



Fondazione Lombardia
per l'Ambiente

www.regione.lombardia.it

Criteri di mitigazione e compensazione per il Quadro di Sostenibilità dell'AQST EXPO 2015



Principi generali

LOMBARDIA. COSTRUIAMOLA INSIEME.



Regione Lombardia
Qualità dell'Ambiente

Criteri di mitigazione e compensazione ambientale per il Quadro della Sostenibilità dell'Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale EXPO 2015

Principi generali

Il presente documento è stato redatto a cura di Fondazione Lombardia per l'Ambiente per conto della Direzione Generale Qualità dell'Ambiente di Regione Lombardia.

Contributi disciplinari:

Responsabile scientifico

Stefano Pareglio
Università Cattolica del Sacro Cuore
Fondazione Lombardia per l'Ambiente

Documento a cura di

Manuela Panzini
Fondazione Lombardia per l'Ambiente

Revisione

Giovanna Michielin
Fondazione Lombardia per l'Ambiente
Silvia Ronchi
Fondazione Lombardia per l'Ambiente

CRITERI DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE PER IL QUADRO DI SOSTENIBILITÀ DEL TAVOLO DI SOSTENIBILITÀ DELL'AQST EXPO 2015

1. Premessa

Finalità del presente documento è l'interpretazione del Quadro di Sostenibilità (QdS) elaborato dal Tavolo di Sostenibilità attraverso l'approfondimento del tema delle compensazioni ambientali, e secondariamente delle mitigazioni ambientali, relative agli impatti generati dalle trasformazioni indotte o connesse a EXPO 2015. Ciò con particolare attenzione alle compensazioni e mitigazioni riferite alla rete ecologica, al sistema delle acque, all'assorbimento e stoccaggio della CO₂ mediante forestazione.

Per inquadrare le riflessioni sui temi indicati, si sintetizzano in primo luogo le tipologie di trasformazioni connesse a EXPO e al relativo AQST sulla base dagli elenchi delle "Opere essenziali previste dal Dossier Expo 2015", "Opere connesse incluse nel dossier Expo" e "Opere necessarie non incluse nel dossier di candidatura Expo 2015" forniti da Regione Lombardia.

In prima analisi tali trasformazioni sono riassumibili in:

- interventi stradali: strade e parcheggi
- metropolitane e trasporto pubblico: estensione linee ferroviarie-metropolitane, creazione o potenziamento di stazioni intermodali e parcheggi
- riqualificazione di aree verdi, costruzione delle rete ecologica
- riqualificazione rete idrografica
- nuove vie d'acqua
- nuovi manufatti edilizi: trasformazione di aree agricole in aree edificate, per insediamenti ricettivi, terziari, commerciali, logistici, residenziali, ecc.
- recupero/valorizzazione edilizia storica e rurale
- creazione piste ciclabili
- creazione o riqualificazione di punti ristoro
- riqualificazione di centri storici e degli spazi urbani
- creazione di percorsi a fini fruitivi e ricreativi.

Le principali tipologie di impatti negativi presumibilmente generati sul sistema ambientale , connesse alle trasformazioni previste, sono poi individuabili in:

- consumo e impermeabilizzazione di suolo,
- perdita di territorio agricolo/naturale
- frammentazione del territorio libero
- abbandono del territorio agricolo, in particolare di quello residuale e più prossimo all'urbanizzato e agli assi stradali
- perdita di naturalità complessiva
- maggiore carico sulle reti infrastrutturali (strade, ma anche sistemi di collettamento, depurazione e approvvigionamento delle acque)
- maggiore produzione di rifiuti e conseguente maggiore necessità di smaltimento e recupero
- maggiore utilizzo di energia
- disturbo su ambiente sonoro

- maggiore inquinamento atmosferico
- perdita di identità dei luoghi, banalizzazione del paesaggio e dei centri urbani

In considerazione dei temi trattati da EXPO e dei relativi effetti indotti sia direttamente che indirettamente, si individuano infine le principali tipologie di territori interessati. È infatti su queste tipologie di territori che andranno calibrati e contestualizzati interventi, compensazioni e mitigazioni. Essi sono:

- A. ambiti fortemente urbanizzati**, ossia i territori limitrofi all'area EXPO, caratterizzati da elevato grado di urbanizzazione e di infrastrutturazione, elevata accessibilità pubblica e privata, scarsità e frammentazione degli spazi liberi, aree agricole marginali e residuali, forte pressione insediativa, scarsa qualità delle componenti ambientali, buona dotazione di servizi alle persone e alle imprese, perdita di identità dei luoghi, presenza di edifici e manufatti anche di notevole interesse storico e architettonico;
- B. ambiti a prevalente matrice agricola**, ossia i territori che saranno interessati da interventi diffusi di promozione e riqualificazione dello spazio rurale, dei manufatti e dei prodotti agricoli connessi al tema "Nutrire il pianeta, energia per la vita", caratterizzati da ambiti urbani di ridotte dimensioni, paesaggio agrario spesso banalizzato, ricca presenza di corsi d'acqua, elementi e manufatti di interesse storico e architettonico, bassa pressione insediativa, forte identità culturale e sociale, criticità e frammentazione di servizi alle persone e alle imprese, scarsa accessibilità ai nodi della rete regionale e alle reti di trasporto, soprattutto pubblico;
- C. ambiti connessi al sistema delle acque**, ossia i territori caratterizzati dalla presenza del Ticino, dell'Adda, dell'Olona, del Seveso, e dei corsi d'acqua minori, presenza di elementi di naturalità anche di rilevante importanza, ambiti urbani di medio-piccole dimensioni, elevato grado di tutela del territorio, presenza di elementi di elevato interesse storico e architettonico;
- D. ambiti caratterizzati da forte attrattività turistica**, quali i territori che per le loro caratteristiche potranno essere interessati da importanti flussi turistici e che già attualmente sono caratterizzati da un'elevata dotazione di servizi e strutture dedicate alla ricettività, da elementi di pregio naturalistico, ma anche storico e architettonico, da forte pressione insediativa, da buona accessibilità, da elevate pressioni sulle componenti ambientali nel loro complesso (produzione di rifiuti, smaltimento acque reflue, ecc.).

2. Il quadro di riferimento strategico e concettuale per le opere di compensazione

In ragione delle tipologie di territori, delle trasformazioni e degli impatti connessi a EXPO, è fondamentale strutturare un sistema di opere di compensazione che riducano gli impatti residui e aiutino, non solo a riportare il sistema ambientale e territoriale allo stato esistente *ante* trasformazione/intervento, ma anche, possibilmente, ad aumentarne il livello di qualità ecologico-ambientale preesistente.

Prima di procedere alla definizione dei criteri di compensazione, sono necessarie alcune precisioni che costituiscono il sistema a cui ogni opera di compensazione dovrebbe far riferimento.

Innanzitutto è fondamentale specificare che ai fini della sostenibilità ambientale è necessario distinguere le *compensazioni ambientali* da quelle *territoriali, sociali ed economiche*.

Come compensazioni ambientali in senso proprio sono da intendere le azioni volte ad ottenere, per un determinato intervento, un bilancio ambientale il più possibile in pareggio, attraverso la realizzazione di elementi di qualità ambientale positiva in rapporto agli impatti residui rimanenti, una volta adottate tutte le misure di mitigazione possibili. Le compensazioni e le mitigazioni necessarie per rispondere all'impatto di una trasformazione richiedono che l'opera sia intimamente connessa al recupero degli standard di qualità ambientale e alla tutela del paesaggio del territorio di riferimento.

Un esempio di compensazioni territoriali, sociali ed economiche sono invece le azioni volte a creare benefici integrativi nell'uso del territorio (quali per esempio piste ciclabili, attrezzature pubbliche, sistemazione di parti del territorio urbanizzato e di spazi pubblici, agevolazioni fiscali). Le compensazioni sono considerate da molti una strategia per ridurre la conflittualità locale: tramite queste sarebbe infatti possibile costruire consenso, offrendo benefici ai soggetti che devono sopportare in misura maggiore i costi legati alla realizzazione degli interventi.

Il ricorso alle compensazioni e alle mitigazioni rappresenta, e ha rappresentato per anni, lo strumento principale per negoziare con le comunità locali interessate dalla trasformazione del territorio: sono molti gli esempi che si potrebbero citare nei quali le comunità locali hanno accettato la presenza sul proprio territorio di impianti o infrastrutture con impatti importanti, a seguito della costruzione di attrezzature di utilità sociale o di agevolazioni economiche.

Ai fini della sostenibilità ambientale, questa tipologia di compensazioni non viene considerata coerente con i danni alle risorse naturali.

Il secondo assunto a cui è necessario far riferimento, è che le opere di compensazione sono tanto più efficaci, quanto più se sono inserite all'interno di una strategia complessiva che possa amplificarne gli effetti e i benefici.

Le opere di compensazione devono essere dunque pianificate e coordinate in modo che abbiano un senso in termini di progetto di territorio e non producano una programmazione frammentata e isolata.

Il riferimento a strategie già note e sovralocali permette anche di contenere le potenziali ulteriori frizioni tra proponenti, amministrazioni, attori locali che la gestione delle opere di compensazione può comportare. Se non inquadrato in una cornice definita, le compensazioni possono portare infatti da una parte a sperequazioni territoriali che non permettono l'accordo fra le Amministrazioni e dall'altra ad aumenti, anche consistenti, dei costi di realizzazione dell'opera, accentuando con ciò fenomeni distorsivi e lasciando irrisolti problemi ambientali significativi.

Il riferimento a una strategia sovracomunale richiama altri due concetti su cui è necessario riflettere, ossia:

1. a quale scala di intervento devono riferirsi le opere di compensazione in relazione alle trasformazioni e ai relativi impatti;
2. la proporzionalità tra opera di compensazione e danno ambientale.

Per quanto riguarda il primo punto, si ricorda che il presente documento, lungi dall'aver carattere di esaustività, fa esplicito riferimento a EXPO e agli interventi ad esso connessi, che per loro natura sono prevalentemente di scala sovracomunale. In questo senso dunque, le opere di compensazione relative alle trasformazioni connesse a EXPO, dovrebbero avere carattere sovracomunale e di conseguenza essere riferite a strategie di pari livello.

In particolare, poiché obiettivo del documento è quello di approfondire le opere di compensazione (oltreché di mitigazione) rispetto a tre temi specifici, quali le compensazioni ai fini della costruzione e riqualificazione della rete ecologica e del sistema delle acque e gli interventi di forestazione per l'assorbimento e lo stoccaggio della CO₂, è necessario fare riferimento a strategie, piani e programmi che Regione Lombardia ha già definito per tali temi, ossia:

- il Piano Territoriale Regionale;
- la Rete Ecologica Regionale - RER - approvata con D.g.r. 8/10962 del 30/12/2009 e inserita nel PTR con valore di infrastruttura prioritaria;
- il Piano Territoriale d'Area dei Navigli in fase di approvazione, i Contratti di Fiume, in particolare quello relativo a "Olona Bozzente Lura" e il Programma di Tutela e Uso delle Acque approvato con D.c.r. 7/1048 del 28/7/2004;
- il Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013.

Per quanto riguarda il secondo punto, ossia la dimensione che l'opera di compensazione deve avere per essere efficace, è necessario fare riferimento a specifiche modalità di stima degli impatti e dei benefici connessi alle compensazioni/mitigazioni, che possano supportare il decisore e il progettista a quantificare il beneficio apportato dall'opera di compensazione rispetto alla significatività dell'impatto residuo da controbilanciare. Il concetto è legato alla proporzionalità tra prestazione ambientale dell'opera di compensazione e danno ambientale causato dalle trasformazioni del territorio.

In letteratura, così come nella prassi, sono presenti molteplici metodologie per verificare la significatività dei benefici dell'opera di compensazione rispetto al danno subito dalle singole componenti ambientali.

Il principio più comunemente usato per compensare la perdita di qualità ambientale è quello di far coincidere la trasformazione di un'area con la creazione di un'area con le medesime caratteristiche in un altro luogo, più o meno prossimo al sito di origine. Tale principio è applicato per esempio in Regione Lombardia per quanto riguarda la compensazione forestale. L'attuale legge forestale italiana prevede che ogni trasformazione del bosco venga compensata. Gli interventi di compensazione forestale devono essere realizzati entro il bacino idrografico in cui è avvenuto l'esbosco. In Regione Lombardia l'assetto normativo attualmente vigente ha recepito il concetto che ogniqualvolta un bosco viene trasformato, debba essere contestualmente richiesto il passaggio da una destinazione non forestale ad una destinazione forestale di un'altra area di dimensione almeno uguale, ma possibilmente maggiore, di quella esboscata. Il rapporto di compensazione stabilisce la proporzione secondo la quale ad ogni unità

di area boscata trasformata deve corrispondere un multiplo di unità di area da trasformare in un nuovo bosco, considera, attraverso l'indice di boscosità, anche il contesto a cui appartiene l'area, oltre che, secondariamente, la qualità ecologico-ambientale del bosco stesso, attraverso la stima del valore biologico (Dgr 675/2005 e Dgr 3002/2006).

Le opere di compensazione non possono dunque prescindere dal fattore dimensionale (che definisce la grandezza delle aree interessate), ma parimenti non possono prescindere dalla valutazione della qualità¹ delle diverse componenti ambientali che subiscono l'impatto.

Per quanto riguarda la rete ecologica, così come per i corsi d'acqua e l'aria, è necessario in prima istanza verificare lo stato qualitativo iniziale e finale, così come il valore ambientale ed ecologico prodotto dall'opera di compensazione, attraverso l'utilizzo di indici che si riferiscono alla quantità di suolo consumato dalla trasformazione, ma anche alla qualità delle componenti ambientali impattate.

In letteratura, così come nella prassi italiana ed europea, si impiegano indici sintetici, che possono essere utilizzati anche per "relazionare" l'impatto residuo con l'opera di compensazione e la relativa area/intervento necessari a realizzare l'opera stessa: si pensi ad esempio all'Indice di Funzionalità Fluviale, all'Indice di naturalità, alla Biopotenzialità territoriale.

Solitamente la conversione tra impatto residuo e opere di compensazione, per lo più coincidenti con interventi di rinaturalizzazione, avviene tramite l'ausilio di fattori di compensazione calcolati sulla base di quattro elementi fondamentali:

- la rilevanza ecologico-ambientale e paesistica dell'area da trasformare e oggetto di impatto;
- la rilevanza ecologico-ambientale e paesistica dell'area di compensazione, ovvero dove si andrà a realizzare le opere di compensazione;
- l'impatto della trasformazione;
- la qualità ecologica e ambientale "spesa" all'interno dell'area di trasformazione in aggiunta agli standard ambientali richiesti dalle norme urbanistico-edilizie.

3. Definizioni

Con il termine generale di mitigazioni si intendono modifiche tecniche del progetto/opera e/o l'aggiunta di elementi tecnologici introdotti al fine di ridurre gli effetti negativi su elementi sensibili dell'ambiente circostante.

Le misure di mitigazioni vengono generalmente intese come accorgimenti atti a ridurre o annullare i possibili effetti negativi o dannosi dovuti alla presenza di un'unità di processo sull'ambiente circostante, o anche, «più specificatamente, modifica tecnica o elemento tecnologico aggiuntivo (depuratore, filtro, misura di protezione ambientale) apportato al progetto iniziale per ridurre gli effetti negativi sull'ambiente». (Fonte: Agenzia regionale per la Prevenzione e protezione dell'Ambiente del Veneto)

Si distinguono le mitigazioni previste da specifiche **norme di settore**, volte a garantire il rispetto di parametri definiti, da quelle da prevedere sulla base di **criteri di ottimalità** sul piano tecnico. Alcune delle misure di riduzione delle pressioni ambientali (per esempio rumore ed emissioni da

¹ La qualità può riferirsi per esempio alla ricchezza di specie floro-faunistiche, alle relazioni con il contesto e alla geometria nel caso di aree boscate, corsi d'acqua e rete ecologica o allo stato qualitativo/salubrità nel caso dell'aria

traffico) prodotte dalla opere e dalle scelte progettuali devono riferirsi a specifiche norme settoriali o a specifici vincoli territoriali, altre misure di riduzione delle pressioni non sono rese obbligatorie da norme specifiche, ma devono comunque essere inserite negli obiettivi dell'intervento per la contabilizzazione rispetto alle sensibilità ambientali circostanti (unità abitative, unità naturali, ambiti paesistici di pregio).

I criteri di riferimento sono in questo caso quelli delle migliori tecnologie disponibili (caratterizzate dalla necessità di applicare le migliori e meno impattanti tecniche costruttive, nonché tutti quegli accorgimenti utili a "mitigare" l'impatto dell'opera nei confronti del territorio e del paesaggio) e quelli delle migliori pratiche disponibili.

Un'ulteriore distinzione tra opere di mitigazione che si ritrova in letteratura è quella tra mitigazioni di base e mitigazioni specifiche (D.d.g. n. 4517 del 7 maggio 2007) .

Con mitigazioni di base si intendono le opere che rispondono a criteri generali di riduzione degli impatti attesi, intervenendo direttamente sulle modalità progettuali, e limitando ove possibile le caratteristiche critiche non strettamente indispensabili. Le mitigazioni di base riguardano ad esempio:

- l'eliminazione di elementi costruttivi critici non indispensabili;
- la riduzione, ove possibile, delle dimensioni di elementi critici;
- la sostituzione di elementi in funzione delle sensibilità ambientali;
- l'allontanamento di elementi critici da aree sensibili locali;
- l'organizzazione dei tempi e delle fasi di realizzazione in funzione della massima possibilità di recupero delle componenti ambientali danneggiate;
- lo smaltimento e/o la rilocalizzazione delle risorse in esubero in luoghi degradati prevedendone il recupero morfologico, eco sistemico e paesaggistico.

Rispetto alle misure di corretta qualità realizzativa, le mitigazioni specifiche si pongono l'obiettivo di aggiungere alla struttura inizialmente prevista nuovi elementi specificatamente finalizzati a ridurre gli impatti generati direttamente o indirettamente dalle scelte progettuali; costituiscono esempi di questo tipo, da realizzare sin dove possibile in modo polivalente, tale cioè da mantenere anche una funzionalità ecologica, le opere di de-frammentazione, quali varchi, sottopassi e le barriere verdi con funzioni di mascheramento e di assorbimento.

Si definiscono compensazioni le azioni dirette a riparare, risanare o sostituire risorse naturali e/o servizi naturali danneggiati, oppure a fornire un'alternativa il più possibile equivalente a tali risorse o servizi. Per misura di compensazione si intende un intervento di ripristino ambientale in una data area per compensare la perdita di valore ambientale causata dalla realizzazione di opere in un'altra area, più o meno vicina alla prima.

Le compensazioni intendono ottenere un livello di risorse e/o di servizi naturali analogo a quello che si sarebbe ottenuto se il sito danneggiato fosse tornato alle condizioni originarie o non fosse mai stato modificato. Laddove possibile e opportuno, il sito alternativo dovrebbe essere geograficamente collegato al sito danneggiato.

Le azioni compensative possono consistere in riduzione dei livelli preesistenti di criticità dell'intervento, in riequilibri diretti di assetti ecosistemici degradati, in economie messe a disposizione per la soluzione di problemi ambientali esistenti.

4. Criteri generali per le compensazioni ambientali

In Regione Lombardia, oltre che nelle normative relative alle valutazioni ambientali (VIA, VAS, VIC, IPCC), i concetti di mitigazione e compensazione ambientale sono stati introdotti nella legge di governo del territorio in particolare le compensazioni vengono citate nei seguenti articoli:

- 10 e 10.bis, comma 4.c e comma 8.c, quando esplicita che il Piano delle regole deve prevedere *sulle aree non soggette a trasformazione...eventuali mitigazioni e compensazioni agro-forestali e ambientali*,
- 19 comma 2 c1) e 20 comma 6, quando, a proposito di PTR e dei Piani d'Area, per la loro realizzazione si individuano *modalità di compensazione anche ambientali, energetiche e ripristino ambientale per interventi che determinano impatti rilevanti sul territorio anche in comuni non direttamente interessati dagli interventi stessi*;
- 43 comma 2 bis, quando viene esplicitato che per *gli interventi di nuova costruzione che sottraggono superfici agricole nello stato di fatto sono assoggettati ad una maggiorazione percentuale del contributo di costruzione, determinata dai comuni entro un minimo dell'1,5 ed un massimo del 5 per cento, da destinare obbligatoriamente a interventi forestali a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità. La Giunta regionale definisce, con proprio atto, linee guida per l'applicazione della presente disposizione*. La definizione delle modalità applicative è avvenuta con Dgr 8/8757 del 22.12.2008: "Linee Guida per la maggiorazione del contributo di costruzione per il finanziamento di interventi estensivi delle superfici forestali".

Il quadro normativo lombardo offre quindi elementi normativi di riferimento in merito all'introduzione nella pianificazione locale di misure di compensazione. In funzione della necessità di prevedere forme compensative delle trasformazioni del territorio, è fondamentale definire i criteri che possono supportare il decisore e il progettista nella definizione di un'opera di compensazione, in quanto per essere considerata tale deve presentare alcune caratteristiche che ne evidenzino, fin dalla fase progettuale, la valenza e l'efficacia in ambito, relativamente agli interventi connessi a EXPO, sovracomunale.

In prima analisi, si fornisce un elenco delle caratteristiche che le misure di compensazione dovrebbero presentare, ossia queste dovrebbe essere:

- **coerenti con gli strumenti di programmazione e pianificazione regionali e locali**, primo tra tutti il PTR, a seguire i differenti piani e programmi provinciali e comunali.
- **Omologhe**: le misure di compensazione dovrebbero essere finalizzate prevalentemente a compensare la perdita di valore della componente ambientale che subisce l'impatto (coerenza tra componente ambientale impattata e benefici della compensazione).
- **Prossime al sito** e destinate prevalentemente alle aree/soggetti coinvolti dalla trasformazione, ovvero gli impatti residui, dopo l'attuazione delle misure di prevenzione/mitigazione, dovrebbero essere compensati mediante opportune misure di recupero della qualità strutturale e funzionale dell'ecosistema in cui si inserisce l'intervento, anche attraverso la ricostruzione di nuove unità ecosistemiche opportunamente **individuate e collocate nel medesimo contesto spazio-funzionale**. Nel caso in cui non risulti possibile realizzare, in un termine di tempo adeguato e in misura proporzionale, la compensazione dei danni residui su aree adiacenti a quelle consumate - fatte salve le eventuali disposizioni più restrittive vigenti - le strutture e le funzioni

naturali e paesaggistiche danneggiate dovrebbero comunque essere risarcite, mediante misure omologhe di riqualificazione del contesto ecologico e paesaggistico, in altri luoghi il più possibile vicini a quelli dell'intervento e quantomeno in un contesto ecosistemico affine. Si fa presente che tale principio deve essere attentamente valutato nel caso della ricostruzione di parti di rete ecologica, poiché come viene anche detto più avanti, è preferibile che l'intervento di compensazione venga fatto in prossimità dell'area interessata dagli impatti della trasformazione anche se non troppo ravvicinata in quanto il valore ecologico della compensazione sarebbe influenzato dalla presenza della trasformazione stessa.

- **Addizionali e univoche:** affinché le opere risultino effettivamente compensative degli impatti residui, le misure realizzate dovrebbero essere caratterizzate da un'intenzionalità esplicita, il che significa, per esempio, non utilizzare a fini compensativi un bosco già esistente o un programma di interventi di gestione ordinaria del territorio. Risulta pertanto fondamentale stabilire le *baseline* di riferimento, ossia le condizioni originarie in assenza di una misura compensativa. Il presupposto di un'azione compensativa è che questa possa riportare allo stato originario - o il più vicino possibile allo stato di partenza - un determinato territorio in uno specifico lasso di tempo. Chiarito infatti che uno degli scopi della compensazione ambientale è l'innalzamento del valore ecologico (e paesistico) complessivo del territorio, occorre evitare che alcune aree, essendo già dotate di una propria rilevanza ecologica, non vengano conteggiate ai fini della compensazione, in quanto quelle determinate aree formano già il valore eco paesistico di un certo territorio a prescindere dai progetti di trasformazione in corso e dai relativi danni.
- **Misurabili e monitorabili:** il beneficio indotto dall'azione compensativa dovrebbe essere quantificato e confrontato in rapporto allo stato originario.
- **Permanenti** (variabile in funzione del tipo di intervento di compensazione) e **irreversibili**, anche in previsione di possibili fattori di rischio di degrado, e tenendo peraltro presente il possibile dispendio di energie e di risorse necessarie alla gestione dell'azione di compensazione, per evitare che nel lungo periodo risulti un bilancio ambientale negativo.
- **Leakage:** ossia verificate rispetto alla necessità di evitare possibili effetti collaterali di segno opposto (in inglese *leakage*) a quelli dei benefici compensativi. Ad esempio la messa in protezione di un bosco soggetto a fenomeni di taglio eccessivo potrebbe indurre a spostare il problema su boschi limitrofi, annullando l'effettivo miglioramento del sistema.
- **Realizzabili** dal punto di vista tecnico, economico e sociale degli interventi. Rispetto alla realizzabilità tecnico-economica potrebbe essere opportuno individuare un soggetto responsabile a cui competono la gestione e i costi dell'intervento nel tempo. Rispetto alla realizzabilità sociale, invece, sarebbe opportuno prevedere una condivisione (**condivisibili**) sulle tipologie di azioni di compensazione con la popolazione locale, eventualmente individuando opportune forme di coinvolgimento e di comunicabilità (**comunicabili**).

- **Integrate nei progetti delle trasformazioni** sin dalla loro prima stesura. Le cosiddette compensazioni ecologiche preventive possono favorire la realizzazione e la cessione al patrimonio pubblico di beni immobili (terreni) e di opere a verde che incrementino il bilancio ecologico e ambientale, la qualità paesistica degli spazi aperti nonché la loro fruibilità.

I criteri per le opere di compensazione in sintesi

- *coerenti con piani e programmi sovralocali e locali*
- *omologhe*
- *prossime, ossia il più possibile collocate nel medesimo contesto spazio-funzionale*
- *addizionali*
- *univoche*
- *misurabili e monitorabili, anche in funzione del bilancio di lungo periodo*
- *permanenti e irreversibili*
- *leakage*
- *realizzabili dal punto di vista tecnico, economico e sociale*
- *condivisibili e comunicabili*
- *integrate nel progetto di trasformazione*

Infine, per quanto riguarda i tempi, due sono gli aspetti rilevanti: il momento in cui definire le compensazioni e la loro realizzazione. Avere la possibilità di negoziare le opere compensative il prima possibile all'interno dell'iter decisionale rappresenta un passaggio fondamentale così come risulterebbe importante realizzare preventivamente alcune opere compensative, rispetto alla realizzazione dell'opera stessa, anche per favorire la creazione di un clima di maggiore fiducia tra proponenti e territori impattati.

5. *Ipotesi di possibili meccanismi attuativi e di gestione*

Definire le risorse che devono essere destinate alle opere di compensazione e il modo in cui queste vengono gestite sia prima che le opere vengano realizzate, che durante la fase di gestione delle stesse, rappresenta un elemento di criticità ancora da approfondire.

Il dialogo con i soggetti coinvolti dalla trasformazione (proponenti, amministrazioni regionali, provinciali e comunali, proprietari delle aree, cittadini, ecc.) assume un ruolo più efficace e di responsabilizzazione reciproca se si fonda sulla certezza delle risorse messe a disposizione non solo per la realizzazione della trasformazione/intervento, ma anche delle opere di compensazione.

Per questo motivo potrebbe risultare importante individuare un meccanismo semplice e univoco che definisca in prima approssimazione il costo delle opere di compensazione. Questo meccanismo potrebbe basarsi per esempio sulla possibilità di legare in modo proporzionalmente inverso la quota destinata alle compensazioni rispetto alla remunerazione dell'investimento, oppure prevedere che una percentuale di risorse venga destinata alle compensazioni sulla base del costo complessivo della trasformazione/intervento.

Altrettanto interessanti sono le misure individuate in alcuni paesi (Usa, Paesi Bassi, Germania) relative all'istituzione di "mitigation banking", strumenti finanziari che prevedono l'acquisizione preventiva dei terreni da parte dell'amministrazione pubblica, volti alla gestione delle compensazioni.

Un ulteriore punto di discussione riguarda l'individuazione dell'attore che deve mettere a disposizione i fondi per acquisire le aree necessarie a realizzare le opere di compensazione e per realizzare le opere stesse. In questo senso il soggetto realizzatore delle opere di compensazione dovrebbe essere chi realizza la trasformazione/intervento, mentre dal punto di vista della individuazione delle aree destinate alle opere di compensazione e alle tipologie di opere da realizzare, potrebbe essere opportuno valutare di individuare un soggetto di livello regionale volto a:

- programmare e monitorare le opere e i relativi benefici indotti nel tempo
- istituire un fondo regionale per le compensazioni, in analogia per esempio con quanto accade per la trasformazione dei terreni agricoli in aree edificabili per cui è previsto che *“gli interventi di nuova costruzione che sottraggono superfici agricole nello stato di fatto sono assoggettati ad una maggiorazione percentuale del contributo di costruzione, determinata dai comuni entro un minimo dell'1,5 ed un massimo del 5 per cento, da destinare obbligatoriamente a interventi forestali a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità”* (Dgr 22 dicembre 2008, n.8/8757 in attuazione dell'art. 43.2bis della Lr21/05). Tale fondo potrebbe essere finanziato con i meccanismi di cui sopra e potrebbe servire all'acquisizione preventiva delle aree necessarie a realizzare una determinata strategia regionale, prima tra tutte la RER.

Un'ulteriore variabile relativa alle compensazioni riguarda la gestione e la manutenzione delle opere realizzate per non annullare o diminuire i benefici ambientali a causa dell'incuria e della mancata gestione. Anche interventi di natura più strettamente ecologica come piantumazioni, rimboschimenti, ecc. necessitano di manutenzione.

Sarebbe importante stabilire regole certe che definiscano le responsabilità di ogni attore, affidando la concessione della gestione delle opere compensative oltre che dell'opera stessa. Definire responsabilità, contratti di gestione, risorse (pubbliche o private che siano), conferirebbe una certa sicurezza della qualità degli investimenti che oggi invece viene spesso a mancare, corresponsabilizzando per esempio il concessionario nella manutenzione delle opere compensative almeno per un congruo periodo di avvio.

Bibliografia [in fase di definizione]

- Agenzia Regionale per la Prevenzione e protezione Ambientale del Veneto - ARPAV
- Adobati F., Ferri V., *Infrastrutture e compensazioni: considerazioni a partire dalle evidenze lombarde XXX conferenza italiana di scienze regionali*
- Pettenella D., *Interventi volontari, azioni compensative, iniziative Expo 2015*, ricerca in corso per conto di Regione Lombardia
- Regione Lombardia, (D.d.g. 7 maggio 2007 - n. 4517) *Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale*, Milano.
- Regione Lombardia, D.G. Agricoltura (BURL n. 6 e.s. del 5 febbraio 2007) *Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione*, Milano.
- Regione Lombardia, *Documento di Piano*, in Piano Territoriale Regionale, Milano.
- *Voluntary Carbon Standard. Program Guidelines* (2008)