

GRANDI INFRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE

In Lombardia, le principali grandi infrastrutture programmate, o già in costruzione, sono quelle richiamate nel Programma Regionale di Sviluppo recentemente approvato dalla Giunta regionale.

L'individuazione delle opere è stata effettuata con il prevalente obiettivo generale di ridurre il gap infrastrutturale che grava attualmente sul territorio lombardo, sia in relazione alle altre aree europee, che costituiscono il principale riferimento in termini socio-economici (Rhur, Catalogna, Baviera, ...), sia rispetto alle altre regioni italiane, le cui dotazioni infrastrutturali risultano in gran parte superiori rispetto a quelle della Lombardia. Gli effetti di tale situazione sono peraltro documentati anche dal calo di attrattività per gli insediamenti produttivi e dai sempre più frequenti processi di delocalizzazione in corso.

L'elencazione delle opere non ha tuttavia potuto prescindere dalla delicata situazione ambientale in cui versa l'intero bacino padano e particolarmente l'area metropolitana milanese. Per tale motivo, oltre alle priorità di potenziamento della rete ferroviaria, nazionale e regionale, metropolitana e idroviaria – opere finalizzate a modificare il rapporto tra le diverse modalità di trasporto, incrementando la quota su rete vincolata – sono state ricomprese anche le opere stradali e autostradali necessarie per rimuovere le principali criticità sulla rete viaria regionale. Ci si riferisce in primo luogo alla Pedemontana (Collegamento autostradale Dalmine-Como-Varese-Valico del Giaggiolo ed opere ad esso connesse), alla Bre. Be.Mi (Collegamento Autostradale di connessione tra le città di Milano e Brescia) e alla TEEM (Tangenziale Est Esterna di Milano), finalizzate a dare soluzione e fluidità ai primari nodi e assi localizzati nelle aree urbanizzate.

Sono in tal senso esplicitivi i dati delle velocità medie dei veicoli sulla rete tangenziale milanese, con le conseguenti ripercussioni in termini di emissioni inquinanti, che concorrono ad appesantire la già critica situazione ambientale dell'area.

Lo stesso Programma Regionale di Sviluppo, sopra richiamato, dispone che la realizzazione delle infrastrutture autostradali prioritarie avvenga "curando l'impatto sul territorio circostante". Tale attenzione si esplica con differenti modalità sia in relazione alle diverse caratteristiche dei territori attraversati (urbanizzati, agricoli, vincolati/protetti, ...), sia in



relazione alla diverse tipologie e consistenze delle infrastrutture da inserire.

A questo proposito, va certamente evidenziato lo sforzo di programmare e progettare unitariamente le opere che insistono su un medesimo corridoio/ambito territoriale: la Bre.Be.Mi, ad esempio, prevede oltre il 70% di estensione longitudinale in affiancamento con la linea AC/AV (Alta Capacità/Alta Velocità) Milano-Brescia, con unitarie opere di mitigazione e scavalco e conseguente limitazione degli impatti generati; analogamente avverrà per il potenziamento della autostrada A4 Milano-Torino, previsto nel medesimo corridoio infrastrutturale della linea AC/AV.

L'attenzione per i territori attraversati si esplica inoltre, in fase di progettazione/programmazione, anche attraverso la continua interlocuzione con i rappresentanti di enti e associazioni, nell'ottica di ottimizzare l'inserimento delle infrastrutture e prevedere opportune opere connesse di mitigazione e compensazione. La Pedemontana, ad esempio, prevede una quota superiore al 36% di tracciato in galleria e la società concessionaria ha stanziato 150 milioni di euro per gli interventi di mitigazione (50 milioni) e di compensazione (100 milioni) mediante i quali si realizzerà un disegno articolato, di dimensioni regionali, costruito a partire dalle progettualità locali: un grande "parco per la città infinita", per una estensione di quasi 700 ettari, che si estenderà a nord di Milano e che nascerà dalla ricostituzione,

valorizzazione e connessione (mediante anche una unica pista ciclopedonale, denominata "Greenway") dei paesaggi attraversati dall'autostrada.

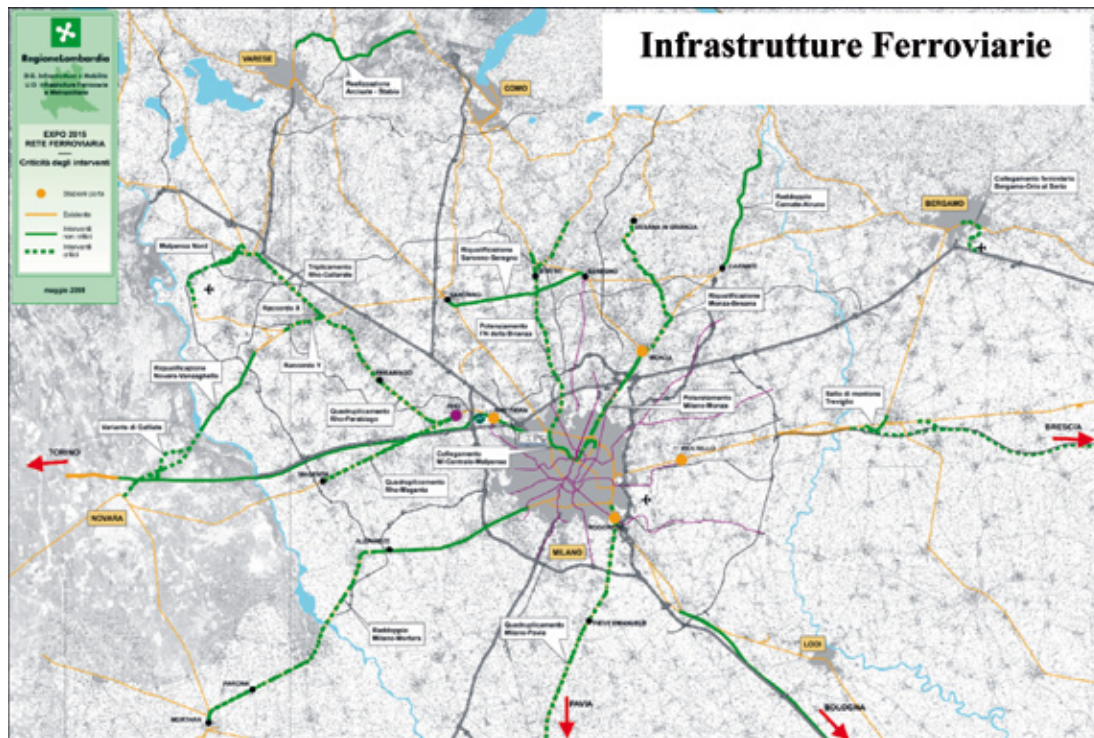
L'attività di vigilanza e coordinamento regionale prosegue, infine, nell'ambito degli organi degli Accordi di Programma all'uopo istituiti e aventi, tra le

altre finalità, quelle di garantire, in fase esecutiva e realizzativa delle opere, idonee forme di monitoraggio e sorveglianza.

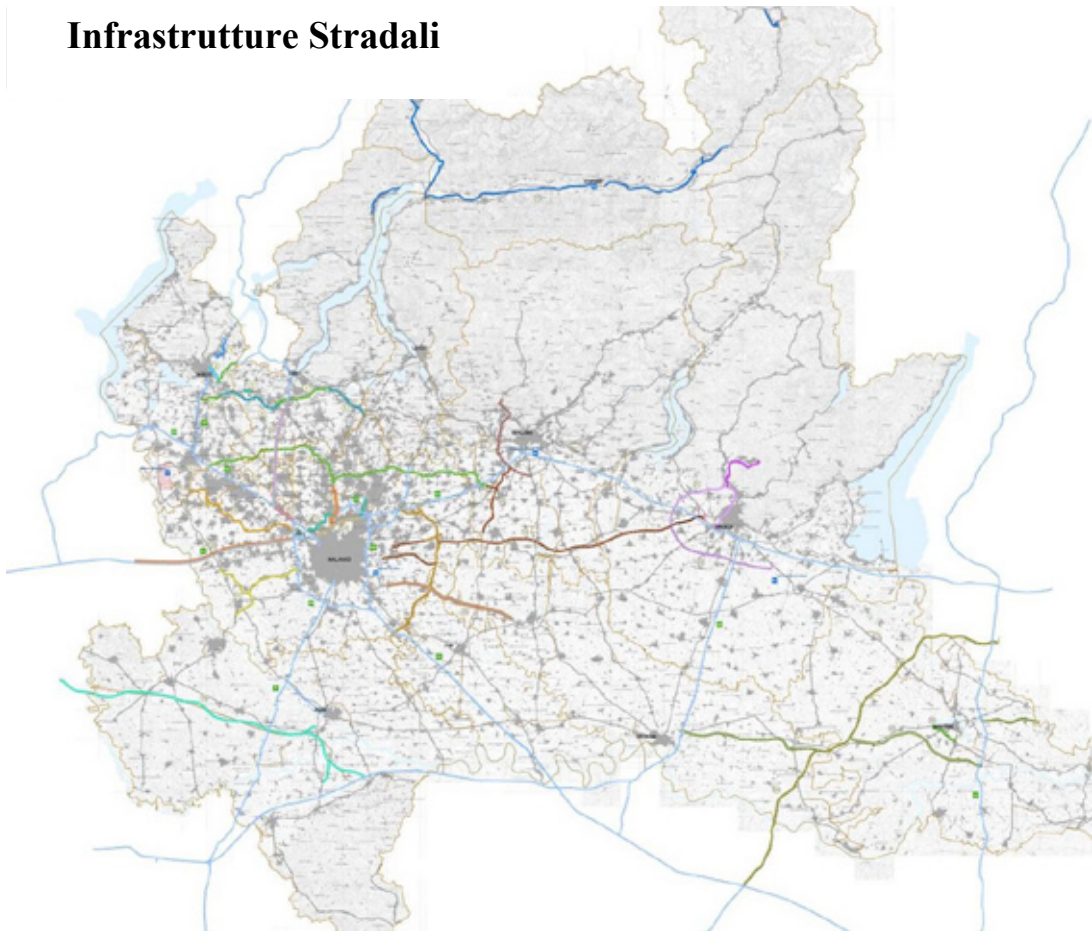
Le tabelle e le cartografie che seguono, riportano dati e localizzazioni delle principali opere infrastrutturali viabilistiche programmate in Lombardia.

INFRASTRUTTURE STRADALI IN ESERCIZIO AL 2015

RIF. CARTOGRAFIA	RETE AUTOSTRADALE(A) O GRANDE VIABILITA'(GV)	PROVINCIA/E INTERESSATE	INTERVENTO
1	GV	VA	SS 344 – Variante Arcisate Bisuschio
2	A	VA	Tangenziale di Varese – Collegamento SS 342 - SS 233 – SS 344 (Tangenzialina di Varese)
3	GV	VA	Variante Solbiate - Olgiate
6 7 8	A	CO VA	Pedemontana - Tangenziale di Varese, Tangenziale di Como, tratta A (Cassano Magnago-Lomazzo)
8	A	BG CO MB MI	Pedemontana - tratta B1 (Lomazzo- Lentate sul Seveso), tratta B2 (Lentate sul Seveso-Cesano Maderno), tratta C (Cesano Maderno-Usmate Velate), tratta D (Vimercate-Osio Sotto)
9	GV	VA	Variante SS 341 e Bretella di Gallarate
10	GV	VA MI	Nuova S.S. 33 "del Sempione" tratto Rho-Gallarate
11	GV	MI	Comparto Sud Ovest
12	A	MI	A8 quinta corsia
13	A	MI	Completamento Tangenziale Nord di Milano (S.P. 46/Rho-Monza): tratta Baranzate - Novate Milanese
13	A	MI	Completamento Tangenziale Nord di Milano (S.P. 46/Rho-Monza): tratta Novate Milanese - Paderno Dugnano
14	A	MI	A4 quarta corsia dinamica
15	GV	MI	S.S. 36 Monza - Cinisello
16	A	PV	Broni - Mortara - Vercelli
17	A	LO MB MI	Tangenziale Est Esterna di Milano
18	A	BG BS MI	BreBeMi
19	GV	BG	Tangenziale di Bergamo. Tratta Stezzano - Zanica
19	GV	BG	Tangenziale di Bergamo. Tratta Treviolo - Paladina
19	GV	BG	Tangenziale di Bergamo. Tratta Stezzano - Treviolo
20	A	BG	IPB Interconnessione Pedemontana - BreBeMi
21	A	BS	Raccordo Autostradale Val Trompia - 1° stralcio Sarezzo - Concesio
22	A	BS	Tangenziale Sud di Brescia: Ospitaletto - Montichiari
23	GV	SO	Accessibilità Valtellina: Variante SS 38 Lotto 1 Tronco A (Fuentes-Cosio)
23	GV	SO	Accessibilità Valtellina: SS 38 Variante di Bormio S Lucia
24	A	BS CR MN	TiBre
25	A	CR MN	Cremona - Mantova - Fase 1
26	GV	MN	Asse Interurbano di Mantova
28	A	CO MI VA	A9 terza corsia
29	A	MI	A4 Ammodernamento 2° Tronco: Novara Est - Milano
30	GV	MI	Ex S.S. 415 "Paullese": tratta Peschiera B. - SP 39 w "Cerca"
30	GV	CR	Ex S.S. 415 "Paullese": tratta Crema - Dovera
30	GV	MI CR	Ex S.S. 415 "Paullese": tratta sp 39 - Spino d'Adda
30	GV	MI CR	Ex S.S. 415 "Paullese": tratta Dovera - Spino d'Adda



Infrastrutture Stradali



La maggior parte delle opere infrastrutturali di preminente interesse nazionale sono individuate dalla Legge 443/2001 (c.d. “legge obiettivo”). Tutti i progetti inseriti nella “legge obiettivo” vengono autorizzati nel rispetto della disciplina individuata dal D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e sono sottoposti a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi della vigente normativa (D.Lgs. 152/06 e D.Lgs. 04/08): con l’atto autorizzativo viene di regola prescritta la progettazione e l’esecuzione di Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) che, tra la fase precedente (ante operam) e quella successiva (post operam) alla realizzazione, consentano di tenere sotto costante osservazione l’impatto dell’opera sulle diverse matrici ambientali.

L’identificazione e la misurazione di tali impatti costituisce il presupposto per la progettazione dei PMA da parte dei proponenti delle opere. Nella fase di progettazione del monitoraggio viene normalmente coinvolta anche ARPA Lombardia, il cui ruolo è quello di fornire ai progettisti del piano indicazione circa le modalità, le strumentazioni, le frequenze dei monitoraggi. Questo contributo, in considerazione delle competenze tecniche e delle conoscenze territoriali degli operatori dell’Agenzia, può consentire una migliore definizione dei contenuti e delle finalità specifiche del monitoraggio ambientale e, soprattutto, essere di aiuto nella fase di scelta delle aree da indagare, sulla base delle caratteristiche specifiche dei siti nonché della tipologia delle opere.

In accordo con le Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale della Commissione Speciale VIA del Ministero dell’Ambiente (MATTM), le componenti ambientali che è opportuno tenere in considerazione sono le seguenti:

- acque superficiali;
- acque sotterranee;
- atmosfera;
- rumore e vibrazioni;
- suolo;
- paesaggio;
- vegetazione e fauna;
- campi elettromagnetici;
- inquinamento luminoso.

A meno di esigenze specifiche di alcune componenti, le indagini ambientali vengono articolate nei tre momenti indicati come “ante operam”, “corso d’opera” e “post operam”.

Il monitoraggio ante operam è necessario al fine di determinare lo stato di una data matrice prima dell’inizio della realizzazione dell’opera e quindi prima dei suoi effetti in termini di impatti.

Il monitoraggio in corso d’opera, invece, assume un’importanza fondamentale, poiché ha lo scopo di registrare tutte le variazioni quali-quantitative che si vengono a determinare durante la realizzazione dell’opera, rispetto alla situazione di partenza. Tale



fase è molto delicata e richiede la massima attenzione nel rilevamento dei dati e nella loro gestione, nonché nella individuazione di soglie di attenzione o allarme, oltre le quali è necessario mettere in atto ulteriori approfondimenti o eseguire interventi correttivi e di mitigazione dell’impatto generato sull’ambiente.

Il monitoraggio post operam, infine, valuta l’eventuale peggioramento dello stato dell’ambiente una volta avviato l’esercizio dell’opera (ad esempio per le componenti rumore e atmosfera) e lo stato ambientale finale di restituzione dei luoghi interferiti dalla cantierizzazione (ad esempio per le componenti suolo e vegetazione).

In relazione alle singole componenti ambientali è utile rilevare quanto segue.

Ambiente idrico – Acque superficiali

Il monitoraggio è finalizzato a valutare le variazioni della qualità delle acque superficiali dovute all’interferenza dell’opera con i corsi d’acqua attraversati, legate sia alla realizzazione delle opere civili che alla presenza di cantieri.

Le misure, effettuate generalmente per tutte le fasi del monitoraggio, riguardano i corsi d’acqua naturali, i fontanili e i canali artificiali a vario titolo interferiti dall’opera, con frequenze diverse nel caso si tratti di corsi d’acqua naturali o artificiali.

I parametri monitorati nei corsi d’acqua sono essenzialmente i parametri chimici, il pH e la torbidità. In particolare quest’ultimo risulta di notevole importanza durante la realizzazione di opere di attraversamento dei corsi d’acqua superficiali che prevedono un interessamento dell’alveo. I parametri chimici sono invece definiti sulla base delle lavorazioni effettuate, delle caratteristiche qualitative dei cementi e degli additivi impiegati e della tipologia degli scarichi derivanti dalle aree di cantiere.

Ambiente idrico – Acque sotterranee

Questo monitoraggio, effettuato generalmente in tutte le fasi, è finalizzato a valutare le variazioni della qualità delle acque sotterranee dovute all'interferenza dell'opera, in particolare durante l'attività di scavo. Per questo, i punti di misura sono generalmente ubicati nei pressi di opere con fondazioni che possono interferire con la falda, in corrispondenza di zone rappresentative delle unità idrogeologiche incontrate ed in prossimità (a monte e a valle) delle aree di cantiere, al fine di controllare gli impatti sulla falda delle lavorazioni condotte, nonché i possibili rischi di contaminazione delle acque imputabili ad eventuali sversamenti.

La definizione dell'ubicazione dei punti di monitoraggio (piezometri), le loro caratteristiche costruttive, il protocollo analitico e le frequenze di campionamento e analisi sono oggetto di valutazione e controllo da parte di ARPA. In relazione alla vulnerabilità della falda freatica, alla tipologia delle attività eseguite nei cantieri (cantiere operativo, campo base, ecc.), alle lavorazioni svolte (scavo in galleria, trincea, rilevato, ecc.), si definiscono le caratteristiche e le tempistiche del monitoraggio. Le modificazioni del flusso idrico richiedono, inoltre, l'esecuzione di indagini di tipo quantitativo, al fine di tenere sotto controllo i livelli statici delle acque di falda.

È di fondamentale importanza eseguire almeno una misura in ante operam di tutti i parametri; i successivi monitoraggi in corso d'opera, la cui frequenza viene stabilita in base al cronoprogramma delle lavorazioni, e i monitoraggi post operam (almeno due) devono necessariamente tener conto del ciclo annuale di oscillazione della falda.

Atmosfera

Il monitoraggio della componente atmosfera durante le fasi ante operam e post operam riguarda la misura degli inquinanti ubiquitari (CO, PM10, NO₂, SO₂, O₃ e benzene) ed è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria nella porzione di territorio che sarà attraversata dalla nuova autostrada.

In fase di corso d'opera, invece, nei pressi delle aree di cantiere e in prossimità dei potenziali ricettori per il fronte di avanzamento dei lavori, il principale parametro monitorato è il PM10, in quanto legato alle lavorazioni quali la movimentazione di terre e il transito di mezzi pesanti sulla viabilità di cantiere e locale.

In corrispondenza delle due stagioni invernale ed estiva vengono posizionate centraline mobili o campionatori passivi, per un periodo di tempo sufficiente a ricavare una serie di dati significativi, prestando particolare attenzione alla taratura e alla microlocalizzazione della strumentazione di misura.

Rumore e Vibrazioni

Per quanto riguarda la componente rumore, devono essere opportunamente previste in via preliminare alcune misure per la taratura del modello acustico, finalizzate alla stima dei livelli di rumore indotti dal traffico di progetto, per garantire una coerente progettazione e realizzazione delle barriere di mitigazione acustica.

Inoltre, sono previste misure specifiche di monitoraggio presso i ricettori più impattati, nonché presso gli eventuali ricettori sensibili.

A ciascuno dei ricettori scelti lungo il tracciato per l'effettuazione delle misure viene assegnato un giudizio di qualità del clima acustico ante operam e un grado di sensibilità per le fasi di cantiere (corso opera) e di esercizio dell'opera (post operam), a partire dalla classificazione acustica vigente.

In fase di cantiere le misure presso i ricettori sono finalizzate a rilevare il rumore prodotto dalle attività di lavorazione, mentre in fase di esercizio dell'infrastruttura le misure devono consentire di valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione realizzati.

La misura delle vibrazioni riguarda situazioni di carattere particolare ed è, pertanto, oggetto di specifiche valutazioni, caso per caso.

Suolo

Per questa matrice si pone particolare attenzione al monitoraggio in corso d'opera e ai piani di controllo delle terre e rocce da scavo inviate a riutilizzo, ai sensi dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., tramite la definizione di frequenze, modalità di campionamento e protocolli analitici ad hoc.

Il monitoraggio della componente suolo viene quindi effettuato in fase ante operam, per definire le caratteristiche di base delle aree a vario titolo interferite e che devono essere ripristinate al termine dei lavori, in corso d'opera, al fine di monitorare lo stato di conservazione dei cumuli di terreno temporaneamente depositati e destinati al riutilizzo o smaltimento, e post operam, per verificare che le attività ivi svolte non abbiano pregiudicato la qualità del suolo nelle aree interessate.



Paesaggio

Il monitoraggio del paesaggio è prevalentemente finalizzato, in fase ante operam, a descrivere in termini qualitativi e quantitativi i valori naturali ed ecosistemici, storico-architettonici-insediativi, estetico-percettivi del territorio interessato dalla realizzazione dell'infrastruttura, nonché le destinazioni d'uso del suolo che lo caratterizzano. A tale scopo vengono impiegate basi di dati documentali e cartografiche ed informazioni di carattere ambientale e naturalistico e sono opportunamente programmate campagne di rilevamento fotografico (aeree e da terra) attraverso le quali documentare visivamente e – tramite adeguate elaborazioni – quantitativamente lo stato del territorio.

In corso d'opera il monitoraggio ha lo scopo di valutare le modifiche dello stato precedentemente rilevato, individuando un ambito territoriale entro cui condurre l'analisi e stimando in termini quantitativi la rilevanza delle trasformazioni in atto. Particolare importanza avrà in tale fase la quantificazione (in termini di estensione) delle tipologie d'uso del suolo riscontrate e l'aggiornamento di tali dati, da effettuarsi con idonee frequenze (ad es. un rilievo all'anno).

In post operam, infine, la valutazione condotta sulla componente paesaggio è finalizzata prevalentemente a valutare l'adeguatezza delle opere di mitigazione progettate e realizzate.

Vegetazione e Fauna

Il monitoraggio delle componenti naturalistiche viene opportunamente preceduto dal censimento delle zone sensibili presenti in un'area di osservazione estesa per almeno 2 km dall'asse viario, dagli svincoli o da opere accessorie identificate. Le aree da sottoporre a monitoraggio, infatti, sono quelle di particolare interesse naturalistico o di particolare pregio ambientale, interferite direttamente o indirettamente dai cantieri, allo scopo di valutare le modifiche indotte dalla costruzione e dall'esercizio dell'infrastruttura sugli ecosistemi preesistenti.

Particolarmente importante in fase di corso d'opera è il monitoraggio delle specie infestanti, che possono trovare facile attecchimento nelle aree di margine delle attività di cantiere e lungo il fronte di avanzamento dei lavori.

La valutazione del monitoraggio si basa su indici e indicatori che possono segnalare eventuali situazioni di degrado ecologico e ambientale e quindi consentire di attuare interventi di mitigazione.

Campi elettromagnetici e Inquinamento luminoso

Il monitoraggio della componente campi elettromagnetici interessa le fasi di ante operam e post operam delle infrastrutture ferroviarie, per le quali si fa riferimento alla normativa regionale e nazionale in materia; le misure effettuate, pertanto, sono finalizzate alla verifica del rispetto di tali limiti.

Azioni volte a limitare l'inquinamento luminoso, invece, sono previste direttamente in fase di progettazione e sono finalizzate a garantire la rispondenza alle specifiche norme in materia, prevenendo in questo modo l'esigenza di un successivo monitoraggio ambientale.

