safe, ridondanze, ecc.) sia nella fase di gestione (programmi di manutenzione basati sul tempo, sulla percorrenza, ecc.). Il livello di sicurezza non è noto a priori, ma si misura a posteriori mediante l'osservazione del sistema in esercizio e l'analisi dei dati (statistiche sugli incidenti e sui danni).

Con l'approccio prestazionale il livello di sicurezza è un requisito da rispettare in fase progettuale e gestionale in relazione ad una soglia di rischio predefinita.

Il processo di valutazione del rischio si basa sulla individuazione di tutti i possibili pericoli e delle cause del loro accadimento, sull'analisi degli scenari evolutivi e sul calcolo della frequenza e dei danni corrispondenti.

Nel processo devono essere considerate le affidabilità (probabilità di buon funzionamento) di tutte le componenti del sistema ferroviario, sia tecnologiche (livello di integrità), sia umane (fattore umano) sia normative (chiarezza esaustività e applicabilità).

La valutazione del rischio con approccio prestazionale consente di verificare, in termini probabilistici, se lo stato del sistema e le misure messe in atto forniscono un livello di rischio non superiore a quello definito come accettabile.

L'approccio prestazionale deve essere applicato per valutare preventivamente il rischio dei sistemi innovativi i quali, essendo per definizione non ancora consolidati, non sono oggetto di norme e standard specifici.

La sicurezza di circolazione

La costruzione di un sistema ferroviario europeo comune e interoperabile prosegue anche nel nostro Paese in attuazione agli accordi intercorsi a livello comunitario (Reg UE 1315/2013). Continua anche l'implementazione del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario ERTMS sulla rete TEN e la progressiva conseguente dismissione del sistema di segnalamento nazionale (SCMT).

Il Piano di implementazione del sistema europeo di comando e controllo della marcia dei treni (ERTMS/ETCS) rappresenta la fase di attuazione conclusiva di un percorso di migrazione verso il sistema ERTMS avviato con il progetto SCMT, che ha consentito, da un lato lo sfruttamento del preesistente sistema nazionale di blocco automatico a correnti codificate già all'epoca estremamente diffuso sull'infrastruttura nazionale e dall'altro lo sviluppo e il consolidamento delle specifiche del sistema ERTMS.

I regolamenti europei (UE Reg 2017/6) definiscono il calendario che deve essere rispettato per l'implementazione del sistema per ogni tratta di ciascun corridoio ricadente nel territorio italiano.

Il Rapporto sulla Sicurezza Ferroviaria dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (Rapporto preliminare ANSF 2019) ha evidenziato un incremento degli incidenti significativi nel 2018 tra cui la presenza di persone sui binari ed il dissesto idrogeologico.

Il tasso di saturazione di alcune zone della rete e l'incremento delle richieste di offerta di servizi pone il problema di aumentare la capacità di circolazione evitando, ove possibile, costosi interventi infrastrutturali.

La soluzione può trovarsi adottando sistemi di comando e controllo che possano elevare in sicurezza la densità di circolazione (es. ERTMS-HD) consentendo a treni lenti di viaggiare più ravvicinati rispetto ai treni veloci.

Particolare attenzione deve essere posta sui rischi derivanti dalle interferenze strada-ferrovia nei passaggi a livello (Reg UE 1315/2013) e dalla disuniformità dei livelli di sicurezza.

L'ANSF ha inoltre posto le seguenti priorità di intervento per gli Operatori ferroviari: allineare i livelli di sicurezza in tutte le parti del sistema ferroviario (Reti Regionali interconnesse di cui al DM del 5 agosto 2016) e uniformare agli standard nazionali l'attrezzaggio tecnologico della rete e dei veicoli.

Nella grande maggioranza degli spostamenti gli utenti utilizzano correntemente più modi di trasporto (stradale, ferroviario, aereo, navale, individuale, collettivo, privato, pubblico). Il livello di rischio accettabile e quindi di sicurezza non dovrebbe cambiare passando da un modo ad un altro.

Tuttavia, sono ancora in esercizio, in particolare nelle ferrovie regionali e isolate, sistemi di comando e controllo in cui la logica della sicurezza è demandata alla componente umana senza il supporto di tecnologie che attuino funzioni di protezione automatica con elevati livelli di affidabilità.

La sicurezza ambientale

Il rumore e le vibrazioni causati dal trasporto ferroviario, specialmente in ambito urbano, costituiscono limitazioni al suo sviluppo.

Le soluzioni attualmente adottate per il rumore (es. barriere antirumore) oltre ad avere impatti economici rilevanti, producono altri impatti di tipo visivo e paesaggistico per la popolazione limitrofa.

L'impatto delle vibrazioni sulle abitazioni e sugli abitanti è spesso causa di disagi e conseguenti contestazioni che si risolvono con la riduzione delle prestazioni (riduzione della velocità, percorsi alternativi) piuttosto che con la ricerca di soluzioni che riducano le cause alla sorgente.

I volumi di energia impiegati per il trasporto ferroviario rappresentano un aspetto prioritario da monitorare. L'energia utilizzata per il trasporto ferroviario nazionale (Ferrovie dello Stato) è composta prevalentemente da energia elettrica (71%) a cui si aggiunge gasolio (circa 24%) e gas naturale (circa 5%).

L'energia elettrica deriva per la maggior parte da fonti fossili ed in minima parte da fonti rinnovabili. La trazione diesel è ancora consistente e contribuisce negativamente all'inquinamento ambientale.

Si dovranno adottare interventi tecnici ed economici (incentivi) che riducano progressivamente l'uso dell'energia derivante da fonti fossili a favore di quella derivante da fonti rinnovabili (fotovoltaico, idrogeno).

La manutenzione

Il livello di sicurezza delle infrastrutture e dei veicoli ferroviari dipende direttamente dal mantenimento delle prestazioni funzionali. Il manifestarsi di collassi e cedimenti delle strutture e di eventi incidentali indica un degrado delle prestazioni che può essere mitigato con interventi preventivi.

L'approccio generalmente adottato è di tipo prescrittivo. Le attività di manutenzione vengono svolte sulla base di scadenze temporali e scadenze che dipendono dal tasso di utilizzazione. A queste si aggiungono interventi correttivi finalizzati alla riparazione di avarie che si manifestano in modo improvviso e accidentale.

Si dovrà mettere in atto un approccio prestazionale alla manutenzione, in modo da mitigare la criticità derivante dal sorgere delle avarie, attraverso il controllo ed il monitoraggio dello stato funzionale dei dispositivi e del sistema nel suo complesso, finalizzato a prevedere in termini probabilistici l'andamento delle sue prestazioni.

II.6.4 I PONTI E I VIADOTTI

I troppi eventi catastrofici che hanno interessato i ponti e viadotti della rete stradale italiana negli ultimi anni hanno messo drammaticamente in evidenza l'elevato livello di rischio delle opere e la conseguente, urgente, necessità di azioni organiche e programmate per la verifica del reale stato di degrado e per il ripristino delle condizioni di sicurezza. La pianificazione di queste attività non può prescindere dall'analisi preliminare delle caratteristiche del patrimonio infrastrutturale, tra le quali sono certamente evidenti e rilevanti la vastità e la vetustà, accompagnate da una inaccettabile carenza di documentazione organica e conoscenza.

Le reti stradali e ferroviarie italiane, a causa dell'orografia del paese, sono caratterizzate da un numero di opere d'arte molto elevato, con pochi riscontri in altri paesi. È ben nota, ad esempio, la statistica sulle gallerie stradali: lo sviluppo delle gallerie italiane sulla rete TERN ammonta al 60% dello sviluppo di tutte le gallerie della stessa rete europea. Analoga è l'incidenza di ponti e viadotti. I dati certi o stimati con un buon grado di approssimazione sono, purtroppo, pochi: ponti, viadotti e sottovie ferroviari (di lunghezza superiore a tre metri) sulla rete RFI sono poco meno di 20.000, la densità media sulla rete autostradale o sulla rete primaria ANAS è stimabile in 1,5 opere per km; le reti di competenza degli Enti territoriali contano un numero elevatissimo di ponti, viadotti e ponticelli, di cui non esistono stime accurate; alcune stime, in questo contesto, si spingono a valutare in "un milione e mezzo" il numero complessivo di ponti e viadotti.

Con riferimento alle reti stradali, si può inoltre osservare che la vastità del patrimonio e la frammentazione delle responsabilità tra diversi Enti, combinate con la scarsità di risorse economiche e organizzative di alcuni, in particolare delle Amministrazioni Locali, aggravate anche da progressivi passaggi di consegne, hanno contribuito a rendere meno sistematiche e meno efficienti le operazioni di base,

preliminari alla corretta programmazione degli interventi, quali il censimento, la documentazione e il monitoraggio dello stato delle opere. Il monitoraggio interessa oggi poche decine di migliaia di opere; delle altre si sa poco: **occorre ripristinare le condizioni per arrivare al necessario livello di conoscenza e documentazione delle opere stradali e del loro stato manutentivo**. La situazione delle reti ferroviarie appare nettamente migliore, sia sotto il profilo della conoscenza che della manutenzione programmata e, di conseguenza, dello stato di rischio.

Il patrimonio di opere stradali non è solamente molto vasto, è anche molto datato: la prima generazione di infrastrutture autostradali è stata realizzata tra il 1924 ed il 1935 (circa 436 km), mentre la restante parte della rete autostradale risale prevalentemente agli anni '60-'70 e solo il 10% è stato sviluppato negli ultimi 25 anni (Allegato DEF 2017). Ancora più vetusta risulta essere la rete delle strade extraurbane di interesse nazionale, che è stata realizzata, nella maggior parte, prima della rete autostradale e di cui meno del 13% ha un'età inferiore ai 25 anni (cit.). Molte opere sono entrate nel periodo critico del loro ciclo di vita, periodo in cui si manifestano i fenomeni di invecchiamento e aumentano i tassi di guasto; in molti casi possono anche essere sottoposte a condizioni ambientali più difficili e a carichi da traffico più severi di quelli ipotizzati in fase di progetto: **necessitano, in modo improrogabile, di una estesa, costante ed efficace azione di manutenzione e riqualifica**.

È necessario recuperare il ritardo nel monitoraggio e nella manutenzione che è maturato negli ultimi anni. Non sarà semplice: le caratteristiche del patrimonio, già riportate, rendono questo recupero complesso, oneroso e di lunga durata. Il recupero sarà possibile solo se inserito in un quadro di programmazione efficiente; occorre, a questo scopo, valutare attentamente lo stato di degrado delle opere e **ottenere una rappresentazione esaustiva e dinamicamente aggiornata del loro stato di salute**, presupposto fondamentale per poter stabilire, su base razionale e programmata, modi e priorità degli interventi e per determinare scelte compatibili con l'utilizzo ottimale delle risorse disponibili. Gli interventi possono oggi contare anche sul contributo delle tecnologie moderne, che sono in grado di facilitare molte delle attività necessarie alla valutazione dello stato di degrado e di rischio. Il supporto tecnologico può aiutare nella raccolta, archiviazione e analisi dei dati, nel modellare le strutture, nell'analisi dei comportamenti e nel monitoraggio dinamico e continuo delle opere. Si tratta comunque sempre e solo di un "supporto" per le azioni necessarie, tanto più efficace quanto più **inserito in un quadro organico normativo, procedurale, organizzativo, dotato delle necessarie risorse anche finanziarie**.

Il quadro normativo si è andato componendo negli anni. Alle regole delle attività di ricognizione e monitoraggio, disciplinate nel Dlgs N. 285/92 e nel DM 1/06/2001, specificate nelle circolari ministeriali risalenti al 1991 e al 1967, normative dalle norme UNI(CNR) 100111 e 1337 e NTC (Norme Tecniche delle Costruzioni aggiornate nel 2018) si sono aggiunti diversi provvedimenti tra cui è opportuno citare almeno:

- il Decreto legislativo n. 50 del 18 Aprile 2016 che introduce l'obbligo di introduzione dei metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per le infrastrutture nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere e relative verifiche; a questo decreto ha poi fatto seguito il DM 560 del 1/12/2017 ("decreto BIM"- Building Information Modeling) che

ha stabilito i tempi per la progressiva introduzione, nell'orizzonte temporale che termina al 2025;

- il DM 70 del 28 Febbraio 2019 (“decreto Smart Road”) che, avviando il processo di adeguamento tecnologico delle infrastrutture stradali (“digitalizzazione”), ha anche incluso (art. 3 comma 2), i sistemi di monitoraggio orientati alla sicurezza strutturale degli elementi critici componenti le infrastrutture stradali, fornendo le prime indicazioni per le specifiche funzionali;
- la legge 16 novembre 2018, n. 130 che ha convertito con modifiche il decreto-legge 28 settembre 2018, n. 109 (“decreto Genova”), recante disposizioni urgenti per la città di Genova, la sicurezza della rete nazionale delle infrastrutture e dei trasporti, gli eventi sismici del 2016 e 2017, il lavoro e le altre emergenze. In questa legge rivestono particolare importanza, ai nostri fini:
 - l'articolo 13 comma 1, che istituisce presso il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti l'Archivio Informativo Nazionale delle Opere Pubbliche (di seguito AINOP);
 - l'articolo 14 comma 1 che prevede che il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti sovrintenda alla realizzazione e gestione, in via sperimentale, di un sistema di monitoraggio dinamico da applicare alle infrastrutture stradali e autostradali individuate dal Ministero stesso tra quelle che presentano condizioni di criticità connesse al passaggio di veicoli pesanti;
- Il DM 430 del 8/10/2018 che attua l'archivio nazionale delle opere pubbliche (AINOP) facendo seguito al dettato della legge 130 del 16/11/2018.

Per quanto riguarda in modo specifico la rete RFI, occorre notare almeno:

- il quadro di riferimento Europeo, organizzato intorno agli “Eurocodici”, alla direttiva 57/CE/2008 e al Regolamento UE n. 1299 del 2014, che dettano le specifiche tecniche per l'interoperabilità (STI) per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione Europea.
- Le norme interne RFI per le verifiche e le ispezioni (la procedura DTC FSE 44 10 del 6/6/2016 e la metodologia operativa DPR MO SE 03 10 del 1/1/2018) che regolano, in modo dettagliato, le modalità di documentazione, analisi e verifica del rischio, anche con strumenti appositi (il Bridge Management System DOMUS).

L'interesse per lo stato di conservazione dei ponti e viadotti, che si è rinnovato anche a causa dei malaugurati eventi degli ultimi anni, unito alla presa d'atto delle carenze nella conoscenza, prevenzione e manutenzione citate in precedenza e alla generale convinzione che si debba agire in modo coordinato ed efficiente per ripristinare le condizioni di base necessarie ad una programmazione razionale degli interventi, ha anche motivato una serie di progetti di dimostrazione e sperimentazione sulla rete stradale. Questi progetti, che hanno visto operare diversi Enti (tra cui ANAS, Concessionarie autostradali, Regione Lombardia, Regione Toscana/Pisa), hanno interessato diverse fasi di attività, ivi incluse la ricognizione e catalogazione del patrimonio, l'analisi dei rischi con conseguente classificazione e l'impiego delle tecnologie di SHM (Structural Health Monitoring), contribuendo ad aumentare decisamente il livello di consapevolezza sui problemi da risolvere e sulle possibili soluzioni. Anche RFI ha validato e introdotto l'impiego dei droni come complemento

alle ispezioni visive, ha sperimentato con successo i sistemi SHM e ne sta estendendo l'uso. Infine, il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha prodotto il documento "Linee Guida per il censimento, la classificazione, la valutazione della sicurezza strutturale ed il monitoraggio dei ponti esistenti" che stabilisce e descrive una procedura generale multicriterio e multi obiettivo, al momento indirizzata alle opere stradali, inclusiva di requisiti e indicazioni relativi ai sistemi di monitoraggio dinamico (SHM) e compatibile con le iniziative AINOP e BIM.

Esistono quindi, oggi, tutte le condizioni per impostare una serie di azioni, incisive e coordinate, mirate alla conservazione, valorizzazione e adeguamento agli standard funzionali e di sicurezza del patrimonio di ponti e viadotti stradali (mentre dovranno essere continuate, secondo le linee già intraprese, le attività sulla rete ferroviaria, assicurandone l'applicazione anche alle reti "non RFI"). Le azioni sono necessarie, visto il degrado del patrimonio, opportune, anche per poter concretizzare gli obiettivi dei provvedimenti di legge (e.g. per completare AINOP), e possibili considerando lo stato di maturità delle conoscenze e dei supporti tecnici (tra cui le citate Linee Guida).

Le azioni che risultano utili e prioritarie a breve termine includono la **sperimentazione su un campione significativo di ponti e viadotti stradali delle procedure proposte dalle Linee Guida e dei sistemi di SHM** (secondo quanto previsto dal "decreto Genova") e il **proseguimento/completamento della popolazione della banca dati AINOP** (includendo, con un piano progressivo di interventi a supporto degli Enti Territoriali meno attrezzati, le opere su cui la documentazione è carente o inesistente). Al termine della sperimentazione si potrà passare alla **realizzazione della rete nazionale** aperta per l'archiviazione e la condivisione dei dati relativi alla sicurezza di ponti e viadotti stradali e ferroviari e alla **progressiva estensione dell'applicazione delle Linee Guida** (inclusi ove necessario, i sistemi SHM) **alla rete stradale nazionale**. Si otterrà così una mappatura completa dei ponti e viadotti italiani e delle loro condizioni di stato e di rischio; la mappatura sarà mantenuta nel tempo e aggiornata con procedure note e condivise: diventerà lo strumento concreto e basilare per una pianificazione corretta delle azioni continuative di **adeguamento normativo e ripristino delle condizioni di sicurezza dei ponti e viadotti**; infine, i dati ottenuti si potranno inserire all'interno di un sistema di supporto alle decisioni strategiche dedicato al monitoraggio ed alla gestione dinamica delle reti.

II.7 L'ANALISI DELLO SCENARIO IN MATERIA DI INFRASTRUTTURE IDRICHE

A seguito del trasferimento delle competenze di regolazione e controllo all'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA), il settore delle infrastrutture idriche a scopo idropotabile registra una crescita, con una gestione sempre più "industriale" del servizio ed una tariffa tra le più basse d'Europa; in particolare, si rileva un aumento degli investimenti da 38,7 euro per abitante nel 2017 a 44 euro per abitante nel 2019 ed un incremento del 24% negli ultimi sette anni.

Per rispondere al fabbisogno idrico (civile, irriguo e industriale) nonché per tutelare le peculiarità ambientali e sociali del territorio è fondamentale una corretta gestione della risorsa invasata nelle cosiddette "grandi dighe", caratterizzate

da un'altezza $H \geq 15$ metri o da un volume di invaso $V \geq 1$ milione di mc, vigilate dalla Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche del MIT.

L'obiettivo prioritario e di maggiore attualità è rappresentato dalla **conservazione della capacità di invaso**, attraverso una gestione attenta dei fenomeni di interrimento, al fine di garantire in primo luogo le condizioni di **sicurezza** degli invasi e dei territori a valle degli stessi. Al riguardo, il MIT ha avviato un importante programma di interventi per l'incremento delle condizioni di sicurezza delle grandi dighe ad uso irriguo e/o potabile; l'obiettivo è salvaguardare risorse idriche per 4,5 miliardi di metri cubi (quasi un terzo della risorsa idrica nazionale) e di recuperare circa **1,3 miliardi di metri cubi** attualmente non invasabili. Oltre che al recupero della capacità di invaso autorizzata, è necessario **ridurre la frammentazione delle competenze e delle gestioni** e migliorare l'allocazione spaziale e amministrativa della risorsa, anche attraverso una **ricognizione delle grandi concessioni**, per un governo della risorsa idrica moderno e ottimizzato.

FIGURA II.7.1: LE GRANDI DIGHE - I VOLUMI (2019)



Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

II.7.1 LA DOMANDA E L'OFFERTA DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L'Italia è un paese potenzialmente ricco d'acqua, con un volume medio delle piogge superiore alla media europea, la cui disponibilità "teorica", tuttavia, non coincide con quella "effettiva" a causa della natura irregolare dei deflussi e delle **carenze del sistema infrastrutturale esistente**. I cambiamenti climatici in atto hanno effetti impattanti sulla distribuzione annuale delle precipitazioni, sempre più irregolare, con precipitazioni intense che seguono a periodi prolungati di siccità. La conseguenza è che in alcuni periodi l'offerta risulta insufficiente a soddisfare la domanda: il prolungato periodo di siccità del 2017 che ha colpito due terzi del territorio nazionale con gravi ricadute per l'agricoltura, ha portato 11 Regioni verso la dichiarazione dello stato di calamità; il caso eclatante è stato il razionamento dell'acqua potabile a Roma e, a febbraio 2018, la dichiarazione dello stato di emergenza a Palermo, situazioni peraltro amplificate proprio dalla carenza o inadeguatezza delle infrastrutture idriche.

In tali condizioni, è indispensabile esercitare una funzione di governo della risorsa capace di prevedere ed affrontare fenomeni di carenza, attraverso strumenti di disciplina del consumo e di controllo della capacità d’offerta, inteso quest’ultimo come esercizio integrato e unitario di funzioni e competenze per l’indirizzo ed il monitoraggio su scala nazionale dell’intero settore dell’approvvigionamento idrico primario. Tale necessità è ancora più importante quando l’ipotesi che la disponibilità delle risorse idriche possa ritenersi costante nel medio-lungo periodo, sia come media che come variabilità, è messa in dubbio dal cambiamento climatico, con impatti significativi anche sulla dimensione qualitativa della risorsa.

Lo stress ambientale nei bacini idrografici caratterizzati da prelievi superiori alla naturale capacità di ricarica, unito ai sempre più evidenti e impattanti effetti dei cambiamenti climatici, produce due aspetti di criticità (Blue Book 2019):

- potenziale inadeguatezza del livello di pianificazione e delle competenze assegnate in materia di regolazione tra gli usi;
- aumento della competizione tra i soggetti che utilizzano la risorsa per fini diversi.

Le peculiari caratteristiche idrogeologiche e climatiche della penisola italiana condizionano poi la disponibilità e la distribuzione delle risorse idriche sul territorio: secondo l’Istat, il Nord Italia ricorre per la quasi totalità del prelievo per uso civile ad acque di falda (90%), mentre il Sud dipende da un 15%-25% dalle acque accumulate negli invasi. Mentre l’uso irriguo è prevalentemente assicurato da fonti idriche superficiali, fluenti o invasate in serbatoi artificiali.

Il volume prelevato dall’ambiente per far fronte ai diversi fabbisogni è stimato in 34,2 miliardi di mc (fonte “Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia”, Istat 2019), con una dispersione di circa il 22% (va sottolineato che l’acqua usata in agricoltura non fuoriesce dal ciclo idrologico naturale, in quanto solo una parte dell’acqua prelevata viene effettivamente utilizzata dalle colture, mentre la rimanente viene restituita ai corpi idrici più a valle o va ad alimentare la falda sotterranea).

TABELLA II.7.1.1: QUADRO SINTETICO PRELIEVO-UTILIZZO (2019)

| Risorsa | Milliardi di mc | % |
|--------------------|-----------------|-------------|
| Risorsa utilizzata | 26,6 | 78% |
| Risorsa dispersa | 7,6 | 22% |
| Totale | 34,2 | 100% |

Fonte: “Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia”, Istat 2019.

TABELLA II.7.1.2: RIPARTIZIONE DELL’ACQUA SECONDO L’USO (2019)

| Uso | milliardi di mc | % |
|------------------------|-----------------|-------------|
| Usi agricoli | 13,6 | 51% |
| Usi civili | 5,2 | 19% |
| Usi industriali | 5,5 | 21% |
| Settore termoelettrico | 1,5 | 6% |
| Zootecnia | 0,8 | 3% |
| Totale | 26,6 | 100% |

Fonte: “Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia”, Istat 2019.

II.7.2 LE OPERE IDRAULICHE E LE RETI PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Le infrastrutture idriche strategiche a livello nazionale possono essere raggruppate in:

1. grandi dighe multi-obiettivo;
2. infrastrutture per la produzione idroelettrica;
3. sistemi di approvvigionamento per uso potabile;
4. sistemi di approvvigionamento per uso agricolo;
5. schemi di trasferimento interregionali e inter-bacino;
6. sistemi di produzione di acqua potabile (dissalazione).

Grandi dighe multi-obiettivo

Le “grandi dighe”, di competenza statale, sono 533, per un volume di invaso autorizzato complessivamente pari a quasi 12,5 miliardi di mc, così distribuito sul territorio nazionale:

| TABELLA II.7.2.1: DISTRIBUZIONE DELLE GRANDI DIGHE DI COMPETENZA STATALE (GIUGNO 2018) | | | |
|--|----------|-------------------|--|
| Regione | Dighe n. | Volume invasabile | Volume invaso autorizzato Milioni di mc |
| Piemonte | 59 | 374,29 | 368,17 |
| Valle d'Aosta | 8 | 142,48 | 130,00 |
| Lombardia | 77 | 4.036,17 | 3.998,04 |
| Trentino-Alto Adige | 37 | 647,68 | 630,68 |
| Veneto | 18 | 237,97 | 234,97 |
| Friuli-Venezia Giulia | 12 | 190,86 | 181,55 |
| Liguria | 13 | 60,69 | 59,40 |
| Emilia-Romagna | 24 | 158,91 | 186,33 |
| Toscana | 50 | 321,08 | 311,75 |
| Umbria | 10 | 430,40 | 236,61 |
| Marche | 16 | 119,07 | 113,42 |
| Lazio | 21 | 519,06 | 518,15 |
| Abruzzo | 14 | 370,38 | 370,38 |
| Molise | 7 | 202,91 | 169,66 |
| Campania | 17 | 293,10 | 248,78 |
| Puglia | 9 | 541,42 | 464,03 |
| Basilicata | 14 | 910,41 | 589,24 |
| Calabria | 22 | 586,44 | 444,54 |
| Sicilia | 46 | 1.104,98 | 823,93 |
| Sardegna | 59 | 2.505,49 | 2.403,22 |
| ITALIA ¹ | 533 | 13.753,79 | 12.482,85 |

Nota 1: Compresi 3 miliardi metri cubi determinati da sbarramenti regolatori dei grandi laghi naturali prealpini (Garda, Maggiore, Iseo, Orta, Varese).

Fonte: MIT-DG per le Dighe e le Infrastrutture Idriche ed Elettriche.

Nel nord Italia le dighe sono prevalentemente ad uso idroelettrico, appartengono a Concessionari privati e sono state costruite nella prima metà del secolo scorso (età media 75 anni) con punte di oltre 130 anni. I volumi di invaso sono, nella maggioranza dei casi, limitati e il territorio a valle è fortemente urbanizzato.

Le dighe ad uso irriguo sono prevalentemente ubicate nel sud Italia, sono più recenti, in quanto costruite negli anni 60' e 70' ed hanno una regolazione pluriennale.

Rispetto allo stato di esercizio, la fotografia al 2018 è riportata nella tabella seguente.

TABELLA II.7.2.2: SINTESI NAZIONALE DELLO STATO DI ESERCIZIO DELLE GRANDI DIGHE (GIUGNO 2018)

| Condizione | Dighe n. | Volume invasabile | Volume invaso autorizzato Milioni di mc |
|----------------------------------|----------|-------------------|--|
| In costruzione | 11 | 218,24 | 0,00 |
| In collaudo | 81 | 5.328,45 | 4.495,50 |
| Esercizio normale | 381 | 7.315,26 | 7.315,26 |
| Invaso limitato | 34 | 844,73 | 672,09 |
| Fuori esercizio temporaneo | 26 | 47,11 | 0,00 |
| Totale Grandi Dighe ¹ | 533 | 13.753,79 | 12.482,85 |

Nota 1: Compresi 3 miliardi metri cubi determinati da sbarramenti regolatori dei grandi laghi naturali prealpini (Garda, Maggiore, Iseo, Orta, Varese).

Fonte: MIT-DG per le Dighe e le Infrastrutture Idriche ed Elettriche.

Infrastrutture per la produzione idroelettrica

Sulla base del “Rapporto delle attività” GSE 2018, al 31 dicembre 2018 risultavano in esercizio un totale di 2.933 impianti di produzione di energia rinnovabile; di questi, 362 sono di tipo idroelettrico (348 ad acqua fluente e 14 a bacino/serbatoio), con una potenza complessiva pari a 74 MW, superati solo dagli impianti di tipo eolico (2.283 impianti per una potenza di 418,3 MW).

Nel 2018 gli investimenti sono risultati pari a 46 milioni di euro nel settore idroelettrico, ben al di sotto degli 814 milioni per l'eolico e dei 629 per il fotovoltaico.

Sistemi di approvvigionamento per uso potabile

Il servizio di acquedotto - definito dall'insieme delle infrastrutture di captazione, adduzione, potabilizzazione e distribuzione della risorsa idrica ad uso potabile - costituisce la parte iniziale della filiera idrica, parte integrante del Servizio Idrico Integrato (SII), gestito dalle Regioni tramite le Autorità di Ambito Territoriale Ottimale.

La gestione diretta (a cura dei Comuni) serve il 12% della popolazione; le gestioni pubbliche (società a capitale interamente pubblico) raggiungono il 55% della popolazione; le gestioni miste (società a capitale misto) arrivano al 30% dei residenti; le gestioni affidate a società integralmente private servono il 3% dell'utenza totale.

Sistemi di approvvigionamento per uso agricolo

L'Italia è tra i paesi europei che maggiormente fanno ricorso all'irrigazione: con più di 2,4 milioni di ettari di superficie irrigata è seconda solo alla Spagna (circa 3 milioni) e quarta in termini di incidenza della superficie irrigata sulla SAU con circa il 19%.

Permane una differenziazione caratterizzazione dell'irrigazione nelle varie aree del Paese in quanto determinata da fattori idrogeologici, orografici e ambientali, oltre che storici.

Nel tempo al Nord si è sviluppata una imponente rete di canali di bonifica utilizzati nel corso della stagione irrigua per la distribuzione alle utenze agricole (rete promiscua); le fonti di approvvigionamento per l'irrigazione sono costituite, nella gran parte dei casi, da prese dirette da corsi d'acqua o sorgenti; la gestione dell'irrigazione è in gran parte collettiva. Differenze sostanziali si riscontrano tra l'area subalpina, caratterizzata da un'irrigazione a macchia di leopardo frammentata e

ALLEGATO AL DOCUMENTO DI ECONOMIA E FINANZA 2020

concentrata nelle valli, e la Pianura Padana e il Veneto, dove l'irrigazione risulta estesa e capillare nei territori di pianura.

Nel Centro Italia la rete di bonifica è mediamente sviluppata e l'irrigazione collettiva è limitata ad aree specializzate di medie e piccole dimensioni, ma è in grado di garantire qualità e quantità di produzioni agricole anche ad alto reddito. L'irrigazione autonoma è prevalente nelle aree interne e collinari.

Nel Sud e nelle Isole le aree soggette alla bonifica sono limitate alle pianure alluvionali lungo le coste; a partire dal secondo dopoguerra sono stati realizzati invasi e schemi irrigui a gestione collettiva, ma permane un cronico problema di squilibrio tra disponibilità e fabbisogni irrigui. L'irrigazione autonoma è comunque molto diffusa e prevale in alcune aree (Puglia e Calabria in particolare).

Da normativa comunitaria e nazionale la pianificazione avviene su scala di bacino idrografico mentre la gestione dell'irrigazione ha come unità territoriale di riferimento la superficie amministrativa dei circa 500 Enti irrigui, eterogenei in dimensioni, funzioni, e sotto l'aspetto giuridico.

Attualmente sono utilizzati circa 1.400 schemi irrigui, di diverse dimensioni, da molto piccoli a imponenti, e con caratteristiche idrauliche e strutturali molto differenti. La rete irrigua principale (adduzione e secondaria) si estende per circa 23.000 km, alimentata per il 78% da acque superficiali, con forti disparità tra le varie aree del Paese.

TABELLA II.7.2.3: SUPERFICI DEGLI ENTI IRRIGUI PER DISTRETTO IDROGRAFICO (2011)

| Distretti idrografici | Enti irrigui attivi | Superfici (ha) | | |
|---|---------------------|----------------|------------|-----------|
| | | Amministrativa | Attrezzata | Irrigata |
| Padano | 240 | 4.270.356 | 1.325.907 | 983.867 |
| Alpi Orientali | 157 | 1.371.351 | 598.711 | 586.700 |
| Alpi Orientali - Padano | 5 | 278.780 | 169.954 | 148.198 |
| Appennino Settentrionale | 12 | 2.082.213 | 135.725 | 49.168 |
| Appennino Settentrionale - Serchio | 2 | 95.507 | 1.054 | |
| Appennino Centrale - Appennino Settentrionale | 5 | 619.446 | 24.433 | 14.073 |
| Appennino Centrale | 9 | 1.881.176 | 92.909 | 74.547 |
| Appennino Centrale - Appennino Meridionale | 2 | 337.897 | 25.177 | 1.020 |
| Appennino Meridionale | 37 | 4.951.099 | 413.068 | 207.537 |
| Sicilia | 10 | 2.382.307 | 142.965 | 74.248 |
| Sardegna | 10 | 937.363 | 161.540 | 59.303 |
| ITALIA | 489 | 19.207.495 | 3.091.443 | 2.198.661 |

Fonte: Atlante Nazionale dell'Irrigazione - INEA 2011.

Schemi di trasferimento interregionali e inter-bacino

Uso civile

La risorsa idrica non è distribuita omogeneamente nel Paese ed il contributo extra regionale alla disponibilità interna è generalmente diffuso. Nelle regioni del centro sud si verificano gli scambi più rilevati: secondo i dati forniti dall'Istat, nel 2015 la Puglia è stata la regione con il più alto indice regionale di dipendenza idrica (rapporto tra il contributo idropotabile extra territoriale ed il volume complessivamente addotto internamente regione), pari al 79%, con ingressi da Basilicata, Campania e Molise; significativo è anche il volume in ingresso in Campania (indice pari a 26,5%) con ingressi da Lazio e Molise.

Uso irriguo

Gli schemi irrigui di maggior sviluppo si trovano in Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto. Importanti schemi a carattere interregionale sono presenti al Sud tra Campania, Basilicata, Puglia e Calabria, in particolare lo schema Jonico Sinni nel Metapontino.

Lo schema irriguo più importante, nell'ambito del distretto Padano, per sviluppo e volumi, si estende tra il Piemonte e la Lombardia ed è quello del Canale Cavour, il più esteso d'Italia, gestito da una contenza appositamente costituitasi (una associazione tra Enti utilizzatori, irrigui e non). Le principali fonti di approvvigionamento dello schema sono ubicate in Piemonte e l'acqua viene derivata dai fiumi Po, Dora Baltea, Ticino e Sesia. Un altro importante schema a carattere interregionale è lo schema Boretto, che origina dalla presa sul fiume Po, presso Boretto (Reggio Emilia), e si sviluppa per circa 405 km di rete principale. È a servizio di aree con un'agricoltura tra le più ricche d'Europa, ricadenti nelle regioni Lombardia ed Emilia-Romagna. Lo schema Sabbioncello, che si sviluppa tra Lombardia ed Emilia-Romagna, è collegato al Boretto e deriva da una presa sul fiume Po con uno sviluppo di oltre 270 km.

Nel territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale insistono due schemi irrigui interregionali, il più importante dei quali è lo schema Montedoglio, che serve la Provincia di Arezzo e le Comunità montane Valtiberina Toscana e Alta Umbria.

Nel territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale numerosi sono gli schemi irrigui interregionali. Lo schema interregionale maggiormente sviluppato coinvolge aree calabresi, lucane e pugliesi, ed è lo Jonico-Sinni, alimentato da 3 fiumi della Basilicata, il Sinni, l'Agri ed il Bradano. Questo schema prevede l'alimentazione di un vasto territorio comprendente l'arco jonico della Basilicata e della Puglia, il Salento e in parte la zona jonica calabrese. Il sistema si origina dall'invaso di Monte Cotugno in Basilicata avente capacità utile di 430 milioni di mc e che riceve le acque dei fiumi Agri e Sinni, e del torrente Sarmento. Un altro schema a valenza interregionale è lo schema Ofanto, che serve aree campane, lucane e pugliesi.

A cavallo tra le regioni Lazio e Campania si sviluppa lo schema interregionale Garigliano, alimentato dalla presa sul fiume omonimo.

Sistemi di produzione di acqua potabile

Nel 2012 risultavano in esercizio n. 31 impianti (dati Istat 2019) prevalentemente ubicati sulle isole principali, lungo la costa tirrenica centro settentrionale e sulla costa adriatica della Puglia; il 71% dell'acqua prodotta è destinata a processi produttivi, il restante 29% ad uso potabile.

II.8 UNA VISIONE INTEGRATA: CITTÀ, TERRITORIO, PAESAGGIO

Nel contesto generale di riferimento, l'individuazione del paesaggio infrastrutturale italiano non può prescindere dai concreti effetti territoriali che le interazioni molteplici delle reti inducono sul sistema dei servizi, delle attrezzature e delle dotazioni intrinseche all'abitato, nonché sulle morfologie insediative e le pratiche abitative degli ambiti coinvolti. L'attuale complessità fisica, sociale ed economica dell'assetto infrastrutturale rivela infatti dissonanze profonde tra politiche urbane