

## Scheda 11

### VALUTAZIONE DELLE MISURE GENERALI

La presente scheda raccoglie tutte quelle misure proposte nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni che non hanno un grado di dettaglio tale da poter consentire una valutazione compiuta dei prevedibili impatti ambientali. Appartengono a questa categoria le misure indicate nella parte introduttiva e appartenenti ai seguenti gruppi:

- a) misure di varia tipologia (principalmente protezione e prevenzione) ancora da localizzare in modo dettagliato o implementabili a scala diffusa che potranno produrre impatti sulle matrici ambientali;
- b) misure non strutturali che, per loro stessa natura, non producono effetti diretti sulle matrici ambientali e che si concretizzano principalmente attraverso studi, protocolli, programmi sperimentali, revisione di normative etc.

Per quanto riguarda le misure della parte a) si fornisce, in Tabella 1, una descrizione sommaria degli interventi proposti e dei prevedibili impatti ambientali, che, come già detto, dovranno essere oggetto di approfondimenti al fine di elaborare valutazioni precise e specifiche. La valutazione degli impatti di tali misure è svolta analizzando le tipologie generali di interventi previsti, con eventuali specifiche se ad oggi prevedibili, e richiama le considerazioni elaborate per le misure delle schede di valutazione dei singoli corpi idrici. Va specificato che tutti i progetti di interventi ricadenti o influenti sulla Rete Natura 2000 dovranno approfondire la compatibilità anche con le misure di conservazione previste dalla Delibera 644/2004 e dalla Delibera 454/2008. Ad oggi, vista la generalità di tali misure, la Valutazione di Incidenza è stata svolta attraverso l'analisi delle misure di conservazione e dei target della strategia regionale della biodiversità per tutti i Siti della Rete Natura 2000 ricadenti nel bacino.

Per le misure del gruppo b) si fornisce invece una sintetica descrizione delle caratteristiche delle misure per le quali non appaiono presumibili impatti significativi sulle matrici ambientali.

Per quanto riguarda la misura 36 inerente le Norme di Piano vigenti nel PAI, essa ha evidentemente una valenza generale alla scala di bacino e trova già applicazione sul territorio da diversi anni. Pertanto non viene considerata nell'ambito delle valutazioni ambientali di cui alla presente sezione, e, in modo analogo, non appare necessario sottoporre a valutazione le misure inerenti lo sviluppo e l'implementazione di quadri conoscitivi nonché la revisione dell'impianto delle norme di piano.

Nel passaggio da Progetto di Piano a Piano sono stati altresì prodotti degli "Indirizzi operativi per le misure di protezione generali" che forniscono indicazioni sulle modalità di attuazione degli interventi, suddivisi sulla base di tipologia di opera, atte a garantire la minimizzazione degli eventuali impatti ambientali. Tali indirizzi sono riportati nella "Dichiarazione di Sintesi" e sono validi per tutte le misure di Piano.

La seguente tabella è stata corretta indicando nella colonna "Codice della Misura" i nuovi codici assegnati alle misure nel passaggio da Progetto di Piano a Piano, in alcuni casi ad un'unica misura corrispondono più codici perché la misura stessa è stata riformulata (cfr. Allegato D), rimangono comunque valide le considerazioni ambientali effettuate per la misura più generale. Le nuove misure inserite, sempre nel passaggio da Progetto di Piano a Piano, possono comunque essere ricondotte alle valutazioni generali effettuate in questa sede e agli "Indirizzi operativi per le misure di protezione generali".

**Tabella 1: Elenco e dettagli delle misure del gruppo a).**

Gruppo	Tipologia (classificazione europea)	Codice della misura	Nome della misura	Obiettivi della misura	Descrizione della misura	Valutazioni ambientali
a)	Protezione	12 (MA2_Fil_MitRis MA2_Rim_Studio MA2_Rim_MitRis)	<b>Interventi di adeguamento idraulico sui corsi d'acqua minori ricadenti nei sottobacini del Basso Serchio (Macroarea 2)</b>	La misura è finalizzata a ridurre la pericolosità connessa al reticolo minore, con particolare riferimento agli eventi a basso tempo di ritorno	La misura comprende interventi strutturali del tipo: casse di espansione, adeguamenti di sezioni e arginature, adeguamento attraversamenti. Tra i corsi d'acqua coinvolti si citano in destra Serchio: rio Mulerna, canali della zona del Morianese, c.a. minori della Valfreddana, c.a. minori dell'Oltreserchio, reticolo della zona di Filettole; in sinistra Serchio: affluenti delle Pizzorne (rio Carraia, rio Lama, rio Gatto, etc.), c.a. collinari dei bacini del Vorno e del Guappero, c.a. minori della piana di Lucca. La misura trova riscontro nel PAI alla voce: "Interventi di adeguamento alla portata duecentennale dei corsi d'acqua minori e delle corrispondenti infrastrutture critiche nel basso corso del fiume Serchio"	La misura accorpa interventi di tipo prevalentemente locale i cui impatti sui fattori ambientali andranno valutati caso per caso in relazione al contesto ambientale e territoriale. In linea generale, è ipotizzabile l'effetto positivo legato alla difesa di popolazione, beni materiali e settori produttivi, mentre si potranno avere varie tipologie di effetti negativi dovuti alla realizzazione di <b>casse d'espansione</b> (con artificializzazione del contesto e interruzione della continuità trasversale dell'ecosistema), <b>arginature</b> (con possibile maggior ingombro dei territori a campagna) e <b>ripofilature di sezione</b> (con impoverimento della biodiversità). Per altri interventi, come l' <b>adeguamento di attraversamenti</b> , è invece plausibile ritenere che gli impatti negativi siano limitati a fasi temporanee di cantiere.

		<p><b>13</b> <b>(MA1-2-3_Via_RidVul)</b></p>	<p><b>Interventi puntuali per la messa in sicurezza di tratti di viabilità principale nei sottobacini dell'Alta e Media Valle del Serchio e della Val di Lima (Macroarea 3)</b></p>	<p>La misura persegue la riduzione del rischio localizzato in corrispondenza di tratti critici stradali nei confronti dei livelli di piena attesi e delle possibili conseguenze di fenomeni di dinamica d'alveo</p>	<p>La misura comprende interventi e opere di protezione e adeguamento delle infrastrutture nei tratti critici individuati sulla base del quadro di pericolosità e/o di recenti dissesti. La misura trova riferimento del PAI alle voci: "Interventi puntuali per la messa in sicurezza di tratti di viabilità delle strade SS12 dell'Abetone e del Brennero, SP2 Lodovica e SS445 della Garfagnana" "Adeguamento attraversamento in loc. Mologno (comune di Galliciano)"</p>	<p>La misura può comprendere interventi interferenti direttamente con gli alvei e le piane inondabili che potrebbero entrare in conflitto con eventuali vincoli legati alla rete ecologica del PIT. Si tratta comunque di <b>interventi puntuali</b> che non comportano l'occupazione stabile di vaste aree e che esauriscono i loro effetti in fase di cantiere. E' d'altronde ipotizzabile l'effetto positivo legato alla difesa di popolazione, beni materiali e settori produttivi direttamente connessi alle infrastrutture oggetto degli interventi. Per ulteriori considerazioni si rimanda alla descrizione della misura 27 riportata di seguito alla tabella.</p>
		<p><b>23</b> <b>(MA1_caa_adIdra)</b></p>	<p><b>Interventi di adeguamento idraulico dei canali di acque alte della Piana costiera compresa tra il Fiume di Camaiore e il Serchio (Macroarea 1)</b></p>	<p>La misura punta alla riduzione della pericolosità connessa ai corsi d'acqua di acque alte delle zone di Massarosa, Viareggio, Vecchiano</p>	<p>La misura comprende casse di espansione (in parte già comprese nel PAI), adeguamenti di sezioni e arginature, adeguamento attraversamenti e riguarda principalmente i canali di acque alte (Gora di Stiava, Farabola, Burlamacca, AA ponente, ...)</p>	<p>La misura prevede <b>interventi di adeguamento</b> di un reticolo idraulico che già attualmente presenta un elevato grado di artificialità e che si inserisce in un tessuto che a tratti risulta fortemente urbanizzato. La misura è quindi influente su popolazione, beni materiali e settori produttivi e, in linea generale, la sua attuazione può comportare impatti modesti sullo stato di qualità dei corpi idrici coinvolti, che saranno comunque da valutare con particolare riferimento ai vincoli presenti e alle criticità dei corpi idrici confinanti (es., Lago di Massaciuccoli).</p>
		<p><b>26</b> <b>(MA1-2-3_Fer_RidVul)</b></p>	<p><b>Interventi prioritari di mitigazione del rischio idraulico su infrastrutture ferroviarie</b></p>	<p>La misura punta alla riduzione della vulnerabilità delle infrastrutture ferroviarie nei confronti dei fenomeni alluvionali</p>	<p>La misura comprende l'adeguamento di attraversamenti e rilevati ferroviari, la realizzazione di nuovi attraversamenti e di tratti da proteggere nei confronti della dinamica d'alveo.</p>	<p>La misura prevede interventi puntuali che non comportano modifiche sostanziali all'assetto del corso d'acqua e i potenziali impatti saranno presumibilmente legati alle fasi di cantiere. E' d'altronde ipotizzabile l'effetto positivo legato alla difesa di popolazione, beni materiali e settori produttivi direttamente connessi alle infrastrutture oggetto degli interventi e alla loro influenza (anche rilevante a scala di tratto) sul rischio idraulico.</p>
		<p><b>27</b> <b>(MA1-2-3_Via_RidVul)</b></p>	<p><b>Interventi prioritari di mitigazione del rischio idraulico su infrastrutture stradali e autostradali</b></p>	<p>La misura punta alla riduzione della vulnerabilità delle principali infrastrutture stradali (attraversamenti e rilevati; nuovi attraversamenti; tratti da proteggere nei confronti della dinamica d'alveo)</p>	<p>La misura comprende interventi di riduzione della vulnerabilità delle strade (es.: protezioni e adeguamento delle tombature, incremento della 'permeabilità' dei rilevati al transito dei volumi di piena; miglioramento della gestione delle acque di piattaforma anche a fini ambientali e di tutela della risorsa).</p>	
		<p><b>29</b> <b>(MA1-2-3_Rin_FasFlu_WFD)</b></p>	<p><b>Interventi di recupero e rinaturalizzazione di fasce di pertinenza fluviale</b></p>	<p>La misura punta a recuperare fasce di pertinenza fluviale ai fini di laminazione interna e di miglioramento della qualità dei corpi idrici</p>	<p>La definizione della misura è correlata allo sviluppo delle attività conoscitive degli aspetti idromorfologici (misura n.50). La misura prevede interventi di ampliamento delle fasce di mobilità fluviale e delle piane inondabili, può essere associata a interventi di delocalizzazione ed attuata anche attraverso l'abbandono programmato di alcune opere di difesa a fiume. La misura può prevedere l'acquisizione a demanio delle nuove fasce ed è applicabile in tutto il bacino ma prevalentemente nella Alta e Media Valle del Serchio; potrebbe essere proposta anche in tratti collinari degli affluenti del basso corso.</p>	<p>La misura è pensata per raggiungere obiettivi sinergici tra Piano di Gestione delle Alluvioni e delle Acque e sono quindi ipotizzabili impatti positivi sulle varie matrici ambientali coinvolte</p>

		<b>39</b> <b>(MA1-2-3_Inc_Fbosco_WFD)</b>	<b>Incentivi al presidio dei versanti e alle attività di manutenzione e gestione del patrimonio forestale e boschivo ('filiera del bosco')</b>	La misura si pone l'obiettivo di individuare e promuovere possibili incentivi al presidio attivo dei versanti boscati del bacino, da attuarsi secondo criteri di buona gestione della vegetazione e di salvaguardia dei suoli e del reticolo minore	Incentivi al presidio attivo dei versanti boscati del bacino, da attuarsi secondo criteri di buona gestione della vegetazione e di salvaguardia dei suoli e del reticolo minore	Gli impatti indotti dall'implementazione della misura saranno presumibilmente di natura positiva verso i vari fattori ambientali coinvolti e, potenzialmente, anche nei confronti del tessuto socio-economico.
a)	Prevenzione	<b>28</b> <b>(MA1-2-3_Del_inerti_WFD)</b>	<b>Delocalizzazione di insediamenti, attività e servizi strategici per la riduzione del rischio a carico del tessuto economico-sociale e dell'ambiente fluviale</b>	La misura punta a mitigare il rischio indotto dalla interferenza di beni e infrastrutture con la dinamica fluviale e a recuperare fasce di pertinenza anche a fini di laminazione interna.	La misura potrà includere la delocalizzazione di depuratori, beni ed edifici presenti in alveo, tralicci di linee elettriche strategiche in alta e media valle, altre <i>lifeline</i>	La misura avrà in generale un impatto positivo per le matrici ambientali coinvolte sia in termini di effetti principali (allontanamento di popolazione, settori e beni da zone a rischio) che secondari (possibile miglioramento della qualità dell'ecosistema in virtù del recupero di zone di pertinenza)
		<b>35</b> <b>(MA1-2-3_bcu_RidVul)</b>	<b>Valutazioni e provvedimenti per la riduzione della vulnerabilità del patrimonio dei beni culturali esposti a rischio idraulico</b>	La misura si pone l'obiettivo di predisporre studi di fattibilità e specifici provvedimenti finalizzati alla riduzione della vulnerabilità dei beni culturali censiti nelle aree a rischio idraulico nei confronti degli effetti degli eventi di piena.	Le possibili attività sono indicate nei commenti di seguito alla tabella	Gli impatti indotti dalla misura andranno delineati in riferimento ai singoli interventi con particolare riferimento al fattore patrimonio culturale, architettonico e del paesaggio. Per ulteriori considerazioni si rimanda alla descrizione riportata di seguito alla tabella.
		<b>38</b> <b>(MA1-2-3_Inc_AutPr)</b>	<b>Incentivi a soggetti privati per interventi di autoprotezione (mitigazione locale del rischio) che contribuiscano alla moderazione dei deflussi netti e/o alla risoluzione di criticità localizzate</b>	La misura si pone l'obiettivo di individuare e promuovere possibili incentivi per interventi ad opera di soggetti privati che puntino al recupero delle capacità di infiltrazione e invaso di ambiti già edificati e/o impermeabilizzati e alla risoluzione di criticità locali potenziali o in atto	La misura potrà essere attuata mediante interventi di: - riduzione dei deflussi in accesso alla rete drenante; - riduzione degli impatti dell'edificato sulle pertinenze fluviali tramite allontanamenti, regolarizzazioni e rinaturalizzazioni di sponda, rifacimento attraversamenti privati, ...	Gli impatti della misura sui fattori ambientali andranno analizzati caso per caso. Ad oggi si può affermare che la misura dovrà essere orientata al miglioramento di situazioni esistenti senza comportare nuovi usi di suolo e dovrà essere coerente con le politiche territoriali regionali

**Tabella 2: Elenco e dettagli delle misure del gruppo b).**

<i>Gruppo</i>	<i>Tipologia (classificazione europea)</i>	<i>Codice della misura</i>	<i>Nome della misura</i>	<i>Obiettivi della misura</i>	<i>Descrizione della misura</i>	<i>Valutazioni ambientali</i>
b)	Prevenzione	37 (MA1-2-2_PAI_agior)	Revisione critica degli obiettivi e della Normativa del P.A.I. anche alla luce delle nuove evidenze climatiche ed idrologiche e delle più recenti criticità	La misura si pone l'obiettivo di rivalutare criticamente l'insieme degli obiettivi e delle azioni indicate dai PAI, con particolare riferimento ai tempi di ritorno connessi ai diversi tipi di sistemazione, agli aspetti di valutazione e gestione del rischio residuo		Non appaiono presumibili impatti significativi sulle matrici ambientali

<p><b>45</b> <b>(MA1-2-3_QC3_Debris)</b></p>	<p><b>Sviluppo del quadro conoscitivo legato alla propensione a fenomeni di debris flow e colate detritiche</b></p>	<p>La misura punta a incrementare il quadro conoscitivo relativo alla propensione al dissesto e al possibile innesco di fenomeni rapidi e intensi di trasporto solido fluviale e a implementare metodi di analisi finalizzati a stimare i possibili effetti al suolo di tali fenomeni</p>	<p>Misura da attuarsi mediante sopralluoghi, indagini, studi e modelli interpretativi</p>
<p><b>46</b> <b>(MA1-2-3QC1_RotteA)</b></p>	<p><b>Sviluppo del quadro conoscitivo degli scenari prevedibili conseguenti a fenomeni di rottura arginale sul reticolo maggiore del bacino a fini di protezione civile</b></p>	<p>La misura è finalizzata a fornire strumenti analitici di supporto alla formazione dei piani locali di protezione civile attraverso l'applicazione di modellistica idraulica specifica per la mappatura degli effetti di potenziali fenomeni di rottura dei rilevati arginali dei principali corpi idrici (Serchio, lago di Massaciuccoli)</p>	<p>Misura da attuarsi mediante sopralluoghi, indagini, studi e modelli interpretativi</p>
<p><b>47</b> <b>(MA1-2-3_QC2_PropCo)</b></p>	<p><b>Sviluppo del quadro conoscitivo legato alla propensione al collasso delle opere di difesa idraulica anche tramite programmi di indagini geofisiche, geotecniche per la prevenzione di instabilità localizzate</b></p>	<p>La misura è finalizzata a migliorare il quadro conoscitivo relativo alla propensione al collasso degli argini fluviali tramite lo sviluppo e l'applicazione di metodi analitici e l'esecuzione di campagne di prove e sondaggi.</p>	<p>La misura ha trovato primo riscontro nel PAI che prevedeva due campagne di indagini geognostiche sugli argini di Serchio, poi eseguite dalle Province di Lucca e Pisa in seguito all'evento del dicembre 2009. La Regione ha nel frattempo commissionato uno studio per la definizione di un metodo unitario a scala regionale per la valutazione dell'efficienza delle arginature e la loro propensione al collasso durante eventi di piena.</p>
<p><b>48</b> <b>(MA1-2-3_QC4_clima)</b></p>	<p><b>Aggiornamento delle stime idrologiche, con particolare riferimento ai piccoli bacini nonché alle tendenze climatiche in atto</b></p>	<p>La misura si pone l'obiettivo della revisione delle stime idrologiche degli eventi estremi di riferimento anche alla luce dei recenti aggiornamenti delle analisi di frequenza condotte a scala regionale.</p>	
<p><b>50</b> <b>(MA1-2-3_QC5_idromo_WFD)</b></p>	<p><b>Sviluppo e ampliamento delle valutazioni di carattere idromorfologico come strumento di supporto alle decisioni strategiche di pianificazione, alla gestione dei sedimenti e della vegetazione in alveo</b></p>	<p>La misura è finalizzata a sviluppare l'applicazione della metodologia IDRAIM come strumento conoscitivo e operativo utile per individuare strategie di intervento per la riduzione del rischio e l'incremento della qualità idromorfologica e della funzionalità ecologico-ambientale delle aree fluviali</p>	<p>Alcune analisi preliminari sono disponibili su una parte del bacino; tali valutazioni sono da aggiornare ed estendere sia dal punto di vista dell'ambito territoriale di applicazione che da quello delle metodologie.</p>

		<b>51 (MA1-2-3_lam_invasi)</b>	<b>Studi a supporto delle valutazioni inerenti la capacità di laminazione degli invasi ad uso idroelettrico del bacino</b>	Valutazioni statiche e dinamiche di possibili manovre preventive finalizzate alla laminazione delle piene (sia per i singoli invasi che per il sistema complessivo). NB: la misura è specificatamente di competenza della parte b) del Piano e trova riscontro nel DPCM 27/2/2004 e in più recenti provvedimenti di legge	
		<b>52 (MA1-2-3_QC6_topogr)</b>	<b>Aggiornamento del quadro conoscitivo topografico-territoriale</b>	La misura è finalizzata ad aggiornare e integrare il quadro conoscitivo topografico di supporto alle analisi di pericolosità e rischio.	La misura comprende: nuovi rilievi LIDAR (con particolare riferimento all'asta principale del Serchio per la valutazione delle dinamiche recenti e ai territori della bonifica intorno al lago di Massaciuccoli per la verifica e l'aggiornamento dei fenomeni di subsidenza indotta); aggiornamento e nuova esecuzione di rilievi topografici di sezioni fluviali (affluenti; nuove opere,...), batimetrie del tratto focivo del Serchio, realizzazione di ortofoto anche tramite voli con drone.
		<b>53 (MA1-2-3_QC7_idro_idra)</b>	<b>Aggiornamento del quadro conoscitivo idrologico-idraulico</b>	La misura è finalizzata all'aggiornamento della modellistica idraulica del reticolo maggiore e alla sua estensione ad altri tratti significativi per le mappature di pericolosità	La misura trova riscontro nel PAI, che prevede il continuo aggiornamento del quadro conoscitivo

## CONSIDERAZIONI SPECIFICHE

### Interventi prioritari di mitigazione del rischio idraulico su infrastrutture ferroviarie (Misura 26)

La rete ferroviaria ricadente nel territorio del bacino comprende tratte ricadenti nelle seguenti linee:

- linea Lucca-Aulla
- linea Firenze-Lucca
- linea Lucca-Pisa
- linea Lucca-Viareggio
- linea Pisa-Genova (litoranea)

Nell'ambito del progetto di piano è stato condotto un primo censimento preliminare delle criticità idrauliche ad oggi note connesse al reticolo ferroviario (v. § 2.4.2.6 della Relazione di Piano). Tali criticità interessano ambiti fluviali diversi dislocati in tutte e tre le macroaree di riferimento definite del progetto di piano per il bacino del Serchio.

I fenomeni critici sono riconducibili in sintesi alle seguenti tipologie:

- potenziali *fenomeni di instabilità e dissesto* dei rilevati e delle infrastrutture ferroviarie (pile, spalle ed impalcati di attraversamenti fluviali) conseguenti a fenomeni di dinamica d'alveo (trasporto solido, erosione localizzata, modifiche di tracciato dei corsi d'acqua)
- *insufficienza idraulica delle luci degli attraversamenti* (anche connesse ai fenomeni di dinamica sopra citati) che può causare rigurgiti ed esondazioni nei tratti a monte e/o il sormonto dei rilevati ferroviari stessi
- sormonto dei rilevati e potenziali fenomeni di erosione e dissesto localizzato in corrispondenza di sottoattraversamenti, sottopassi e tombini, in aree esterne agli ambiti fluviali in occasione di esondazione dai corpi idrici del reticolo principale e propagazione dei volumi idrici sul territorio
- effetti della prolungata imbibizione dei rilevati in caso di evento (in particolare per scenari di esondazione del basso Serchio simili a quelli dell'evento 2009), anche in considerazione del fatto che i tracciati ferroviari attraversano zone alluvionali e di bonifica dalle caratteristiche geotecniche talvolta scadenti

Le tipologie degli interventi di riduzione del rischio prevedibili per fronteggiare tali criticità si riconducono a:

1. adeguamento della geometria dei rilevati (rialzamento del piano del ferro)

2. interventi di protezione e/o consolidamento dei rilevati
3. adeguamento delle sezioni in corrispondenza degli attraversamenti del reticolo idraulico
4. realizzazione di nuovi attraversamenti in corrispondenza di intersezioni con il reticolo minore

Per la valutazione dell'impatto di tali provvedimenti sulle matrici ambientali, fatto presente che la misura interviene su infrastrutture già esistenti, si possono fare alcune considerazioni valide in linea generale:

L'analisi di impatto delle prime due tipologie di intervento può essere in prima battuta ricondotta a quella relativa all'adeguamento dei rilevati arginali in terra con alcune significative differenze: i rilevati ferroviari, per quanto interferenti con le aree inondabili definite per gli eventi di piena ad elevato tempo di ritorno, attraversano - di norma - terreni interessati in maniera meno frequente e diretta dalla dinamica fluviale rispetto agli argini; d'altra parte per interventi che migliorino il grado di sicurezza dell'infrastruttura è da attendersi anche la necessità di ricorrere a soluzioni progettuali di impatto significativo (opere di contenimento in muratura, rivestimenti e protezioni rigide, gabbionate,..). In questi casi sarà necessario mitigarne l'impatto, adottando provvedimenti compensativi in corrispondenza dei tratti e delle aree limitrofe a quelle di intervento.

Per la terza tipologia di intervento appare generalmente lecito attendersi impatti significativi soltanto relativamente alle fasi di cantiere.

Per quanto riguarda la quarta tipologia di intervento, essa potrebbe trovare attuazione ad esempio in alcuni tratti di fondovalle del medio corso del Serchio dove il rilevato ferroviario, che in origine attraversava ambiti agricoli (o comunque scarsamente antropizzati), si trova adesso confinato tra l'alveo del fiume e aree di recente urbanizzazione sorte tra il piede dei versanti e la ferrovia stessa; tali aree, che in origine potevano contenere senza danni rilevanti i deflussi provenienti dagli affluenti secondari del Serchio sono ora soggette a rischio elevato.

Questo tipo di interventi, fatto salvo l'impatto temporalmente limitato delle attività di cantiere, sono in linea generale associabili a un miglioramento delle matrici ambientali, in particolare pensando al miglioramento/ripristino della connessione ecologica tra monte e valle della linea oggetto di intervento. L'entità di tale miglioramento è inoltre correlata alle tipologie progettuali adottate.

### **Interventi prioritari di mitigazione del rischio idraulico su infrastrutture stradali e autostradali (Misura 27)**

Possono in generale ritenersi valide tutte le descrizioni e valutazioni svolte relativamente alle infrastrutture ferroviarie.

Occorre tuttavia evidenziare che nel caso delle strade le situazioni di criticità riguardano spesso tratte nelle quali l'infrastruttura interferisce in modo diretto con gli alvei fluviali in modellamento attivo: in questi casi le opere di fondazione/sostegno/protezione della strada assumono di fatto anche una funzione di protezione idraulica e il loro adeguamento/miglioramento si configura anche come manutenzione/adeguamento di opere di difesa longitudinale del corso d'acqua. In questi casi, fatta salva la priorità da dare alla sicurezza dell'infrastruttura esistente, è necessario valutare e predisporre provvedimenti compensativi eventualmente estesi ai tratti fluviali adiacenti a quelli di intervento.

### **Valutazioni e provvedimenti per la riduzione della vulnerabilità del patrimonio dei beni culturali esposti a rischio idraulico (Misura 35)**

Le mappe di rischio che fanno parte integrante del Progetto di Piano indicano i beni sottoposti a vincolo architettonico, e archeologico censiti sul territorio regionale (agg. 2010) presenti nella banca dati del sistema "SIT – Carta dei Vincoli" della Regione Toscana soggetti a rischio di alluvione.

È stato avviato, con la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Toscana in coordinamento con i suoi uffici periferici, un percorso che potrà portare, con il procedere delle altre fasi attuative della direttiva alluvioni, ad aggiornamenti e integrazioni delle basi dati ad oggi reperite.

Partendo dai dati ad oggi censiti il rischio gravante sul patrimonio culturale si può riassumere come segue:

- in termini strettamente numerici i beni a rischio censiti nel territorio della costa e della piana di Lucca sono nettamente prevalenti rispetto a quelli dei contesti collinari e montani
- in particolare la massima concentrazione di beni censiti vulnerabili si ha in corrispondenza dei centri urbani storici consolidati e in particolare dentro le mura di Lucca e nel centro di Viareggio, entrambi ambiti classificati nell'ambito a pericolosità idraulica più modesta (P1)
- nell'alto e medio corso del Serchio e in val di Lima (macroarea 3) i beni censiti comprendono alcuni ponti di grande interesse architettonico e paesaggistico (tra i quali il ponte della Maddalena o ponte del Diavolo a Borgo a Mozzano); in questa zona tra i beni a rischio molto elevato si segnala il complesso della Villa Demidoff nel Comune di Bagni di Lucca;
- nella parte bassa del bacino sono mappati a rischio molto elevato alcuni edifici singoli presenti nelle aree a maggior rischio (comune di Vecchiano in frazione Avane, Comune di Massarosa in località Piaggetta e Comune di San Giuliano Terme) mentre, come detto, le concentrazioni più elevate di beni sottoposti a vincolo coincide con il tessuto urbano più consolidato, al quale generalmente corrisponde una pericolosità idraulica più moderata.

La misura specifica n.35 può essere ricondotta ad alcune possibili linee di attività così descritte nel Progetto di Piano:

- Censimento del grado di propensione al danno potenziale dei beni culturali censiti nei confronti degli effetti di eventi alluvionali e valutazione di provvedimenti locali di riduzione della vulnerabilità dei beni stessi
- Studio di fattibilità di interventi di riassetto del tratto del Serchio a cavallo del Ponte della Maddalena o del Diavolo, con particolare riferimento alla tutela paesaggistico-architettonica del ponte e alla sicurezza idraulica del contorno
- Verifica dell'idoneità dei varchi della cinta muraria della città di Lucca come presidio contro i potenziali effetti di alluvioni eccezionali sul tessuto urbano del centro storico cittadino, con particolare attenzione anche alla tutela della cerchia muraria stessa.

Dal punto di vista dell'impatto sulle matrici ambientali non si rilevano interazioni significative per tali attività, fatta ovviamente eccezione per il patrimonio culturale per il quale la misura è pensata.

È inoltre il caso di segnalare che agli obiettivi di tutela e miglioramento del grado di sicurezza del patrimonio culturale contribuiscono in maniera sostanziale anche le altre misure di protezione e prevenzione del piano.