

L'obiettivo generale di uno sviluppo armonico e sostenibile nel lungo periodo è quello indicato dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel 1987 e ormai universalmente accettato: "Soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la possibilità per le generazioni future di soddisfare i propri".

La valenza strategica del governo del territorio richiede un'impostazione che si inscriba nel quadro della sostenibilità, in quanto può incidere profondamente nel tessuto produttivo di una regione e nella qualità della vita dei cittadini.

Il quadro normativo per il governo del territorio in Lombardia ha come principale riferimento la L.R. 12/2005 che si ispira in particolare ai criteri di sostenibilità, di differenziazione territoriale, di partecipazione e trasparenza.

Le azioni di governo riguardano infatti molteplici aspetti – dalla realizzazione di infrastrutture e opere pubbliche allo sviluppo dei sistemi urbani e all'individuazione delle zone da preservare, dall'integrazione delle politiche di settore alla verifica di compatibilità ambientale degli atti di governo del territorio – che richiedono un quadro di riferimento concettuale e normativo fondato su un modello di sviluppo in grado di conciliare la domanda del sistema Lombardia con l'equilibrio del territorio e la protezione delle risorse ambientali.

In essa si ritrovano le linee proposte nello *Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (SSSE)* approvato in sede comunitaria nel 1999, nel quale si considerano le componenti ambientali di un territorio

Territorio e sostenibilità



Figura 9.1 **I Corridoi Paneuropei multimodali**

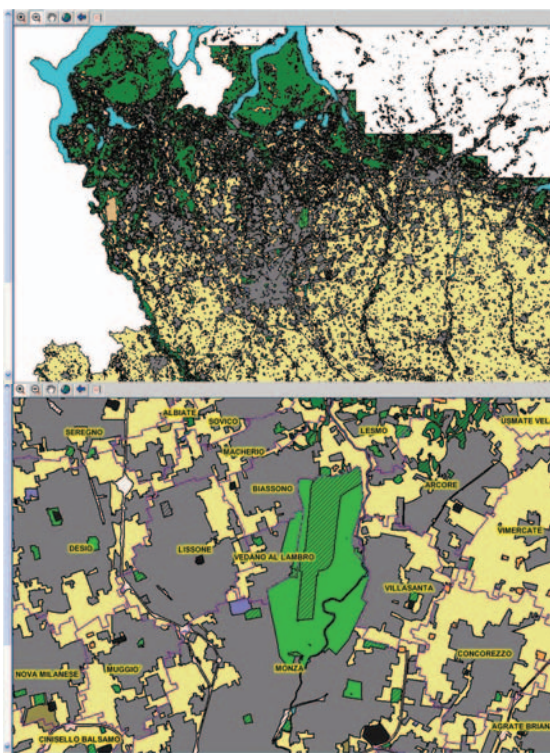
Con il contributo delle Nazioni Unite la Commissione Europea ha elaborato un piano strategico per lo sviluppo del trasporto multimodale in Europa. Attualmente sono identificati 10 *Corridoi* (grandi direttrici transeuropee), alcuni dei quali interessano il territorio italiano. In particolare si distinguono il *Corridoio V* – che taglia trasversalmente la Lombardia sulla direttrice Lisbona-Kiev –, il *Corridoio I* che lambisce il confine orientale della regione sulla direttrice Palermo-Berlino e il *Corridoio dei due mari* – di collegamento tra i porti di Genova e Rotterdam – che ne lambisce il confine occidentale; queste grandi direttrici assegnano valore strategico alle infrastrutture per il trasporto di merci e passeggeri in corso di realizzazione sul territorio lombardo. Fonte: Commissione Europea

Figura 9.2 **Il Sistema Informativo Territoriale Integrato (SIT Integrato)**

Il SIT Integrato permette di acquisire, aggiornare, elaborare, rappresentare e diffondere dati ed informazioni spazialmente riferiti alla superficie terrestre.

Nel SIT della Regione Lombardia confluiscono informazioni il cui confronto ed elaborazione diventa strumento di conoscenza e di supporto alle decisioni in materia di programmazione e pianificazione territoriale.

IL SIT è inoltre strumento di comunicazione sullo stato del territorio e sulle scelte programmatiche che lo riguardano.
Fonte: Regione Lombardia



come non separabili dalle componenti economica e sociale e si indicano come obiettivi consolidati delle politiche territoriali “lo sviluppo urbano equilibrato e policentrico con nuovi rapporti tra città e sistema rurale, la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale, l’accessibilità alle infrastrutture e alla conoscenza”. È in questa cornice che possono trovare uguale spazio sia le grandi infrastrutture che si collocano nella pianificazione dei Corridoi Paneuropei multimodali sia la tutela dei beni ambientali.

Il governo del territorio

La normativa regionale si propone di declinare i principi ispiratori della L.R. 12/2005 nelle diverse realtà locali, accentuando la logica della flessibilità e della capacità realizzativa da parte dei diversi Enti preposti al governo del territorio. Essa configura la pianificazione non come “atto finito” ma come processo aperto che ha come metodo il dialogo tra gli Enti e come obiettivo l’integrazione ambientale delle politiche di settore. Gli strumenti di pianificazione degli enti territoriali – il *Piano di Governo del Territorio* (PGT), che definisce l’assetto dell’intero territorio comunale, e il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale* (PTCP) – si orientano anche secondo i criteri indicati nel *Piano Territoriale Regionale* (PTR) per la salvaguardia dell’ambiente e operano integrando le dimensioni sociale ed economica con gli obiettivi ambientali prioritari: la valorizzazione delle risorse naturali e delle funzioni del sistema rurale, l’assetto del sistema viabilistico e della mobilità, la tutela degli ecosistemi più vulnerabili, la minimizzazione del consumo di suolo e l’integrazione dei valori paesaggistici.

Su queste basi può prendere forma anche il riequilibrio del territorio, attraverso il riconoscimento della complessità morfologica e ambientale della Lombardia in più sistemi territoriali: il sistema metropolitano, la montagna, il sistema pedemontano, la pianura agricola, l’asta del Po, il sistema dei laghi e dei fiumi. Questi sistemi di relazioni funzionali potranno costituire una delle chiavi di lettura che il PTR – attualmente in fase di predisposizione con il contributo dei vari attori territoriali – utilizza per marcare differenziazioni e complementarità territoriali, contribuendo anche a valutare le criticità ambientali a fronte della capacità di minimizzare le pressioni antropiche.

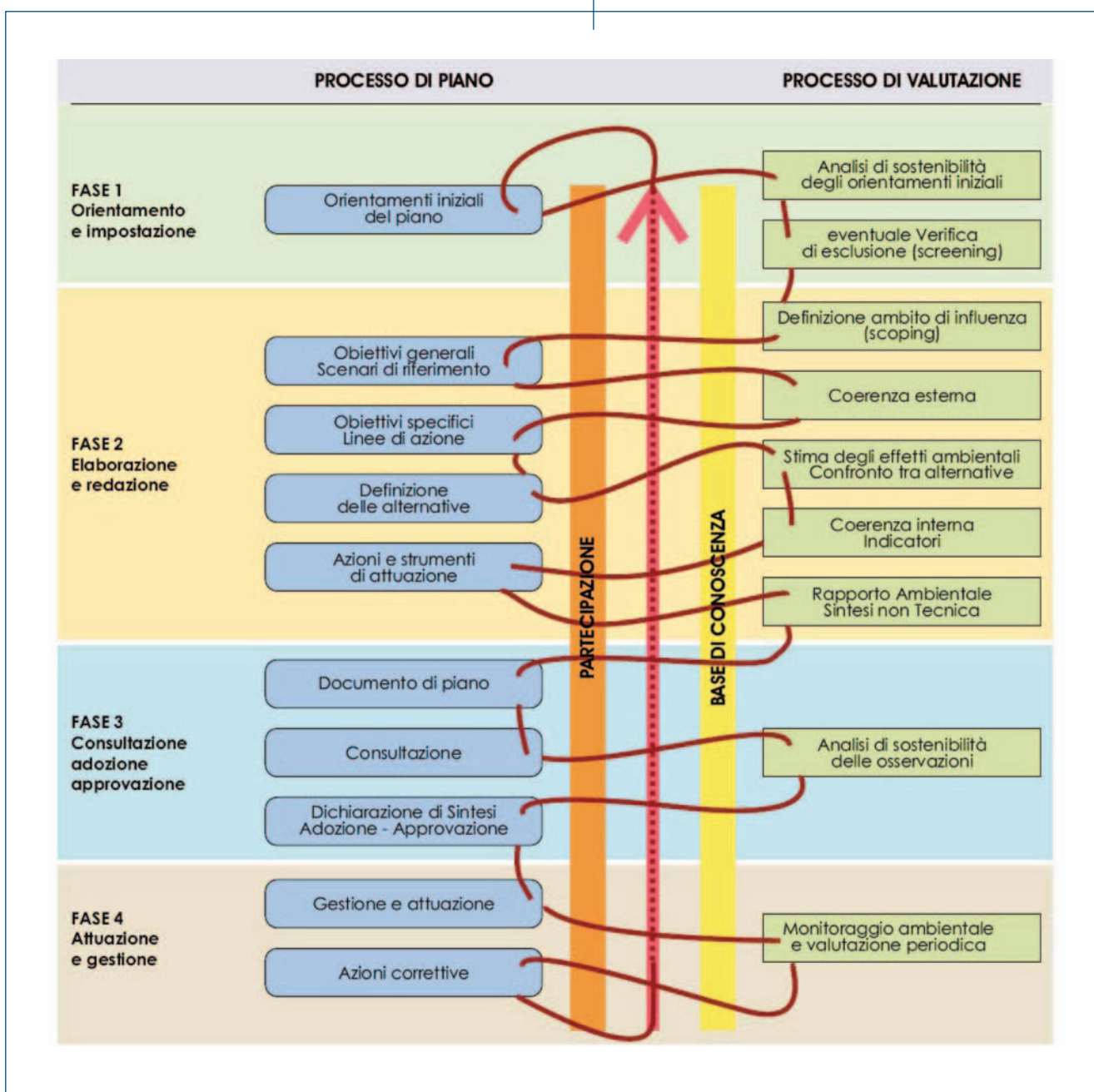
La legge individua alcuni strumenti per coadiuvare e coordinare la programmazione di uno sviluppo sostenibile: il *Sistema Informativo Territoriale Integrato* (SIT Integrato), l'*Osservatorio Permanente* e la *Valutazione Ambientale Strategica* (VAS).

Uno schema concettuale che prevede una stretta integrazione intersettoriale comporta la necessità per i vari livelli di governo di accedere a sistemi informativi di carattere sinottico, con requisiti di completezza ed efficienza tali da consentire scenari di valutazione. Il SIT Integrato si pone l'obiettivo di rispondere a questa necessità e a quella di sviluppare forme nuove e più efficienti di amministrazione, migliorando la disponibilità delle informazioni a disposizione e la possibilità che il cittadino possa

Figura 9.3 La Valutazione Ambientale di piani o programmi: il modello Enplan

Il progetto Enplan – condotto da 10 regioni europee coordinate dalla Regione Lombardia – ha prodotto linee guida per l'applicazione di un nuovo modello di pianificazione sostenibile. Il modello sottolinea come ogni fase del processo di elaborazione, adozione e approvazione di un piano o programma debba essere integrata con la dimensione ambientale; il collegamento continuo tra la Valutazione Ambientale e l'elaborazione del piano o programma costituisce condizione indispensabile per la sostenibilità ambientale.

Fonte: Progetto Enplan



partecipare in modo consapevole ai processi decisionali. In tal senso il SIT risulta fondamentale perché consente decisioni più informate nell'ambito di vari settori: programmazione e pianificazione territoriale, protezione dell'ambiente, sicurezza sociale, trasporti, beni culturali, catasto e fiscalità. È uno strumento operativamente orientato alla sussidiarietà – uno dei principi uniformanti le azioni della Pubblica Amministrazione, secondo il quale i servizi sono erogati dall'istituzione più vicina al cittadino – in quanto, favorendo l'integrazione dei Sistemi Informativi territoriali delle diverse amministrazioni, evita duplicazioni e incrementa l'efficienza complessiva.

Attraverso il SIT Integrato i Comuni, ed anche i cittadini, potranno accedere ai dati disponibili relativi al territorio di competenza in modo da conoscere al meglio la propria realtà e proporre una pianificazione basata su dati approfonditi ed aggiornati.

L'Osservatorio permanente è lo strumento di cui si avvale l'*Autorità per la programmazione territoriale* – istituita dall'art. 5 della L.R. 12/2005 – la quale ha il compito di monitorare l'attività di pianificazione delle Province e dei Comuni, offrendo supporto tecnico nelle fasi di redazione dei documenti di programmazione e di completamento del quadro informativo.

La centralità riservata dalla legge regionale alla dimensione ambientale è coerente con i principi dello sviluppo sostenibile e trova particolare riscontro negli indirizzi generali per la VAS proposti dalla Regione. Il quadro di riferimento prevede che la valutazione di compatibilità ambientale accompagni le politiche settoriali che possono avere effetti significativi sull'ambiente: riguarda i documenti di indirizzo generale (piani o programmi) relativi

ai settori agro-forestale, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, della pianificazione territoriale, del turismo e delle telecomunicazioni.

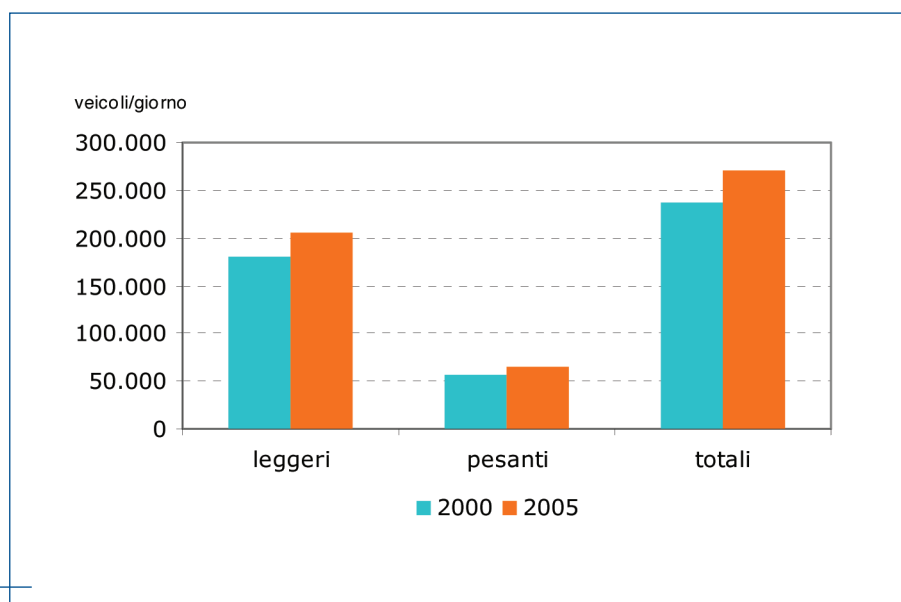
La VAS si propone come un processo continuo ed integrato che accompagna l'elaborazione di un piano per assicurarne la sostenibilità ambientale, sociale ed economica sia nel corso delle fasi preliminari che in quelle di approvazione, attuazione e gestione.

Un importante esito documentale dell'attività di valutazione strategica è il *Rapporto Ambientale* che accompagna la proposta di piano (o programma) e in cui sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che la sua attuazione potrebbe avere sull'ambiente. Esso deve relazionare circa:

- il rapporto del piano o programma con altri pertinenti piani o programmi;
- la descrizione degli aspetti dello stato dell'ambiente pertinenti al piano e la loro probabile evoluzione senza l'attuazione del piano;
- i possibili effetti significativi sulla biodiversità, sulla popolazione, sulla salute umana, sulla flora e la fauna, sul suolo, sull'acqua, sull'aria, sul clima, sui beni materiali, sul patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, sul paesaggio;
- le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano;
- le ragioni e il metodo di scelta delle alternative individuate, nonché le eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni richieste;
- i tempi e i modi di monitoraggio.

Figura 9.4 **La domanda di mobilità: il traffico veicolare nel tratto autostradale Milano-Brescia**

È in continua crescita l'uso delle autostrade per la mobilità sia di passeggeri che di merci. Il numero medio di veicoli che giornalmente percorrono la Milano-Brescia – uno dei tratti autostradali più trafficati d'Italia – negli ultimi 5 anni è cresciuto del 15% circa. Le grandi opere infrastrutturali in corso di realizzazione sul territorio lombardo – ferroviarie, stradali e di logistica intermodale – sono orientate non solo a ridurre i costi dovuti alla congestione, ma anche ad incidere in modo positivo sulle pressioni ambientali. Fonte: AISCAT



Le attività di monitoraggio sono un passaggio significativo del processo di VAS in quanto forniscono le informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali (positivi, negativi, previsti e imprevisti) dell'attuazione del piano o programma; solo così nel processo di pianificazione si possono inserire misure correttive adeguate ove si manifestino effetti ambientali negativi imprevisti, procedendo a una revisione del piano qualora i risultati si discostino dagli obiettivi di sostenibilità.

La Valutazione Ambientale Strategica ha quindi come campo di osservazione le strategie di settore e le interazioni tra i settori, in modo da consentire una pianificazione integrata che eviti impatti cumulativi e migliori l'efficienza complessiva del sistema di governo; si muove perciò su una scala concettuale che non considera gli aspetti realizzativi di singoli interventi ma che prevede le regole di scenario in grado di salvaguardare gli obiettivi di sostenibilità sociale, ambientale ed economica.

Le grandi opere e la tutela ambientale

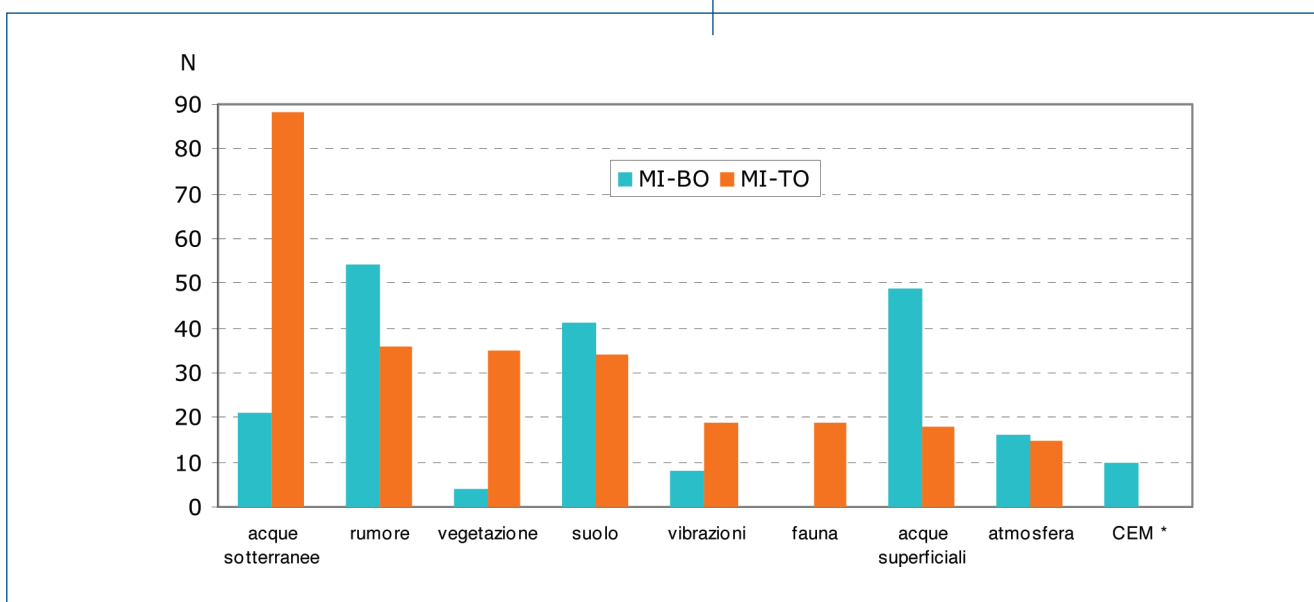
Fra i progetti da considerare con particolare attenzione in Lombardia vi sono quelli che derivano dalla politica dei trasporti: dalle infrastrutture ferroviarie inserite nei progetti paneuropei allo sviluppo coordinato del sistema aeroportuale, dalle opere stradali di portata regionale e interregionale alle infrastrutture per la logistica e per l'intermodalità, e allo sviluppo della navigazione interna; l'insieme dei progetti assume particolare rilevanza dal punto di vista ambientale non solo per i possibili impatti generati nelle fasi di realizzazione ed esercizio delle opere, ma anche perché si inquadra nello scenario

Figura 9.5 **Il monitoraggio ambientale per la TAV: i punti di misura nelle tratte lombarde delle linee Milano-Torino e Milano-Bologna**

Nel piano di monitoraggio è definita la mappa dei siti all'interno dei quali si effettuano i rilevamenti: i punti che forniscono le misure campionarie sono 203 per la tratta Milano-Bologna e 264 per quella Milano-Torino. La numerosità dei punti è in funzione sia del grado di vulnerabilità assegnato a una matrice ambientale, sia del livello di omogeneità delle aree interessate, sia della presenza di recettori sensibili quali zone abitate o di particolare interesse naturalistico.

*CEM: Campi Elettromagnetici

Fonte: ARPA Lombardia



La realizzazione della TAV e la riduzione degli impatti ambientali

Le opere di mitigazione e compensazione hanno come obiettivi principali la protezione della popolazione dalle esposizioni all'inquinamento atmosferico ed acustico, la tutela delle aree a maggiore valenza naturalistica e delle nicchie ecologiche della fauna più sensibile.

La procedura di VIA prevede che anche gli interventi di mitigazione siano sottoposti a monitoraggio per poterne valutare l'efficacia e l'eventuale miglioramento.

Gli interventi da eseguire negli intorni delle tratte Milano-Bologna e Milano-Torino riguardano:

- la costruzione di barriere fonoassorbenti in prossimità dei nuclei abitati prospicienti la linea entro una fascia di 250 m; in qualche caso esse svolgono anche funzioni di tipo paesaggistico, come ad esempio la collina alberata anti-rumore presso il centro abitato di Lodi Vecchio;
- la realizzazione di opere a verde – come il parco lineare di Somaglia in provincia di Lodi, che si estenderà per oltre 1 km al di sopra della nuova galleria ferroviaria – o la rinaturalizzazione e il rinverdimento all'interno di aree naturalistiche lungo il corpo ferroviario, come nel caso del Parco del Ticino e del Parco Agricolo Sud Milano;
- il reinserimento di specie animali autoctone nelle aree protette;
- il ripristino di corridoi naturalistici preesistenti attraverso la creazione di sottopassi per la fauna;
- la realizzazione di dune artificiali per limitare l'impatto visivo della nuova linea, la creazione di quinte verdi di mascheramento, l'inserimento di gallerie artificiali per la "ricucitura" del territorio, lo spostamento del piano altimetrico dell'autostrada determinato dal miglioramento del progetto di attraversamento del Parco del Ticino;
- la sostituzione dell'esistente elettrodoto di alimentazione della linea storica con uno nuovo a basso impatto ambientale per limitare l'intensità dei campi elettromagnetici;
- la creazione di piste ciclabili di collegamento tra tutte le aree naturalistiche.

di integrazione multimodale del sistema dei trasporti.

Per alcune opere strategiche la verifica di compatibilità ambientale è regolata da una procedura prevista dalla L. 443/2001 nota come *Legge Obiettivo*.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) per queste opere consente all'apposita Commissione Speciale VIA (CSVIA) di monitorare tutto il processo sia nella fase di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) sia in quella di attuazione (cantierizzazione, pre-esercizio, esercizio).

In linea generale, l'attività di monitoraggio è articolata in 3 fasi: *ante operam*, *in corso d'opera*, *post operam*.

Il monitoraggio *ante operam* ha lo scopo di caratterizzare il livello di qualità iniziale delle matrici ambientali che saranno interessate dalle opere. I passaggi principali prevedono di verificare l'assenza di possibili sorgenti inquinanti in prossimità dell'opera, di determinare il livello di fondo delle concentrazioni dei diversi parametri, di raccogliere dati ambientali ausiliari per una migliore conoscenza dei parametri monitorati.

Il monitoraggio *in corso d'opera* valuta le alterazioni dei parametri dovute alle attività di cantiere, verifica l'efficacia delle misure di prevenzione degli impatti e rileva tempestivamente eventuali situazioni non previste al fine di predisporre le necessarie azioni correttive.

Nella fase *post operam* il monitoraggio verifica l'evoluzione dell'ambiente al termine dei lavori e durante l'esercizio dell'opera, come pure l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel progetto.

La Lombardia e il nodo milanese hanno un ruolo di centralità nello sviluppo della rete ferroviaria nazionale ed europea; in questo ambito i progetti di maggiore visibilità e consistenza sono quelli legati alla realizzazione delle nuove linee veloci (TAV/AC) che attraversano la regione sia in senso Est-Ovest che Nord-Sud. Le opere ricadono sulla tratta lombarda della linea Milano-Bologna facente parte della nuova dorsale veloce Milano-Napoli, sulla tratta Milano-Torino e Milano-Verona – parti del *Corridoio V Europeo* Lisbona-Kiev – e sulla tratta Milano-Genova che si colloca come cerniera tra il porto ligure, la Pianura Padana e il Nord Europa.

Il territorio lombardo è interessato anche da altri interventi strategici per il bacino padano come il raddoppio della linea Bologna-Verona, la riqualificazione di alcuni rami ferroviari (come la tratta Saronno-Seregno) che diventeranno parte fondamentale dei collegamenti tra gli aeroporti delle pro-

vince di Bergamo, Milano e Varese nonché come il potenziamento dei terminal intermodali. Questi ultimi hanno una ricaduta ambientale significativa in quanto consentono alle merci di compiere la maggior parte del tragitto su ferro e solo il tratto finale su strada.

I progetti TAV si configurano dunque come opere strategiche per le quali si redige un Progetto di Monitoraggio Ambientale: l'esecuzione del monitoraggio è sotto il controllo dell'*Osservatorio Ambientale* – istituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – del quale fanno parte le Regioni e le ARPA competenti per territorio.

Il piano di monitoraggio prevede che siano indagati con frequenza opportuna l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, l'atmosfera, il suolo, la vegetazione e la fauna; alcune misure – come quelle di rumore e vibrazioni – sono previste in tutte le fasi mentre altre solo in alcune. Ad esempio, il controllo dell'inquinamento atmosferico viene attuato

Figura 9.6 Il monitoraggio ambientale per la TAV: i rilevamenti nella tratta lombarda della linea Milano-Bologna

La nuova linea Milano-Bologna attraversa 18 comuni nel territorio lombardo dall'altezza di Melegnano fino al nuovo ponte sul fiume Po, per una lunghezza complessiva di circa 44 km. Sono presenti 9 cantieri attivi; nei rilevamenti risulta privilegiata la fase *in corso d'opera* rispetto a quella *ante operam* nonché la tutela delle risorse idriche (acque sotterranee e superficiali) per le quali, a lavori quasi conclusi, sono state effettuate oltre 900 misure. I risultati dei monitoraggi ambientali sono da ritenersi soddisfacenti.

Fonte: ARPA Lombardia

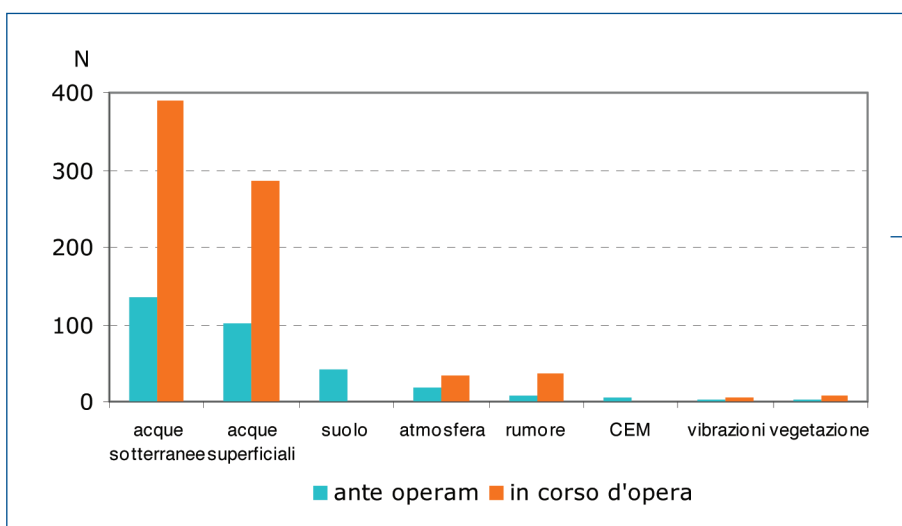
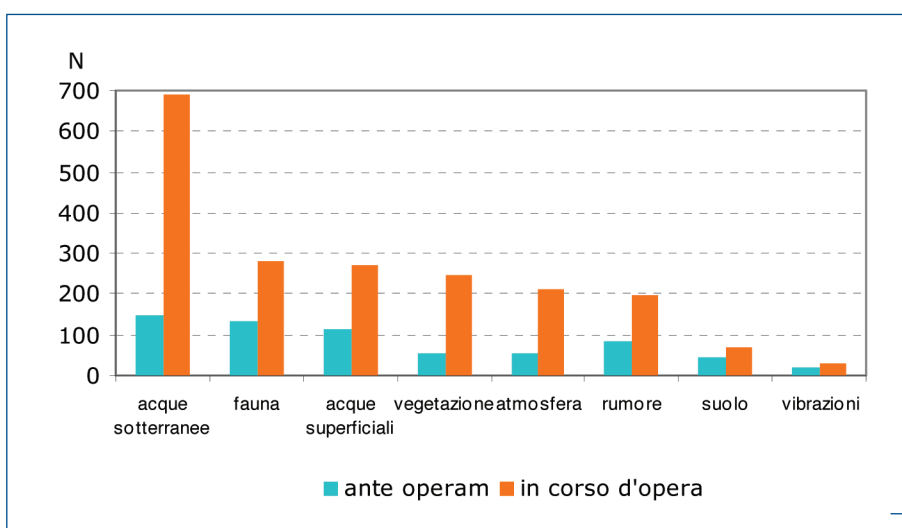


Figura 9.7 Il monitoraggio ambientale per la TAV: i rilevamenti nella tratta lombarda della linea Milano-Torino

Il tracciato della nuova linea Milano-Torino interessa la Lombardia per 27 km in provincia di Milano e corre parallelamente all'autostrada A4, inserendosi all'interno del *Corridoio V*. I comuni direttamente interessati dal progetto della nuova linea sono 12 e altri limitrofi risentono indirettamente degli effetti generati dalle lavorazioni in corso.

I risultati dei monitoraggi sono da ritenersi ambientalmente soddisfacenti essendo emerse solo alcune criticità minori dovute per lo più alla gestione dei cantieri (sollevamento di polveri da parte dei mezzi pesanti durante il periodo estivo, attività rumorose in alcune ore particolari della giornata).

Fonte: ARPA Lombardia



L'intermodalità nel sistema dei trasporti della Lombardia

Il trasporto delle merci genera significative pressioni ambientali in Lombardia, considerato che annualmente transitano sul territorio regionale oltre 400 milioni di tonnellate e circa il 90% di esse viaggia su strada.

I *terminali intermodali* sono infrastrutture che consentono lo scambio efficiente delle merci tra il vettore ferroviario e quello stradale, contribuendo a ridurre la quota trasportata su gomma: rappresentano quindi un modo per ridurre le pressioni sull'ambiente costituite principalmente dalle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti generate dal traffico veicolare.

In Lombardia oltre il 70% delle merci trasportate su ferro entra nel circuito dei terminali intermodali attualmente funzionanti nella regione; questa quota riguarda le merci che transitano su lunghi percorsi, che rendono economicamente conveniente l'utilizzo dei terminali per le operazioni di scambio di modalità di trasporto.

L'intermodalità è soluzione ambientalmente sostenibile anche per gli scambi extra-regionali delle merci, attualmente stimati in circa 200 milioni di tonnellate; rispetto alla domanda di scambi internazionali, risulteranno particolarmente funzionali le infrastrutture poste sugli assi del Sempione, del Gottardo e del Brennero.

Su queste basi, il *Piano del Sistema dell'Intermodalità e della Logistica in Lombardia* considera prioritari per lo sviluppo economico e per l'ambiente la realizzazione di nuovi terminali, il potenziamento di quelli esistenti e la realizzazione di raccordi ferroviari merci al servizio dei

distretti industriali: con i nuovi terminali, funzionanti entro il 2009, la capacità di movimentazione merci nel sistema intermodale incrementerà del 30% circa.

Terminali intermodali esistenti in Lombardia (anno 2005)

Provincia	Località	Movimentazione (t/anno) (*)
VA	Busto Arsizio	4.999.000
MI	Milano Greco-Pirelli	332.419
MI	Milano Certosa	693.031
MI	Milano Certosa	592.179
MI	Milano Smistamento	1.068.754
MI	Milano Smistamento	632.531
MI	Milano Smistamento	30.000
MI	Pioltello (Limito)	1.026.858
MI	Desio	265.800
VA	Gallarate	925.000
VA	Luino	315.000
MI	Melzo	2.103.200
MI	Rho (Lucernate)	447.125
MI	Arluno - Vittuone	500.000
BS	Brescia	1.309.568
MI	Segrate	1.325.166
MI	Rogoredo	269.330
LO	Lodi	288.000
LO	Tavazzano con Villavesco	190.000
Totale		17.312.961

Terminali intermodali completati entro il 2009

BG	Montello	1.800.000
PV	Mortara	1.800.000
VA	Sacconago - Busto Arsizio	1.000.000
Totale previsto		4.600.000

(*) in corso di validazione da parte delle società di gestione dei terminali

ante operam e in corso d'opera mentre quello dei campi elettromagnetici *ante operam* e *post operam*.

Il monitoraggio ambientale si propone in prima istanza la prevenzione degli impatti strettamente ambientali ma si estende anche alla individuazione degli interventi di mitigazione e compensazione necessari per minimizzare l'impatto socio-ambientale delle infrastrutture, soprattutto nei territori caratterizzati dalla presenza di *recettori sensibili* come le aree densamente urbanizzate o di pregio naturalistico.

Il riequilibrio modale del sistema lombardo dei trasporti necessita non solo della realizzazione di

infrastrutture ferroviarie di rilevante profilo strategico ma anche di uno sviluppo coordinato della rete stradale e autostradale.

Il nuovo disegno della rete infrastrutturale per il trasporto su gomma si pone come obiettivo quello di diminuire la congestione presente su gran parte del territorio lombardo, causa di conseguenze sociali ed economiche negative quali tempi di trasferimento lunghi, stress e incidentalità.

Le principali opere stradali e autostradali individuate per il potenziamento della rete sul territorio lombardo – alcune delle quali di interesse sovraregionale – sono il collegamento diretto Milano-Brescia (BRE-BE-MI), la Tangenziale Est Esterna di Milano, l'Autostrada Pedemontana, il raccordo Tirreno-Brennero (TI-BRE), tutte infrastrutture collocate lungo

Tabella 9.1 **Il monitoraggio per la realizzazione della TI-BRE**

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato redatto secondo gli indirizzi contenuti nelle *Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale* della Commissione Speciale VIA, in conformità alle raccomandazioni e alle prescrizioni del CIPE e delle Regioni interessate dall'opera, nonché considerando i contributi dell'Osservatore del Ministero dell'Ambiente e dei tecnici delle ARPA territorialmente competenti.

Fonte: ARPA Lombardia

Componente	Principali caratteristiche del monitoraggio
Atmosfera	Utilizzo di laboratori mobili, Sky-post e campionatori passivi Aree di monitoraggio e parametri da indagare: - agglomerati urbani: PM ₁₀ , CO, O ₃ , NO _x , BTX, metalli - aree naturali: IBL (Indice di Biodiversità Lichenica), BTX, O ₃ , NO _x - intersezioni con viabilità esistente e svincoli: BTX e NO _x Campagne invernali ed estive
Rumore	Misure settimanali e di 24 ore Individuazione dei recettori e misure prima dell'approvazione del progetto finale per definire in tempo utile le dovute mitigazioni
Vibrazioni	Misure sui recettori maggiormente esposti
Acque sotterranee	Misure <i>in situ</i> e in laboratorio Parametri chimico-fisici e idrogeologici Confronto <i>in corso d'opera</i> e <i>post operam</i> tra punti a monte e a valle dell'interferenza
Acque superficiali	Misure <i>in situ</i> e in laboratorio Parametri chimico-fisici, microbiologici (<i>E. Coli</i>) e biologici (IBE, solo sui corsi d'acqua naturali) Confronto <i>in corso d'opera</i> e <i>post operam</i> tra punti a monte e a valle dell'interferenza
Fauna	Censimento degli uccelli svernanti Inventario dei macroinvertebrati bentonici Inventario dei microartropodi edafici (QBS)
Vegetazione	Studio dei licheni Fitosociologia Monitoraggio dell'efficienza fotosintetica delle colture agricole (analisi della deposizione di polveri sul fogliame)
Suolo	Trivellate e Profili Analisi chimico-fisiche e pedologiche
Paesaggio	Rilievi fotografici Costruzione della cartografia "uso del suolo" Calcolo di indicatori di paesaggio

L'intermodalità e il trasporto fluviale

“Lombardia terra d'acque”: così era definita un tempo la regione, quando una gran quantità di merci e persone si muovevano lungo i navigli, i laghi e i grandi fiumi di pianura. Nel secondo dopoguerra la concorrenza di altri mezzi di trasporto – come le ferrovie e soprattutto le strade e le autostrade – hanno soppiantato questa antica modalità di spostamento ancora oggi molto diffusa, invece, a nord delle Alpi.

Nel Basso Mantovano, lungo il fiume Po, si stanno realizzando tre banchine di attracco fluviale ad uso commerciale in un territorio di grandi potenzialità economiche, naturalistiche e paesaggistiche: saranno *porti interni* inseriti nel sistema del trasporto intermodale, dotati di piattaforme logistiche e collegati in futuro alla rete ferroviaria, in modo tale da sottrarre ancor più traffico pesante alle strade, soprattutto per il trasporto di inerti e granaglie.

Si tratta di opere che si inseriscono in un delicato contesto ecologico-paesaggistico – nelle vicinanze si trovano i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) Isola Boschina e Paludi di Ostiglia – e richiedono un adeguato monitoraggio ambientale soprattutto nella fase di esercizio *post-operam*.

Le attività di monitoraggio si svilupperanno nel triennio 2006-2008 e riguarderanno gli aspetti di geomorfologia fluviale, l'impatto acustico, il traffico indotto e le opere di rinaturalizzazione delle sponde del Canal Bianco presso Ostiglia, dove si realizzerà l'intervento di maggiore portata. Il piano prevede il controllo della batimetria fluviale del Po e della morfologia dell'Isola Boschina, campagne di censimento dell'avifauna nidificante e svernante, nonché modellazione del disturbo acustico generato dalle numerose sorgenti di rumore presenti nei dintorni.

Un tratto di Canal Bianco sarà ampliato e rinaturalizzato tramite opportune piantumazioni di essenze arboree e arbustive autoctone pregiate e la creazione di aree umide spondali per anfibi e uccelli; a fine lavori sarà verificata la corretta esecuzione del progetto sotto il profilo ecologico funzionale.

Le direttrici dei corridoi paneuropei. La progettazione di opere di questa portata è sempre accompagnata dall'analisi della mobilità, dallo studio ecotossicologico ed acustico, dagli studi per l'adeguamento agli strumenti urbanistici e dall'analisi dei sistemi agricoli; in alcuni contesti – come nel caso TI-BRE, che interferisce con aree di particolare interesse naturalistico – sono stati effettuati studi per la *valutazione d'incidenza*, una procedura obbligatoria tesa a verificare se si determinano conseguenze significative su siti della rete *Natura 2000*.

Il Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio è entrata in vigore, a livello internazionale, il 1° settembre 2006. In essa si definisce “Paesaggio” una determinata parte di territorio così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, seminaturali e antropici e dalle loro interrelazioni. Il paesaggio è l'aspetto formale dell'ambiente ed esprime la sintesi visibile del contesto fisico e biologico nel quale le attività dell'uomo si sviluppano e si collocano in un ambito culturale.

Il paesaggio viene sempre più percepito, quindi, come un bene culturale o come un archivio storico, nel quale sono visibili le tracce della storia degli esseri umani e della natura.

Lo studio del paesaggio richiede un approccio integrato, che consideri tutti gli elementi (fisico-chimici, biologici e socio-culturali) come insiemi aperti e in continuo rapporto dinamico fra loro; sono necessarie chiavi di lettura multidisciplinari supportate da strumenti – come banche dati georeferite – che consentano di acquisire, archiviare ed elaborare dati utili ad una gestione integrata, finalizzata alla conservazione e alla valorizzazione.

Su queste basi il paesaggio rappresenta un importante riferimento di intervento progettuale, tanto nel senso della sua trasformazione condivisa quanto della sua salvaguardia attiva. Infatti non solo risultano superate le concezioni puramente estetizzanti ma anche le stesse letture scientifiche e pianificatorie risultano, ancorché sempre utili, assai parziali e limitanti nei confronti della nuova visione complessa che esso ha assunto nell'elaborazione della Convenzione Europea. Si dispone così di un nuovo strumento capace di cogliere quello che oggi si richiede alla progettazione contemporanea: la capacità di inserirsi nella

Tabella 9.2 La Convenzione Europea e la polifunzionalità del paesaggio

Declinando quanto indicato dalla Convenzione europea, è possibile attribuire al paesaggio lombardo alcune caratteristiche che possono essere valorizzate solo all'interno di un quadro di regole condivise.

Fonte: ARPA Lombardia

Il Paesaggio

È uno spazio naturale	La Lombardia presenta molteplici varietà di superfici naturali con strutture parcellizzate del proprio paesaggio, plasmate dalla conformazione geologica e da lunghi processi di trasformazione generati dalle attività dell'uomo.
È uno spazio culturale	Il paesaggio comprende la città e la campagna, e ad esso spetta il ruolo di memoria storica della nostra società. Nel corso dei secoli la coltivazione tradizionale ad opera delle comunità contadine ha concorso ad accrescere la varietà del paesaggio lombardo. Lo sviluppo economico e sociale degli ultimi 50 anni spesso non ha tenuto sufficientemente conto delle caratteristiche, della diversità e della bellezza del paesaggio pervenutoci da secoli di lento assestamento.
È uno spazio economico	Il paesaggio rappresenta una delle risorse della nostra economia, non solo per l'agricoltura e la selvicoltura, ma anche per l'industria, l'artigianato e il turismo. Si deve pertanto promuovere uno sviluppo sostenibile affinché il paesaggio – inteso come base vitale con un intrinseco valore economico – mantenga nel tempo le sue peculiarità.
È un luogo di percezione e valutazione	La percezione sensoriale del paesaggio è determinata dalla coscienza culturale. Ogni epoca ha prediletto determinate forme del paesaggio. Queste rappresentazioni, in particolare quelle dei paesaggi idealizzati, influenzano direttamente le decisioni e le attività di tutti i giorni. Il paesaggio creato dipende quindi dal modo in cui è percepito e valutato.
È uno spazio in cui la comunità si riconosce	La diversità e la singolarità sono fattori chiave per l'identità individuale e collettiva. Il luogo d'abitazione è particolarmente importante: il senso di appartenenza è fondamentale per assumere un atteggiamento responsabile nei confronti dell'ambiente circostante.
È un testimone della storia della Terra	I geotipi sono formazioni tipiche che ci parlano della geologia, della vita e del clima; rappresentano un capitale ecologico, turistico, pedagogico e scientifico notevole. Ogni impatto può essere irreversibile. Ecco perché bisogna tutelare le strutture geologiche rare, i giacimenti fossiliferi e di minerali, i valli moreniche, le piramidi naturali, le doline, le gole, le pianure alluvionali e i delta fluviali.
È un bene condiviso	Il paesaggio corrisponde raramente alla suddivisione catastale del suolo. La garanzia del libero accesso alle foreste, ai pascoli, alle rive e ai punti panoramici costituisce un compromesso tra i diversi interessi legati al paesaggio, al tempo stesso bene pubblico e proprietà privata. Le differenti forme di diritto che incidono sul medesimo spazio impongono adeguate trattative per trovare un equilibrio tra esigenze private e libertà collettive.
È senza confini amministrativi	La protezione della natura e del paesaggio raggiunge un obiettivo durevole soltanto se è attiva a livello locale, regionale e internazionale. La Lombardia – in virtù della sua conformazione geologica, della sua posizione e dei suoi siti naturali – può svolgere questo compito in particolare nei confronti delle Alpi applicando i principi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli.

Lo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo 2000-2006 e il paesaggio fragile

Lo *Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (SSSE) 2000-2006* definisce una serie di obiettivi che sembrano fotografare le esigenze dei terrazzi vitati (non solo quelli valtelinesi):

- elaborazione di strategie a scala locale, regionale e interregionale per la gestione dei rischi nelle zone *fragili* per lo smottamento dei suoli (versanti in forte pendenza);
- diffusione dell'innovazione e del *sapere* nelle zone marginali o poco densamente abitate;
- innovazione nella gestione del patrimonio culturale dei terrazzamenti e della viticoltura in forte pendenza, in rapporto al patrimonio naturale dei vitigni originali (salvaguardia della biodiversità);
- valorizzazione delle potenzialità di sviluppo delle forme di turismo integrato e rispettoso dell'ambiente;
- qualificazione della mano d'opera (sia per la conduzione familiare, sia del lavoro femminile);
- sviluppo e applicazione di metodologie e di strumenti per valutare i fattori di rischio naturale e antropico;
- realizzazione di progetti pilota di recupero e di riqualificazione del paesaggio nella prospettiva di una gestione integrata del territorio.

Lo stesso SSSE definisce alcune complementarietà tra politiche e azioni strutturali:

- approfondimento della conoscenza dell'identità dei diversi paesaggi viticoli alpini e mediterranei e delle loro dinamiche evolutive;
- scambio di esperienze attraverso progetti territoriali basati sull'identità e la valorizzazione del patrimonio viticolo in forte pendenza;
- sviluppo di metodologie e di applicazioni sperimentali per migliorare la protezione e la tutela dei molteplici paesaggi, favorendo l'integrazione di questo obiettivo con la pianificazione e la gestione del territorio.

complessità senza passare per operazioni riduzioniste. La natura nuova dell'idea di paesaggio proposta dalla Convenzione richiede quindi un cambiamento sia dell'approccio sia degli strumenti di lavoro.

Il *Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)* – vigente dal 6 agosto 2001 – disciplina e indirizza la tutela e la valorizzazione paesaggistica dell'intero territorio lombardo perseguendo le finalità di:

- conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia;
- miglioramento della qualità paesaggistica ed architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;
- diffusione della consapevolezza dei valori paesaggistici e loro fruizione da parte dei cittadini.

La Legge per il governo del territorio della Lombardia prevede che il Piano Territoriale Regionale (PTR) debba assumere valenza anche paesaggistica, incorporando tutte le funzioni del PTPR: anche il paesaggio è così riportato all'interno di un quadro normativo organico e di pianificazione integrata, come richiesto da un bene che spesso riassume le dimensioni sociale, economica e ambientale della sostenibilità.

Un paesaggio riconosciuto: i terrazzamenti valtelinesi

Un esempio di riflessione per capire la polivalenza di un contesto paesaggistico è la viticoltura terrazzata valtelinese. Questa tipologia evidenzia alcuni titoli di politica del territorio dell'Unione Europea – delineata all'interno dello *Schema di Sviluppo dello Spazio Comunitario (SSSC) 2000/2006* in coerenza con la Convenzione del Paesaggio – e ne interpreta il ruolo didascalico meglio di un contesto sottoposto a pressioni contingenti. Il "paesaggio del vino" è una categoria che anche in Lombardia sta assumendo crescente importanza: la Valtellina, la Franciacorta, l'Oltrepo Pavese e i Colli Morenici del Garda sono ambiti che esprimono la sintesi tra storia, cultura e paesaggio.

Il sistema terrazzato in Valtellina si identifica con la realizzazione di una miriade di muri a secco in sasso che sostengono i ronchi vitati anticamente detti *livelli*. È un'opera perpetuata nel tempo attraverso il lavoro quotidiano dei viticoltori che possono pertanto essere considerati autentici manutentori del territorio.

Lo sviluppo lineare dei muri inseriti in coltivazione attiva attualmente è di oltre 2.850 km, con in-

cidenza media per ettaro superiore ai 2.000 m² di superficie verticale e, di conseguenza, con costi di mantenimento altissimi.

La superficie vitata è di 1.250 ha, di cui 900 classificati DOC e DOCG; di almeno 800 ha è la superficie dei terrazzamenti abbandonati o non utilizzati per la viticoltura.

Per meglio comprendere il valore dei terrazzamenti valtellinesi è utile riferirsi a concetti che negli ultimi anni vengono utilizzati per definire alcune peculiarità del mondo della vite e del vino.

La Valtellina è un esempio paradigmatico di *terroir* (*suolo + sottosuolo + microclima*) e le uve pregiate prodotte localmente sono state oggetto di una ricognizione territoriale, denominata *zonazione*.



Foto: Elio Della Ferrera

Figura 9.8 **Paesaggio con terrazzamenti in Valtellina**

Il paesaggio montano è stato trasformato dall'uomo per ricavarne spazi per la produzione agricola, con regole precise di copertura e uso del suolo finalizzate alla protezione da erosioni e smottamenti: l'integrazione tra pratiche agricole e uso di materiali ha mantenuto nel tempo un prodotto di alto valore culturale e paesaggistico.

Fonte: Consorzio Vini Valtellina

Terroir e *zonazione* sono due termini nati e cresciuti nella viticoltura e che non trovano riscontri nelle altre colture, nelle quali manca la filosofia di base di entrambi i termini. Nel mondo esistono due viticolture: quella *tradizionale* (europea) che crede nell'influenza del *terroir* e quella *moderna* (California, Cile, Sudafrica e Australia) che crede quasi esclusivamente nel vitigno. Nel primo caso si può affermare che il vino è un prodotto del territorio, nel secondo della pianta: la differenza – qui espressa in grande sintesi – presenta evidenti ricadute ambientali.

Il terreno del vigneto è prevalentemente sabbioso-limoso, con roccia granitica sfaldata, in qualche caso misto ad argilla; essendo molto permeabile e con scarsissima ritenzione idrica presenta una considerevole predisposizione alla siccità. I terreni, inoltre, sono per loro natura poco profondi: la superficie lavorabile varia da 40 a 120 cm e non è raro vedere piante di viti che conficcano la radice direttamente nelle fessure della roccia.

La scelta dell'agricoltore di destinare – e mantenere attiva – una superficie agricola a vigneto terrazzato presenta qualche criticità per quanto concerne i diversi aspetti della sostenibilità. Se da una parte comporta vantaggi di ordine sociale e ambientale,

contrastando l'abbandono del territorio e presidiando fragilità di carattere idrogeologico, dall'altra evidenza carenze nella redditività economica non sempre sufficiente a motivare lo svolgimento di attività complesse in contesti disagiati.

Per una completa lavorazione nel vigneto si richiedono da 900 a 1.100 ore per ettaro all'anno, esclusa la raccolta; i nuovi impianti *a ciglione*, parzialmente meccanizzabili, consentono invece di scendere sotto le 700 ore/ha.

I costi medi di coltivazione, raccolta esclusa, nel sistema tradizionale sono di oltre 12.000 Euro/ha, con una produzione vendibile media di 6/7.000 kg/ha. La stima della sostenibilità economica appare modesta, in quanto il prezzo medio di mercato delle uve di qualità – sulla base della annate recenti e considerando variazioni legate alla tipologia e alla Denominazione di Origine – è di poco superiore a 2 Euro/kg.

Come in altri contesti analoghi del sistema agricolo, emerge dunque l'opportunità di riconoscere e sostenere in modo appropriato attività che rischiano di assumere sempre più carattere residuale ma che generano funzioni ambientali difficilmente vicariabili.