



**Regione Lombardia**

Sanità

**LINEA GUIDA PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLO  
DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)  
RELATIVO ALLA COMPONENTE “SALUTE PUBBLICA”**

**1. INTRODUZIONE**

**1.1 OBIETTIVI GENERALI**

Il presente documento si offre come una linea guida esplicitamente indirizzata ai proponenti di uno Studio di Impatto Ambientale (SIA) per il capitolo che riguarda la “Salute pubblica”. Il documento è di tipo generale ed ha il compito di definire il quadro di riferimento entro il quale si muove uno studio di impatto ambientale, senza distinguere le specificità che caratterizzano ogni singolo progetto ma ponendo l’accento sulla immagine complessiva che il lettore/valutatore di SIA si aspetta di trovare nei documenti del proponente.

La linea guida si pone una domanda generale (quale è l’impatto dell’opera che viene proposta sulla salute della popolazione) e sviluppa il suo contenuto come un aiuto, un percorso di accompagnamento, affinché il proponente articoli una risposta motivata e completa al quesito.

Il proponente di un progetto, quindi, è il destinatario principale delle raccomandazioni che seguono, perché tocca innanzitutto a lui formulare una indicazione degli eventuali impatti sulla salute previsti a seguito della realizzazione del progetto che viene proposto.

Ma quali sono gli impatti che devono essere oggetto di interesse del proponente? In linea di massima è opportuno iniziare affermando che gli impatti di cui il proponente dovrà farsi carico sono gli stessi che saranno poi oggetto di attenzione da parte del valutatore del progetto. Sebbene i due soggetti (proponente e valutatore) agiscono in maniera del tutto indipendente e con diversi compiti e responsabilità, si ritiene opportuno concepire l’intero processo di valutazione come un unico percorso ancorché costituito da momenti differenti (proposta, valutazione).

Ecco perché lo scopo fondamentale della presente linea guida è quello di concordare definizioni, temi, e percorsi che facilitino l’intero processo valutativo, ponendo le basi per una

azione collaborativa ed un approccio condiviso tra i diversi attori che partecipano (ciascuno con il proprio ruolo) al processo di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA).

Il contenuto della presente linea guida costituisce una sorta di tacito accordo tra il proponente ed il valutatore (intesi in termini generali ed astratti), per quanto riguarda il capitolo "Salute pubblica", al punto tale che (fatte salve le specificità che riguardano ogni singolo progetto e che in questo documento non saranno esaminate) per gli argomenti contenuti nella presente linea guida che non dovessero trovare rappresentazione nel SIA è legittimo che il valutatore chieda conto al proponente attraverso specifica motivazione della loro assenza ovvero facendoli oggetto di richiesta di integrazione.

Anche per il motivo appena evidenziato la linea guida si presenta come un documento completo, esaustivo, la cui struttura è da intendersi come un indice di argomenti, un percorso di temi e problemi da affrontare e da applicare di volta in volta allo specifico progetto: in taluni casi (e ci riferiamo, ad un estremo, ai progetti più complessi ed a maggiore impatto) l'indice dovrà essere sviluppato nella maniera più completa possibile, mentre in altri (e ci riferiamo, all'altro estremo, ai progetti più semplici) sarà sufficiente l'affronto di alcune tematiche. L'equilibrio tra le varie situazioni non potrà pertanto risiedere nella adesione formale all'indice di argomenti sviluppato dal presente documento ma in un conveniente accordo pratico regolato dal buon senso e dalla esperienza: se da una parte il proponente non dovrà essere vessato da richieste di documenti o interventi decisamente superflui in relazione al progetto proposto, dall'altra il valutatore dovrà essere messo nelle condizioni pratiche di valutare al meglio gli impatti dell'opera, senza rinunciare ad esercitare (per mancanza di informazioni) un adeguato ruolo di controllore.

Manca invece nel documento, per decisione esplicita non solo della presente linea guida sulla salute pubblica ma di tutte le linee guida sugli oggetti di SIA in preparazione, una indicazione esplicita delle attività di valutazione. Come deve essere condotta la valutazione di impatto, quali strumenti deve utilizzare, cosa deve produrre, e così via, sono domande che non troveranno risposta in questa linea guida che, lo ribadiamo, si limiterà a fornire indicazioni affinché il proponente metta a disposizione del valutatore tutti gli elementi necessari per la valutazione di impatto sulla salute, nell'ovvia ipotesi che l'azione valutativa potrà essere condotta in maniera adeguata e sufficiente alla luce delle sole informazioni qui indicate.

## **1.2 INDICAZIONI GENERALI**

I progetti in procedura di Valutazione d'Impatto ambientale sono molto diversificati e coprono un ampio range di interventi quanto ad impatto sulla salute della popolazione: ci sono progetti, ad un estremo, il cui impatto è in genere considerato piuttosto rilevante (si pensi ad interventi complessi sulla viabilità, sul trasporto – allargamento dei servizi aeroportuali attraverso nuove piste di decollo e atterraggio) sia per la complessità (anche in termini di rischio per la salute) dell'intervento, sia per l'estensione delle popolazioni oggetto dell'impatto; ci sono progetti, all'altro estremo, in cui l'impatto può essere giudicato minore o addirittura trascurabile (si pensi a progetti dove la ridotta numerosità delle persone interessate dall'impatto rende marginale la sua valutazione, oppure a progetti dove il rischio per la salute è praticamente assente).

La presente linea guida, per scelta, non distingue tra queste diverse situazioni ma è evidente che di esse si debba in qualche modo tenere conto: l'indice di argomenti qui proposto cerca di offrirsi ad entrambi i contesti, con un occhio esplicitamente indirizzato alle situazioni più complesse e la cui valutazione di impatto presenta aspetti di sfida e di impegno maggiore, lasciando però la soluzione formale al buon senso (ed alla esperienza pratica) dei proponenti e dei valutatori.

Da questo punto di vista, se (da una parte) è opportuno che un progetto complesso ed a potenziale elevato impatto sulla salute sia presentato e valutato mettendo in gioco al massimo livello tutto lo strumentario informativo che le scienze di settore rendono disponibile (sistemi informativi, epidemiologia, statistica, tossicologia, ...), ricorrendo non solo alla letteratura ma anche ad indagini ad hoc (si veda oltre); quando ci si trova di fronte ad un progetto con minore impatto (dall'altra), tale minore impatto si ritiene debba trovare nel SIA un analogo (e proporzionale) minore impegno.

La presente linea guida è generale e non distingue le specificità progettuali, ma un SIA per l'allargamento di una attività aeroportuale sarà diverso da un SIA relativo ad un nuovo insediamento produttivo e sarà ancora diverso da un SIA per una derivazione idroelettrica.

Dal punto di vista sanitario (o della salute pubblica) la Lombardia non è una "pianura" ma si presenta come un insieme eterogeneo di "picchi" e di "valli": territori che presentano indicatori di salute elevati (ad esempio, con valori superiori alla media regionale) si accompagnano a territori che presentano valori bassi (inferiori alla media). Questo risultato si riscontra ripetutamente per tutti i fenomeni sanitari che fino ad oggi sono stati analizzati e si può pertanto considerare una caratteristica strutturale (e non contingente) del territorio lombardo.

Ne consegue che lo stesso progetto da sottoporre a SIA troverà delle peculiarità in funzione dello specifico territorio sul quale si troverà ad esercitare il proprio effetto e lo studio di impatto ambientale non potrà essere pensato come uno strumento dalla applicazione automatica, meccanica, o ripetitiva.

### **1.3 OGGETTO**

Contenuto della presente linea guida è la "salute pubblica", uno degli specifici "oggetti" che deve essere esaminato da uno studio di impatto ambientale. Quale sia il contenuto di dettaglio di questo oggetto non è però definito negli strumenti legislativi oggi disponibili, pertanto il presente documento fa innanzitutto lo sforzo di identificare cosa si debba comprendere nel capitolo "salute pubblica" di ogni SIA.

In mancanza di altre indicazioni si è ritenuto innanzitutto di dare una interpretazione ampia ed articolata dell'idea di "salute pubblica" (si veda oltre il paragrafo relativo alle definizioni), cercando però, contemporaneamente, di identificarne in maniera più definita possibile i reali confini. Sono infatti molti gli oggetti che ogni SIA deve valutare (aria, acqua, suolo, rumore,

paesaggio, viabilità, ecosistemi, ecc.) e si possono facilmente ipotizzare aree di sovrapposizione (se non addirittura di conflitto): da questo punto di vista la linea guida vuole marcare in maniera specifica il proprio territorio, identificando in modo dettagliato le tematiche di propria competenza, lasciando ad altri lo sviluppo di diversi argomenti. Pur riconoscendo che una separazione netta di temi e competenze può risultare problematica, la linea guida ha fatto lo sforzo positivo di individuare questioni specifiche riferite alla salute pubblica, con l'obiettivo di fornire un percorso ed una traccia per il lavoro del proponente che abbia un certo livello di specificità: non si tratta pertanto di una indicazione normativa formale e nemmeno di una *check list* di cui spuntare le voci (fatto/non fatto), ma di una traccia che dovrà essere ragionevolmente interpretata dagli attori (proponente e valutatori del progetto) nell'ipotesi di una collaborazione concettuale per rispondere allo stesso quesito, e cioè quale sia l'impatto sulla salute pubblica dell'opera che viene proposta.

#### 1.4 ALCUNE ESPERIENZE SIGNIFICATIVE

Prima di entrare nel merito della presente linea guida, può risultare utile richiamare brevemente alcune esperienze che si sono svolte nel nostro ed in altri paesi (vicini e lontani), richiamo che ha lo scopo da una parte di presentare un sintetico stato dell'arte (senza però pretese di esaustività) in tema di valutazione dell'impatto sanitario e di studi di impatto ambientale con riferimento al capitolo "salute pubblica" e dall'altra di catturare spunti di lavoro utili alla predisposizione del percorso oggetto della presente linea guida.

a) Emilia-Romagna: i progetti *Moniter* e *VISPA*.

In Regione Emilia Romagna è stato condotto lo studio *Moniter* con l'obiettivo di organizzare un sistema di sorveglianza ambientale e di valutazione epidemiologica nelle aree circostanti gli impianti di incenerimento in esercizio. *Moniter* si configura come un progetto unico per la sua estensione e completezza caratterizzato da una forte integrazione tra competenze e professionalità diverse; che mette insieme metodologie di indagine e discipline differenti per produrre risultati congiunti di analisi ambientale e sanitaria.

*Moniter* ha coinvolto esperti della Regione, di Arpa Emilia Romagna, del Servizio Sanitario Regionale, oltre a diverse Università e Istituti di ricerca ed ha inteso dare risposta alle domande più diffuse tra le comunità locali: quali sono i principali inquinanti emessi dagli inceneritori? quanto influiscono sulla qualità dell'aria e dell'ambiente circostante? quali i rischi per la salute per chi abita vicino a un inceneritore? E così via.

Il progetto *Moniter* si è sviluppato su quattro grandi temi:

- l'approfondimento delle conoscenze sulle emissioni degli inceneritori (essenzialmente, sui fumi che escono dai camini);
- l'analisi delle ricadute e dell'impatto che esse hanno sull'ambiente circostante;
- la valutazione degli impatti delle emissioni degli inceneritori sulla salute delle popolazioni esposte (analisi epidemiologiche e studi in vitro su aspetti tossicologici e di cancerogenicità);
- gli aspetti relativi alle esperienze di valutazione di impatto sanitario, di coinvolgimento della popolazione e di gestione dei conflitti ambientali.

Tale approccio metodologico può costituire un riferimento utile alle valutazioni ex ante di categorie progettuali con pressioni sulle matrici ambientali.

*Moniter* costituisce un innovativo progetto di indagine ambientale e sanitaria perchè:

- analizza l'insieme degli impianti, guardando a un periodo di tempo lungo, valutandone il profilo ambientale e gli effetti sanitari;

- ricerca inquinanti che la legge attuale, italiana ed europea, non richiede di rintracciare (ad esempio, le polveri fini e ultrafini), utilizzando strumenti molto sofisticati;
- realizza diverse indagini epidemiologiche riguardanti la salute della popolazione esposta alle emissioni degli inceneritori;
- formalizza procedure utili per monitorare impianti, alla ricerca delle emissioni di sostanze inquinanti anche minime per quantità o dimensione.

All'interno del medesimo progetto è stato anche elaborato un modello di Valutazione di Impatto Sanitario per la Pubblica Amministrazione (VISPA), finalizzato a sostenere il processo decisionale e la scelta tra diverse opzioni nella realizzazione di un nuovo progetto; tale modello è stato sperimentato prima nella valutazione ex ante di progetti di impianti di incenerimento o combustione e poi estendendone la applicazione ad altri oggetti suscettibili di valutazione degli impatti sanitari.

I risultati del progetto sono disponibili sul sito [www.moniter.it](http://www.moniter.it).

- b) Comune di Trento: progetto dell'impianto di incenerimento dei rifiuti solidi urbani.  
 Il Comune di Trento, nell'ambito dello studio di fattibilità per la *"concessione di lavori per la progettazione, realizzazione e gestione dell'impianto di combustione o altro trattamento termico con recupero energetico per rifiuti urbani e speciali assimilabili in località Ischia Podetti, nel comune di Trento"* ed avvalendosi di uno specifico gruppo multidisciplinare di esperti, ha prodotto un documento tecnico che, seppure specificatamente orientato alle tematiche dell'incenerimento, presenta un valore metodologico complessivo.

Per gli aspetti di rilevanza sanitaria, lo studio di fattibilità dell'inceneritore di Trento trae spunto dal Progetto europeo Interreg IIC ENHance Health (*Environmental and health Surveillance System in urban areas near incinerators and industrial premises*) che ha fornito indicazioni utili all'organizzazione di indagini di sorveglianza ambientale e sanitaria in aree interessate dalla presenza di fattori di pressione ambientale importanti, quali gli inceneritori (Erspamer et al., 2007). Lo studio vuole essere un contributo metodologico per intraprendere azioni di monitoraggio dell'ambiente e dello stato di salute nelle aree suddette ed in tale prospettiva ha predisposto un lungo elenco di attività di potenziale interesse per le valutazioni di impatto. Nei documenti disponibili sono presentate informazioni utili circa gli indicatori sanitari che possono essere utilizzati nelle valutazioni di impatto sulla salute.

Dalla generalità della discussione, se ne deduce che quelle indicate nello studio di fattibilità sono le informazioni che ci si aspetta di trovare in uno studio di impatto ambientale non solo per il caso specifico dell'incenerimento dei rifiuti, ma più in generale per tutte le opere per cui si prevede un significativo impatto sulla salute pubblica.

- c) Regione Piemonte.  
 La Regione Piemonte ha sviluppato modelli di valutazione dell'impatto sanitario finalizzati alle valutazioni del rischio e all'espressione di pareri da parte degli operatori ASL all'interno delle varie fattispecie di conferenze di servizi. L'approccio adottato in questo caso è stato quello di affrontare prioritariamente categorie progettuali che, per la numerosità delle occasioni a cui le ASL erano chiamate ad esprimersi, per le maggiori attenzioni e preoccupazioni della popolazione coinvolta e per le pressioni esercitate

sulle matrici ambientali e sanitarie, erano quelle che si riproponevano con maggiori frequenze.

A titolo esemplificativo le linee guida hanno affrontato gli impianti di compostaggio, gli impianti estrattivi, le attività di ristorazione, gli allevamenti e gli impianti termici.

Il documento più recente ("Proposta di Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)" è del dicembre 2011 (ARPA Piemonte, 2011) e propone invece una linea guida per la applicazione dalla VIS nei processi valutativi.

d) Altre esperienze.

A livello internazionale sono numerosi i paesi in cui la discussione sulla valutazione dell'impatto sulla salute (VIS) è vivace ed attiva; la maggior parte delle riflessioni trae origine dai programmi *Health in All Policies* dell'OMS (<http://www.who.int/hia/en/>) che a partire dalla Carta di Ottawa (1986) hanno sviluppato percorsi per l'introduzione delle considerazioni sull'impatto sulla salute nelle strategie, nelle politiche e negli interventi, oltre ad avere attuato iniziative quali "Città Sane" (Libro bianco dell'UE "Un impegno comune per la salute: Approccio strategico dell'UE per il periodo 2008-2013") e Agenda 21.

Diversi paesi, ad esempio: Canada, Irlanda, Australia, Gran Bretagna, Nuova Zelanda, Svezia, Svizzera, ..., hanno sviluppato linee guida per la VIS ([Health Impact assessment- HIA](http://www.impactsante.ch/spip/article.php3?id_article=56)) a partire dalle strategie OMS e da diversi approcci metodologici ([http://www.impactsante.ch/spip/article.php3?id\\_article=56](http://www.impactsante.ch/spip/article.php3?id_article=56)).

E' da sottolineare che i percorsi proposti in sede internazionale sono prevalentemente orientati alla valutazione delle politiche e non alla valutazione di singoli interventi strutturali.

Dall'esame di queste esperienze emergono le linee generali di quello che può essere considerato l'attuale stato dell'arte per quanto riguarda il contenuto degli studi di impatto ambientale con riferimento al capitolo "salute pubblica".

Pur non volendo inutilmente ridurre il contributo dei differenti approcci fin qui proposti in letteratura e/o nelle esperienze pratiche, si possono però riconoscere nei modelli suggeriti sostanzialmente due percorsi che ruotano attorno a due distinte concezioni dell'oggetto salute:

- Il primo vede la salute come assenza di malattia, ed in questo caso sviluppa un percorso che mette l'accento sugli effetti più direttamente sanitari e biomedici. Viene considerata prevalentemente la salute fisica tentando di arrivare ad una quantificazione del rischio la più precisa possibile anche in termini quantitativi.
- Il secondo vede la salute nel significato più ampio di qualità della vita, ed il percorso che viene sviluppato include nella valutazione degli effetti anche le modificazioni indotte sui determinanti della salute. Questo approccio produce un modello di VIS che considera aspetti che vanno al di là della salute fisica e sconfinano in valutazioni sociologiche e di percezione del rischio da parte delle popolazioni, accontentandosi di quantificazioni del rischio più approssimate ed anche solo qualitative.

Si può sintetizzare rilevando da una parte la necessaria varietà degli approcci adottati e dall'altra la mancanza di un indice condiviso per il contenuto del capitolo "salute pubblica", seppure all'interno di percorsi che presentano spesso interessanti similarità.

Da queste esperienze e dai percorsi che hanno disegnato si è cercato di trarre sia insegnamenti metodologici che suggerimenti specifici, ma proprio la mancanza di un indice condiviso e completo per il capitolo "salute pubblica" ha stimolato lo sviluppo di un percorso autonomo e originale, quale quello che viene presentato nel seguito, un processo specificatamente indirizzato a raggiungere l'obiettivo indicato nei precedenti paragrafi: quali sono le informazioni che ci si aspetta di trovare in uno studio di impatto ambientale per rispondere al quesito di quale sia l'impatto sulla salute pubblica dell'opera che viene proposta.

Il risultato (questa linea guida) è un prodotto del tutto nuovo, originale, ricco di valore specifico ma anche di elementi metodologici più generali e utili nel contesto della valutazione di impatto ambientale.

## 2. DEFINIZIONI

Nel capitolo dello studio di impatto ambientale relativo alla componente “salute pubblica” dovranno trovare spazio diversi concetti la cui definizione merita di essere almeno richiamata, se non addirittura concordata. Non si vuole, con ciò, costruire un glossario di termini tecnici (che, per quanto utile, è al di fuori degli scopi del presente documento e può essere reperito negli opportuni manuali di merito prodotti dalle diverse discipline qui chiamate in causa), ma si intende sottolineare almeno gli elementi concettuali di maggiore rilievo attorno ai quali lo studio di impatto ambientale deve ragionare e fornire, per quanto possibile, risposte specifiche.

### 2.1 IL CONCETTO DI SALUTE

E' ben noto il concetto di salute proposto, ormai nel lontano 1946, dall'Organizzazione Mondiale di Sanità (*“la salute è uno stato di completo benessere fisico, psichico, e sociale, e non semplicemente assenza di malattia”*) ed è altrettanto conosciuto il lungo dibattito (mai sopito) cui tale definizione ha dato (e sta dando) luogo in più di 65 anni di vita. E' sufficiente qui ricordare, come si è appena accennato nel precedente capitolo, che per gli argomenti di cui ci si occupa le esperienze ad oggi disponibili hanno percorso prevalentemente due strade: una visione più biomedica (con un accento prevalente sulla assenza di malattia) ed una visione più biopsicosociale (con la sottolineatura delle tematiche che hanno a che fare maggiormente con la qualità della vita, del benessere e della promozione della salute).

Nella costruzione del presente documento vi è un continuo rimbalzo tra la valutazione degli aspetti maggiormente riconducibili alla assenza di malattia (aspetti al di sotto dei quali non è opportuno scendere) e la considerazione più in generale di elementi che hanno a che fare con la qualità della vita (elementi che risulta però spesso più difficile identificare e quantificare). E' necessario che nel SIA, anche in relazione alle dimensioni dell'opera, alle popolazioni coinvolte, al potenziale impatto sulla salute, e così via, si faccia ogni sforzo ragionevole per adottare una visione della salute considerata come risorsa che permette alle persone di condurre una vita produttiva sotto il profilo personale, sociale, ed economico, e per considerare, per quanto possibile, elementi quantitativi che abbiano a che fare con la qualità della vita (completo benessere).

In questo contesto, l'idea della qualificazione come “pubblico” dell'oggetto rappresentato dalla salute (salute pubblica) sottintende semplicemente che ci si sta occupando di qualcosa che non appartiene ad un individuo ma che interessa una comunità di cittadini (una popolazione, per quanto piccola o grande essa sia) in relazione tra loro e con il mondo che li circonda.

## **2.2 IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE**

Solo in casi molto specifici e limitati risulta possibile definire con sufficiente certezza quali siano gli effetti sulla salute (di una popolazione) conseguenti alla esposizione ad un potenziale fattore di rischio (e la situazione diventa molto più complessa e difficile da valutare quando i fattori di rischio siano multipli). Cittadini, comunità, amministratori, ..., richiedono spesso risposte certe (o evidenze scientifiche certe) su tematiche che interessano l'ambiente (e le modificazioni che lo caratterizzano) e la salute, ma le conoscenze scientifiche disponibili nella maggior parte dei casi non sono in grado di indicare tali certezze. E l'incertezza, come ovvio, esita in atteggiamenti ed approcci assai diversificati e spesso estremi.

Per affrontare questi contesti, da qualche tempo in aggiunta agli strumenti in uso viene invocata la adozione del principio di precauzione (o principio di cautela), un principio esplicitamente elaborato per affrontare le situazioni caratterizzate da incertezza conoscitiva. Anche il principio di precauzione comincia ad avere una storia sufficientemente lunga ed articolata, e ricca di diverse e opposte valutazioni (soprattutto relative alle conseguenze della sua applicazione quando si tratta di stabilire soglie e limiti di tutela del rischio in evidenti condizioni di incertezza): ancora una volta il presente documento non fa una scelta di campo esplicita (pro o contro) ma richiede che lo studio di impatto ambientale prenda in esame il principio di precauzione per giudicare se dalla sua applicazione possano emergere elementi utili alla valutazione di impatto sulla salute. La applicazione del principio di precauzione, nei contesti nei quali risulta idoneo alla valutazione, svolge almeno il ruolo di rendere più esplicito e trasparente il percorso valutativo favorendo la adozione di decisioni fondate su evidenze scientificamente valide e condivise.

## **2.3 IL CONCETTO DI RISCHIO**

Qualunque valutazione di impatto sulla salute non può prescindere dalla adozione di un concetto di rischio. Anche in questo caso, per gli aspetti definitivi, si rimanda alla manualistica di merito, non senza però ricordare almeno la grande distinzione che esiste tra il concetto di pericolo (inteso come proprietà e qualità intrinseca di un determinato fattore/contesto che ha la potenzialità di causare danni per la salute) ed il concetto di rischio (inteso come probabilità del danno alla salute che consegue alla esposizione ad un fattore di pericolo), perché nel linguaggio comune le due entità (erroneamente) vengono spesso confuse o utilizzate interscambiabilmente.

Il concetto di rischio è spesso accompagnato da aggettivi che lo qualificano, che lo specificano, che ne fanno intravedere le modalità di calcolo, che introducono elementi di interpretazione e valutazione, e così via: si parla, ad esempio, di rischio assoluto, di rischio relativo, di rischio attribuibile, di fattori di rischio, di rischio percepito, di rischio tollerabile o accettabile, di rischio normato, e l'elenco potrebbe essere molto lungo.

Tutte queste declinazioni del concetto di rischio possono trovare adeguato spazio in uno studio di impatto ambientale con riferimento alla valutazione della salute pubblica, così come ormai classico e standardizzato si può considerare il percorso di valutazione del rischio articolato in

quattro fasi: identificazione del pericolo (il fattore/i potenzialmente in grado di dare luogo ad effetti sulla salute); determinazione della risposta alla dose (quale relazione esiste tra la dose e l'effetto sulla salute); valutazione della esposizione (quale è il livello di esposizione al pericolo nel caso allo studio); caratterizzazione del rischio (quale è la stima dell'effetto/i sulla salute in termini di persone colpite). Assieme al concetto di rischio dovrebbero essere definiti una lunga serie di concetti secondari ad esso associati (danno; esposizione; varie grandezze e misure epidemiologiche: incidenza, prevalenza, tasso, proporzione; ...), concetti per i quali si rimanda ancora una volta, per brevità, alla manualistica di merito.

Tutto il processo di valutazione del rischio - che deve essere reso ripercorribile a ritroso - deve però evitare, per quanto possibile, in una stima quantitativa degli effetti (negativi/positivi) attesi sulla salute della popolazione interessata dall'intervento proposto, con i dettagli che di volta in volta il caso allo studio suggerisce. La stima può essere condotta anche ricorrendo a strumenti/indicatori/modelli complessi, ma si deve alla fin fine tradurre in una comprensibile e quantitativa misura di impatto sulla salute: ad esempio, il numero (relativo ovvero assoluto) di casi in più (o in meno) che sono conseguenza del progetto.

Nel percorso di valutazione del rischio è fondamentale ragionare attorno al concetto di esposizione, ma su questo argomento la competenza passa agli esperti delle diverse matrici ambientali che devono essere esaminate e non ci sono indicazioni specifiche che derivano dal contesto "salute pubblica". Per quanto riguarda il prosieguo della presente linea guida il termine esposizione sarà utilizzato nella accezione generale (e pertanto generica) di indicare qualsiasi elemento (pericolo) che è causa (potenziale o reale) degli effetti attesi sulla salute che sono allo studio. Tra una esposizione ed un effetto esiste sempre una relazione (per quanto complessa, articolata, incerta, ...).

Infine, trattando di opere che potenzialmente possono avere un grande impatto a diversi livelli sulla popolazione, non è da trascurare il tema della percezione del rischio da parte delle comunità sulle quali ricadono le conseguenze dell'intervento, esaminandone (in positivo e negativo) gli effetti attesi sulla salute percepita, con particolare riferimento all'empowerment del cittadino.

## **2.4 IL CONCETTO DI LIMITE**

Nel contesto delle valutazioni degli effetti avversi sulla salute conseguenti ad esposizioni ambientali si ricorre spesso al concetto di limite, nelle varie articolazioni in cui il concetto si specifica e viene utilizzato. NOEL, NOAEL, LOAEL, RFD, e così via, sono sigle spesso invocate e rappresentano livelli di esposizione (di dose) cui può essere utile a volte fare riferimento per definire condizioni o situazioni in cui il rischio può essere tenuto sotto controllo. Senza entrare qui nel merito delle tante discussioni cui il concetto di limite è stato sottoposto (pro e contro) e nemmeno dei tanti concetti vicini che spesso vengono richiamati (soglia vs non soglia, tossicità vs cancerogenicità, ...), a parte le eventuali situazioni in cui per motivi peculiari e specifici il concetto di limite rappresenta un imprescindibile elemento di giudizio, si ritiene che nelle valutazioni di impatto sulla salute che sono oggetto della presente linea guida le varie definizioni di limite presenti in letteratura non costituiscano valore aggiunto e che la

valutazione di impatto debba andare oltre il concetto stesso di limite, cercando di quantificare comunque il rischio per la popolazione oggetto dell'intervento, prescindendo dalla eventuale adesione a prescrizioni basate su qualche definizione di limite. In altre parole, da una parte il rispetto di eventuali limiti (fissati dalla legge o dalle buone pratiche di comportamento) non può esimere dalla effettuazione della valutazione di impatto sulla salute, e dall'altra la VIS non si può ridurre a segnalare la adesione della proponenda opera a qualche tipo di limite.

## **2.5 LA POPOLAZIONE TARGET**

Uno degli elementi cruciali per la predisposizione di uno studio di impatto ambientale relativo al capitolo salute pubblica è la identificazione della popolazione potenzialmente interessata dall'intervento, che potremmo identificare genericamente con il termine di popolazione target: lo studio di impatto ambientale deve correttamente specificare quale sia tale popolazione.

A questo fine può essere utile da una parte considerare l'estensione complessiva dell'area geografica interessata dai possibili impatti, identificando così anche la popolazione che appartiene a tali territori, e dall'altra precisare se nella popolazione si debba fare particolare attenzione a sottogruppi di essa meritevoli di cura speciale.

Le modalità con cui sarà identificata la popolazione target varieranno in funzione del progetto in esame (caratteristiche della potenziale esposizione, area di ricaduta degli inquinanti, ecc.) e del contesto territoriale (caratteristiche geografiche in senso lato) in cui l'iniziativa si colloca, ma non potranno trascurare di esaminare alcuni fattori aggiuntivi quali: la identificazione di segmenti di popolazione cui dedicare particolare attenzione (diversi tipi di popolazione suscettibile: per età, sesso, etnia, stato di salute, condizione socio-economica, stili di vita, background genetico, ...); la considerazione di popolazioni che non risiedono stabilmente in loco (pendolari, turisti, ...); l'evoluzione prevista nel tempo delle dinamiche demografiche (immigrazioni/emigrazioni, invecchiamento, ...); e così via; tutti elementi che devono essere esplicitamente identificati e correttamente dimensionati in termini quantitativi.

## **2.6 L'EFFETTO ATTESO SULLA SALUTE**

Come già anticipato in precedenza uno studio di impatto ambientale deve dare luogo ad una stima (per quanto possibile) quantitativa degli effetti (negativi/positivi) attesi sulla salute della popolazione interessata dall'intervento proposto. Gli effetti attesi devono essere specificati (relativamente alle conoscenze note) sia per quanto riguarda gli effetti negativi (ad esempio: le patologie, le condizioni di salute, i fattori di rischio, ...) che per quanto attiene agli effetti positivi (ad esempio: il benessere, la qualità della vita, ...) e devono dare atto di come il proponente si aspetta che cambi (o non cambi) lo stato di salute della popolazione target.

Si tratta di una operazione di stima, e come tutte le attività previsionali sarà soggetta a fenomeni di incertezza (non solo statistica) che dovranno essere precisati: l'incertezza non può costituire un alibi per sottrarsi alla valutazione di impatto degli effetti attesi ma dovrà rappresentare uno stimolo a percorrere con giudizio il cammino di previsione.

Indicazioni ulteriore sulle modalità tecniche con cui addivenire ad una stima degli effetti attesi sono contenute nei paragrafi successivi della presente linea guida.

## 2.7 I FATTORI DI CONFONDIMENTO / INTERAZIONE

La relazione tra la esposizione (con le sue caratteristiche) originata dalla proponenda opera e l'effetto/i atteso sulla salute della popolazione target matura in un contesto in cui agiscono diversi altri fattori degni di nota. Alcuni di questi manifestano la loro azione interagendo con l'esposizione per produrre un aumento (o una diminuzione) degli effetti attesi (ed in questo caso si parla di sinergia, o di fattori di interazione), altri agiscono invece disturbando (in modalità molto diverse ed articolate) la relazione tra esposizione/i ed effetti attesi (ed allora si parla di fattori di confondimento). Fattori di confondimento e di interazione, come noto, vanno trattati in maniera differente (si rimanda ai testi di merito per un approfondimento dell'argomento e soprattutto dei metodi/strumenti con cui tenerne conto) ma, ai fini della presente linea guida, vanno innanzitutto esaminati esplicitamente ed i loro effetti riportati nella valutazione di impatto.

Fattori di confondimento/interazione sono moltissimi e dipendono specificamente dall'opera che viene proposta: a solo titolo di esempio (per indicare almeno alcune categorie/tipologie di tali fattori) si può richiamare quanto precisato nella "Proposta di linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)" recentemente (Dicembre 2011) approvate dalla Regione Piemonte, dove si fa riferimento a stili di vita (dieta, attività fisica, ...), influenze sociali (famiglia e reti sociali, razza, condizioni sociali, ...), condizioni di vita e ambientali (abitazioni, rumore, sicurezza, rifiuti, strade, ...), condizioni economiche (disoccupazione, reddito, ...), servizi (sanitari, commerciali, trasporti, ...), altri macro fattori (clima, PIL, biodiversità, ...). Alcuni di questi fattori sono spesso annoverati anche tra gli effetti attesi sulla salute.

## 3. NORME

Non si vuole trattare delle motivazioni e dei presupposti normativi per cui all'interno dello Studio di Impatto Ambientale ci si debba occupare anche di uomo, popolazione, salute umana, salute pubblica (nelle loro diverse accezioni); e non si vuole nemmeno discutere il perché tali oggetti siano stati raramente tenuti in considerazione nelle valutazioni pratiche condotte, pur essendo state emanate norme (anche molto puntuali) presenti sin dalle prime direttive europee in materia di VIA e dalla loro traduzione locale (a cominciare dalle prime indicazioni tecniche nazionali e regionali quali il DPCM 27/12/88 e le Linee guida VIA elaborate da Regione Lombardia nel lontano 1994). Si dà pertanto per scontato che la conoscenza di tale normativa sia patrimonio dei soggetti che materialmente producono gli Studi di Impatto Ambientale e si rimanda alla manualistica di settore per gli eventuali opportuni approfondimenti, anche relativamente al contenuto dello studio di impatto per la componente salute pubblica.

In questo paragrafo si vuole solo richiamare qualche elemento particolare, che va oltre le indicazioni normative classiche in tema di VIA perché mette l'accento su norme o indicazioni tecniche di riferimento che definiscono qualche limite, in termini di salute, il cui superamento non è ammesso (o è almeno regolato o suggerito).

E' da rilevare che quasi tutta la normativa "ambientale" ha come fine la protezione della salute umana utilizzando un approccio preventivo, ponendo limiti ai fattori di pressione che possono determinare un impatto sulla salute. Alcune disposizioni legislative normano fattori di pressione

specifici, quali ad esempio le radiazioni ionizzanti (nel qual caso la specifica norma definisce limiti di dose per l'uomo, indicando la dose equivalente, la dose efficace, i limiti di dose equivalente ed efficace per organi o tessuti, e così via); altri rischi sono regolati dalle disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro (che individua quale strumento preventivo la valutazione dei rischi fissandone le modalità di effettuazione in relazione al fattore di pressione); altri ancora riguardano la rimozione, bonifica, smaltimento dell'amianto, l'esposizione al gas radon, oppure le industrie a rischio di incidente rilevante.

Allo stato attuale non sono invece note norme generali che impongono limiti espliciti agli effetti sulla salute negli studi di impatto ambientale. In questo contesto, come per altro già richiamato in precedenza, utile riferimento è il principio di precauzione (si veda, ad esempio: Comunicazione della Commissione Europea sul principio di precauzione N. 52000DC0001 del 2/2/2000), inteso come scelta cautelativa da utilizzare nell'ambito di una analisi dei rischi (comprensiva delle fasi di valutazione, gestione e comunicazione dei rischi stessi). Aggiuntivamente, si può fare riferimento alle indicazioni provenienti da diversi approcci e modelli di analisi di rischio (quale, ad esempio, quelli elaborati da ISPRA, nel 2010, e presenti nel documento "Protocollo per la valutazione del rischio associato all'inalazione di vapori e polveri in ambienti aperti e confinati nei siti di bonifica" dove, nel capitolo relativo alla valutazione delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione, si forniscono indicazioni circa il valore di rischio al di sotto del quale si ritiene tollerabile una probabilità incrementale di effetti cancerogeni sull'uomo, e viene fissato tale valore in  $10^{-6}$ ).

Questo approccio, ovvero il tentativo di suggerire valori di rischio da non superare (o per lo meno con i quali confrontarsi), è stato assunto da recenti documenti tecnici in contesti specifici: il caso probabilmente più significativo è rappresentato dallo studio di fattibilità relativo alla proposta di installazione dell'inceneritore di Trento, dove si propone come accettabile un rischio appunto di  $10^{-6}$ , cioè un evento avverso per la salute su 1.000.000 di persone esposte.

#### **4. PIANI E PROGRAMMI**

E' un requisito di base irrinunciabile che lo studio di impatto ambientale esamini la coerenza tra il progetto che viene proposto e gli atti di programmazione che hanno a che fare con la tutela e la promozione della salute, con l'obiettivo di dimostrare che il progetto non agisce in maniera difforme rispetto alle indicazioni programmatiche di settore. Qualora si dovesse riscontrare qualche tipo di divergenza risulterà necessario adottare mitigazioni e compensazioni affinché tali divergenze siano ricondotte agli obiettivi di piano. La coerenza tra piano e progetto deve essere dimostrata in particolare con riferimento ai seguenti atti di programmazione regionale:

- PIANO REGIONALE PREVENZIONE 2010-2012 (DGR 1175 del 29 dicembre 2010)
- PIANO REGIONALE 2011-2013 PER LA PROMOZIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO (D.G.R 1821 del 8 giugno 2011)
- PIANO REGIONALE DELLA PREVENZIONE VETERINARIA (PRPV)

Oltre al livello regionale è bene considerare atti di indirizzo di livello nazionale ed internazionale, quali il Piano Sanitario Nazionale (PSN) 2011-2013, il Piano Nazionale della Prevenzione, nonché le linee strategiche dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. La proposta progettuale, pertanto, deve favorire, supportare, essere coerente con, o almeno non ostacolare, il raggiungimento degli obiettivi programmatici di settore.

A solo titolo esemplificativo si riportano alcuni stralci dei piani nominati, per le parti che più di altre hanno una ricaduta (in termini concettuali e generali) sulle valutazioni di impatto per la salute.

**PIANO REGIONALE DELLA PREVENZIONE 2010-2012 (D.G.R. 1175 del 29 dicembre 2010)** -discende dal Piano Nazionale Prevenzione 2010-2012, di cui all'Intesa Stato Regioni del 29 aprile 2010, dalle successive indicazioni metodologico-operative del Ministero della Salute ed è stato redatto in attuazione e coerenza dei contenuti del Piano Socio Sanitario Regionale 2010-2014.

**I macro obiettivi di salute e prevenzione** sono:

- intraprendere politiche a sostegno della natalità e a tutela dei minori con particolare attenzione agli ambiti di fragilità sociale;
- focalizzare l'attenzione sulla mortalità in età giovane-adulta, individuando le cause rispetto alle quali sia effettivamente possibile intervenire (cosiddetta mortalità evitabile);
- contribuire a migliorare stili e ambienti di vita, intervenendo sui fattori positivi e negativi che influiscono sull'insorgenza delle principali patologie croniche, per potenziare i primi e ridurre la presenza dei secondi;
- avviare politiche di qualità per la diagnosi precoce, la cura e la riabilitazione che ne migliorino gli effetti e l'efficacia e riequilibrino le risorse a disposizione verso le patologie a maggior impatto.

Il Piano, secondo le indicazioni ministeriali, comprende:

a) il Piano Strategico, nel quale si richiamano i principi fondanti il nuovo approccio alla prevenzione in Lombardia e si delineano il quadro di contesto, le risorse e l'organizzazione, i risultati già raggiunti (anche con riferimento al precedente PNP 2005-2007), le priorità della prevenzione che sono state individuate

b) il Piano Operativo, declinato nei seguenti settori/attività

- prevenzione negli ambienti di vita e di lavoro
- prevenzione e controllo delle malattie infettive, compresi gli interventi vaccinali
- miglioramento della qualità della vita
- medicina predittiva
- prevenzione delle patologie cronico-degenerative
- prevenzione delle complicanze e delle recidive di malattia.

c) il Quadro d'insieme

Vi sono molti indicatori di processo – percentuali di copertura, rete d'offerta qualificata, numero di ispezioni/aziende presenti- e pochi indicatori di risultato: le ragioni di ciò sono note e risiedono nei tempi lunghi della prevenzione, nella multifattorialità degli eventi su cui agiamo, nella libertà individuale di aderire o meno alle proposte di prevenzione.

Tuttavia, lo sforzo già iniziato nella nostra regione di ricercare il "guadagno di salute", e conseguentemente dimostrare l'efficacia delle attività di prevenzione, deve proseguire. In tal senso sono stati scelti alcuni indicatori di risultato:

- il mantenimento del trend in riduzione degli infortuni sul lavoro;
- il mantenimento del trend in riduzione delle tossinfezioni alimentari;
- la riduzione dell'incidenza per malattie sessualmente trasmesse, con particolare riguardo per l'HIV e l'incremento dei soggetti diagnosticati precocemente;
- la riduzione fino all'eliminazione dei casi di morbillo autoctono e di rosolia neonatale;
- il mantenimento del trend in riduzione della mortalità per incidenti stradali;
- la riduzione di mortalità per carcinoma mammario nelle donne al di sotto dei 69 aa, con contestuale incremento del livello di adesione allo screening;
- la riduzione percentuale di donne fumatrici e il miglioramento qualitativo dell'offerta di percorsi di disassuefazione al fumo;
- il mantenimento di livelli di obesità nell'adulto al di sotto dei valori medi nazionali e delle regioni del nord-ovest;
- l'incremento della pratica sportiva e dell'attività motoria nella popolazione giovane-adulta.

**PIANO REGIONALE 2011-2013 PER LA PROMOZIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO (D.G.R. 1821 del 8/6/2011)**

Nel contesto dei piani regionali e nazionali, in linea quindi con quanto previsto dal Piano Regionale della Prevenzione, gli obiettivi specifici di livello regionale sono:

1. l'ulteriore riduzione del numero assoluto degli infortuni mortali registrato nel 2010 mantenendo il trend di riduzione degli infortuni mortali e con esiti invalidanti, nell'ottica della riduzione del 25% del numero assoluto degli infortuni (base dati: INAIL 2009);
2. la riduzione del 10% del tasso di incidenza degli infortuni gravi.
3. contenere le malattie professionali, attraverso l'adozione di iniziative favorevoli l'emersione delle stesse, mantenendo il trend d'incremento registrato nel 2009 rispetto al 2007, pari a circa il 6%.

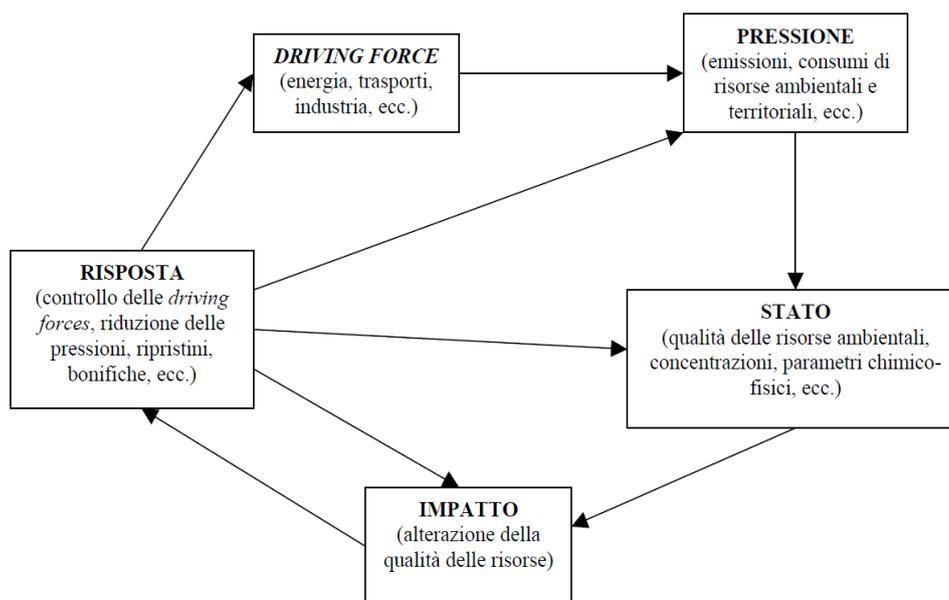
## 5. IL MODELLO GENERALE DI RIFERIMENTO

In termini generali si assume, quale modello di riferimento da applicarsi anche alla componente salute, lo schema DPSIR (determinanti, pressioni, stato, impatto, risposte) proposto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente come rappresentato (dal punto di vista generale) nella figura che segue. Con riferimento al modello DPSIR, lo Studio di Impatto Ambientale per la componente salute pubblica deve dunque:

- ✓ analizzare l'opera proposta in tutto il ciclo di vita (cantiere, esercizio e dismissione), evidenziandone e caratterizzandone i principali determinanti (positivi e negativi, permanenti e temporanei, ...);

- ✓ individuare le pressioni che i determinanti esercitano (possono esercitare) sullo stato di salute della popolazione target;
- ✓ esaminare la popolazione coinvolta/interessata, sia direttamente che indirettamente, dall'opera e caratterizzarne il suo stato di salute (ed i fattori di confondimento/interazione);
- ✓ individuare e specificare gli impatti sulla salute determinati dall'opera, ovvero le alterazioni dello stato di salute (e dei suoi determinanti) che conseguono all'azione dei fattori di pressione sulla popolazione, anche in relazione alle evidenze scientifiche di cui al successivo paragrafo (punto 6: effetti attesi);
- ✓ produrre un quadro di riferimento per la valutazione degli impatti, anche cumulativi, in relazione alla loro dimensione ed alla sensibilità /vulnerabilità dei recettori identificati;
- ✓ individuare gli interventi di natura progettuale che consentano di ridurre al minimo gli impatti residui e gli interventi (risposte) che consentano di mitigare e/o compensare gli impatti residui non eliminabili in sede di progettazione; e stimare, sia sotto il profilo qualitativo che quantitativo, gli impatti residui non mitigabili o non compensabili in termini di ricadute, sia positive che negative, sulla salute.

Figura 1. Rappresentazione grafica delle fasi principali dello schema DPSIR (determinanti, pressioni, stato, impatto, risposte) proposto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.



Ciò premesso, nel prosieguo della linea guida si dedicherà particolare spazio all'esame di tutte quelle tematiche che più direttamente hanno a che fare specificamente con la "salute" perché, mentre esistono molte pubblicazioni che affrontano gli altri aspetti della problematica (ed in particolare la valutazione della esposizione), poco o nulla si è reperito in letteratura in questo caso per orientare le attività dello studio di impatto ambientale.

## 6. GLI EFFETTI ATTESI SULLA SALUTE

### 6.1 L'ESAME DELLA LETTERATURA

Gli effetti attesi sulla salute come conseguenza di un'opera di cui si propone la realizzazione possono essere evidenziati solo da una analisi esaustiva, aggiornata e corretta della letteratura disponibile, italiana ed internazionale.

Con la dizione "letteratura" si deve fare riferimento innanzitutto all'insieme di pubblicazioni (libri, riviste, rapporti, studi, ...) che costituiscono materiale corrente di lavoro di chi si occupa per mestiere di produrre conoscenza scientifica, privilegiando le fonti che sono riconosciute più autorevoli o maggiormente espressive del livello di conoscenza e consapevolezza della comunità scientifica internazionale. Inoltre, ad integrazione e per quanto disponibile, potrà essere utilizzata anche quella forma di letteratura normalmente indicata con l'aggettivazione "grigia" (resoconti, esperienze, articoli, ...) e che risulta meno presente all'interno dei canali scientifici più consolidati.

L'analisi della letteratura deve essere innanzitutto esaustiva: occorre che il proponente provveda ad esaminare tutto il materiale pubblicato che può partecipare alla formazione dell'evidenza scientifica (per quanto riguarda gli effetti attesi sulla salute della opera proposta), dandone contezza in un apposito paragrafo dello Studio di Impatto Ambientale (così che se ne possa valutare la consistenza). Non è però la completezza formale dell'esame che è di rilievo bensì la sua completezza sostanziale con riferimento alle conseguenze specifiche dell'opera in oggetto, completezza sostanziale che è ovviamente lasciata al giudizio del proponente. In tale percorso sarà opportuno avere accesso alle molte banche dati di settore (nazionali ed internazionali) che usualmente rendicontano la presenza di documenti scientifici. L'analisi della letteratura deve essere, in secondo luogo, aggiornata: considerando la velocità con cui si modifica la conoscenza scientifica, soprattutto con riferimento a specifiche esposizioni od effetti, è essenziale che l'esame svolto dal proponente oltre che esaustivo sia anche aggiornato, così che le evidenze proposte appoggino sulle più recenti (oltre che migliori) informazioni disponibili, evitando di fare ricorso a conoscenze che risultino superate dalla realtà dei fatti.

L'analisi della letteratura, infine, deve essere corretta: con questa aggettivazione si intende fare riferimento alle modalità di conduzione dell'esame, ed in particolare all'uso di metodologie e strumenti consolidati e riconosciuti. Un esame corretto della letteratura disponibile non richiede però solo metodi e strumenti validi, ma necessita soprattutto di competenza ed esperienza, in particolare al fine di evitare fenomeni di selezione del materiale e/o di distorsione che inficiano il valore complessivo dell'esame e delle conclusioni raggiunte. Anche per questi motivi potrebbe essere preferibile che per l'esame della letteratura ci si avvalga di soggetti che normalmente (o istituzionalmente) svolgono tale tipo di attività, e pertanto ne conoscono nei dettagli sia i metodi e gli strumenti ma anche le possibili insidie pratiche.

L'analisi della letteratura deve produrre, ove disponibili, le evidenze indicate nel seguito:

- I fattori di rischio per la salute (le esposizioni potenzialmente nocive) associati alla realizzazione dell'opera oggetto di SIA: singole sostanze, gruppi di sostanze, miscele, lavorazioni, mansioni, ... (tutti gli oggetti/esposizioni/fattori di rischio che in seguito alla realizzazione dell'opera possono costituire una minaccia/opportunità per lo stato di salute della popolazione interessata);

- Le patologie (o condizioni, o altri fattori) che la letteratura riconosce associate ai fattori di rischio individuati;
- I fattori di confondimento/interazione di cui è opportuno tenere conto nella analisi;
- Una indicazione almeno qualitativa, ma soprattutto quantitativa, degli effetti attesi (sia negativi che positivi), in termini di impatto sulla salute della popolazione interessata dall'opera, facendo ricorso agli indicatori più tipicamente utilizzati (rischio assoluto, numero di casi, Rischio Relativo, ...).

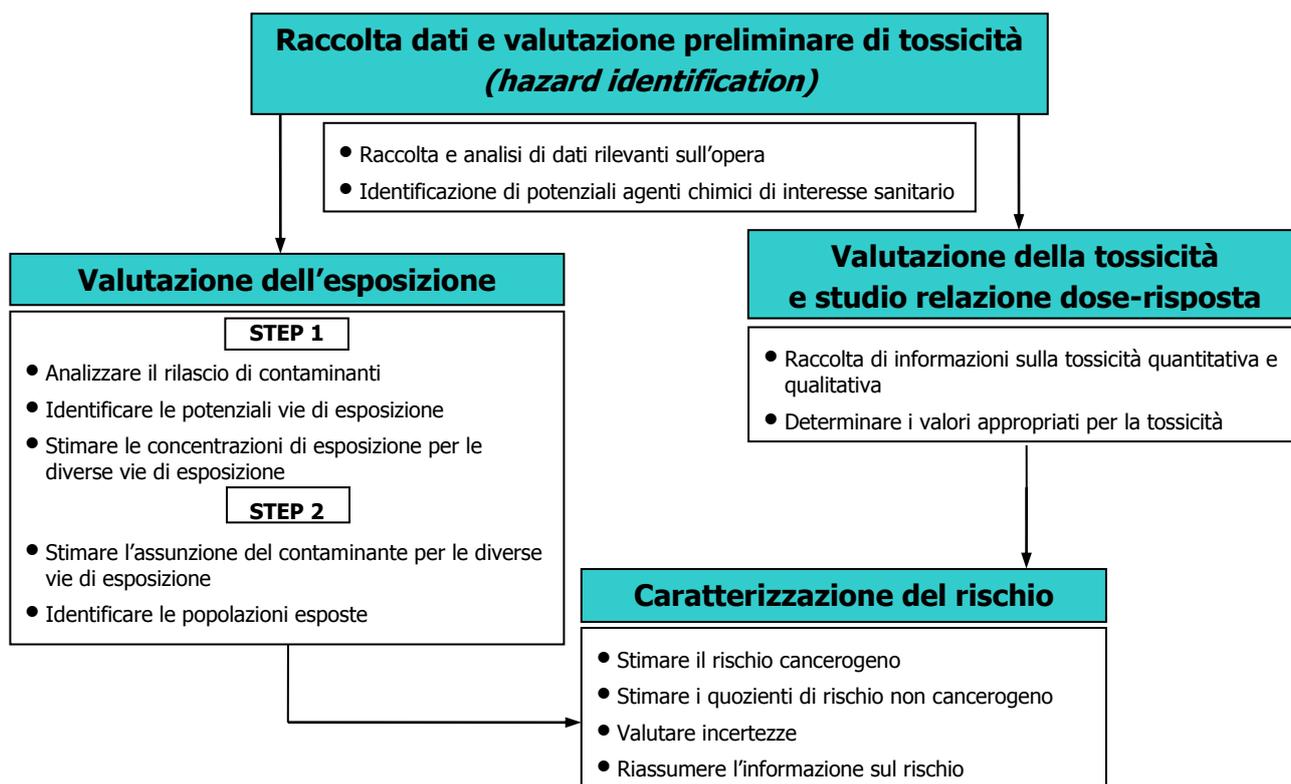
## 6. 2 GLI APPROCCI ALLA DETERMINAZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI

Gli approcci alla determinazione degli effetti attesi sulla salute si possono sostanzialmente ricondurre a due percorsi: il percorso tossicologico ed il percorso epidemiologico.

### a) Approccio Tossicologico (Risk Assessment)

L'approccio tossicologico segue tipicamente la procedura di *Risk Assessment* sanitario indicata (ad esempio) in figura.

Figura 2: Fasi del Risk Assessment<sup>1</sup>



Per *Risk Assessment*, o valutazione del rischio sanitario, si intende un processo tecnico-scientifico che, correlando i dati tossicologici con il livello di esposizione, permette di stimare quantitativamente il rischio derivante dall'esposizione a sostanze tossiche o cancerogene. La metodologia correntemente utilizzata, come noto, si articola in quattro

<sup>1</sup> Tratto dalle "Linee Guida per la Valutazione del rischio sanitario determinato da fonti di inquinamento ambientale" della Regione Veneto (2007) e dalla "Proposta di Linea Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)" della Regione Piemonte (2011) e rielaborato liberamente

fasi: identificazione del pericolo (*Hazard Identification*), valutazione della relazione dose-risposta (*Dose-Response Assessment*), valutazione dell'esposizione (*Exposure Assessment*), e stima del rischio (*Risk Characterization*) (Per ulteriori dettagli: National Academy of Sciences, 1983).

**b) Approccio epidemiologico (Calcolo del Rischio Attribuibile)**

In aggiunta all'approccio tossicologico (ed a volte in alternativa, soprattutto in quei contesti in cui si ritiene che esso non sia adeguato per via della elevata incertezza e perchè alcune assunzioni caratteristiche del metodo non appaiono giustificate) si può utilizzare l'approccio epidemiologico.

L'approccio epidemiologico è tipicamente basato su studi di popolazioni reali, esposte all'effettivo mix di inquinanti dei quali il fattore/i di rischio studiato costituisce un appropriato indicatore, e si basa sull'uso di relazioni empiriche esposizione-risposta, risultando così meno vincolato alla misura (stima) specifica della dose rispetto ai modelli tossicologici. L'approccio epidemiologico normalmente esita nella stima del rischio attribuibile per la popolazione (in termini percentuali o come valore assoluto di numero di casi, in eccesso o in difetto).

In genere sono il contesto e/o le informazioni disponibili a determinare quale sia l'approccio da adottare (o da preferire): per quanto riguarda la presente linea guida si dà indicazione al proponente di esaminare sia l'approccio tossicologico che quello epidemiologico (che per altro mostrano pregi e difetti spesso complementari) affinché la valutazione di impatto sulla salute non risulti monca e incompleta, o (peggio ancora) distorta.

**7. LO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE ANTE OPERAM**

Ogni opera di cui si deve valutare l'impatto sulla salute viene realizzata in un contesto territoriale ricco di specificità proprie. Tali specificità, sul versante delle pressioni (delle esposizioni già esistenti), delle caratteristiche della popolazione target, e dello stato di salute prima della realizzazione dell'opera, devono essere opportunamente raccontate, documentate e valutate nello studio di impatto ambientale.

Considerare la situazione in cui l'opera si innesta implica, innanzitutto e come già anticipato, definire la popolazione target (cioè la popolazione interessata dall'opera e dalle sue ricadute sulla salute) ed evidenziarne le eventuali sottopopolazioni di rilievo (fasce marginali e/o deboli, giovani, anziani, sottogruppi sensibili, ...: si veda il paragrafo 2.5). Di tali popolazioni è indispensabile descrivere le caratteristiche più importanti (età, sesso, condizioni socio-economiche e culturali, ...), soprattutto quelle che possono essere maggiormente influenzate dall'opera in progetto, sia a breve che a distanza di tempo.

Del territorio oggetto di interesse dovranno poi essere descritti e documentati i fattori di pressione già presenti, i nuovi fattori di pressione introdotti dall'opera in progetto, e le relazioni tra vecchi e nuovi fattori di pressione; così come dovranno essere valutati i fattori di confondimento/interazione (par. 2.7) già attivi nel territorio e gli eventuali nuovi introdotti.

Successivamente dovrà essere documentato lo stato di salute *ante operam* della popolazione target, facendo ricorso a tutte le informazioni disponibili (si veda oltre). Nel descrivere lo stato di salute è

bene che l'analisi sia approfondita; che consideri con dettaglio il territorio di interesse (analisi spaziale) evitando di limitarsi a macro indicatori poco significativi per la gran parte delle opere in progetto (esempio: valori nazionali, regionali, provinciali); che esamini le dinamiche temporali (andamenti nel tempo) dei fenomeni sanitari di maggiore rilevanza per l'opera in progetto; che vengano attuati idonei confronti con valori/gruppi di riferimento, con situazioni di paragone particolarmente significative; e così via.

Descrivere con dettaglio lo stato di salute *ante operam* è condizione indispensabile per stimare e valutare le eventuali ricadute dell'opera prima che sia stata realizzata.

Sarà fondamentale anche identificare e raccogliere tutti gli studi (epidemiologici, tossicologici, di valutazione, ...) che hanno già interessato direttamente sia il territorio che le popolazioni target dell'opera progettata.

Nel tentativo di descrivere lo stato di salute *ante operam* è fondamentale la disponibilità dei dati: per questo motivo nel seguito sono forniti particolari dettagli in proposito (non vengono qui prese in esame le elaborazioni degli stessi disponibili presso le varie strutture che ne hanno titolo o che sono presenti in letteratura, e che sarà compito del proponente identificare e considerare).

Per valutare lo stato di salute di una popolazione (non solo nella fase *ante operam*, ma anche durante le fasi di cantiere, di esercizio, di dismissione) si fa usualmente riferimento a diverse tipologie di dati raccolti correntemente:

- a. Dati di mortalità
- b. Dati sui ricoveri ospedalieri
- c. Dati sui consumi farmaceutici
- d. Dati sulle prestazioni di specialistica ambulatoriale
- e. Dati sui soggetti che godono di qualche tipo di esenzione
- f. Dati sui registri di patologia
- g. Accessi al pronto soccorso
- h. Certificati di assistenza al parto (CeDAP).

Inoltre, possono essere condotte indagini epidemiologiche ad hoc indirizzate alla esplorazione di specifici problemi, in particolare quando tali problemi non siano esaminabili con le basi dati indicate.

a. Mortalità

Dati di mortalità su base individuale sono raccolti presso le Aziende Sanitarie Locali (ASL), e tra le informazioni a disposizione vi è anche la causa (patologia) di morte. La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza alla morte, mentre il livello di dettaglio per la patologia è rappresentato dai codici estesi (4 o 5 cifre) della classificazione internazionale delle malattie (ICD, nelle varie versioni a seconda degli anni).

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

b. Ricoveri ospedalieri

Dati sui ricoveri ospedalieri su base individuale sono raccolti sia presso la ASL che presso la Direzione Generale Sanità di Regione Lombardia, e le informazioni a disposizione comprendono anche la causa/e (patologia/e) di ricovero nonché gli interventi chirurgici effettuati. Il flusso originario fa riferimento alle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO). La

disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza alla data della dimissione, mentre il livello di dettaglio per la patologia e per gli interventi è rappresentato dai codici estesi (a 5 o a 4 cifre) della classificazione internazionale (ICD CM, nelle varie versioni a seconda degli anni).

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare. In particolare, per l'analisi delle SDO di Regione Lombardia è disponibile un sito pubblico ([WWW.ALEEAO.IT](http://WWW.ALEEAO.IT)) ad accesso gratuito attraverso il quale è possibile condurre diversi tipi di analisi utili per le valutazioni dello stato di salute della popolazione residente in un territorio.

c. Consumi farmaceutici

Dati sui consumi farmaceutici a carico del servizio sanitario nazionale su base individuale sono raccolti sia presso la ASL che presso la Direzione Generale Sanità di Regione Lombardia. Il flusso originario fa riferimento alle ricette prescritte (dai soggetti autorizzati alla prescrizione: MMG, PLS, specialisti, ...) ed erogate dalle farmacie territoriali. Le informazioni a disposizione comprendono la classe terapeutica del farmaco (codice ATC). La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza alla data della erogazione, mentre il livello di dettaglio per la classe terapeutica è il codice ATC a 7 cifre (una opportuna selezione delle classi terapeutiche, codici ATC, permette di identificare farmaci verosimilmente associati alla esistenza di alcune patologie).

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

Dati sui consumi farmaceutici (non solo a carico del servizio sanitario nazionale) ma non su base individuale è disponibile una banca dati alimentata dai dati di vendita delle farmacie.

d. Prestazioni di specialistica ambulatoriale

Dati sulle prestazioni di specialistica ambulatoriale su base individuale sono raccolti sia presso la ASL che presso la Direzione Generale Sanità di Regione Lombardia. Le informazioni a disposizione comprendono la prestazione erogata ma non il suo esito (e neppure il quesito diagnostico che ha portato alla prestazione). La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza alla data della erogazione della prestazione, mentre il livello di dettaglio per la prestazione è rappresentato dal nomenclatore ambulatoriale regionale delle prestazioni (codice a 5 cifre). Una opportuna selezione delle prestazioni erogate permette di identificare attività verosimilmente associate alla esistenza di alcune patologie.

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

e. Soggetti che godono di qualche tipo di esenzione

Dati sulla esenzione dal pagamento del ticket sanitario, su base individuale, sono disponibili sia presso la ASL che presso la Direzione Generale Sanità di Regione Lombardia. Le informazioni a disposizione comprendono il tipo di esenzione (generalmente per grande gruppo di patologia). La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza.

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

f. Registri di patologia

Sono stati istituiti presso alcune ASL della regione Lombardia dei registri di patologia. Si tratta, in generale, di registri che hanno caratteristiche e specificità locali e che non coprono in maniera omogenea il territorio regionale. I più importanti (o consolidati) si occupano di problematiche oncologiche (registri tumori) e/o di malformazioni congenite.

- Registri tumori

Dati sui casi di tumore raccolti dai registri su base individuale sono disponibili presso alcune ASL. Le informazioni a disposizione comprendono anche la sede tumorale ed altri elementi che caratterizzano la patologia (morfologia, stadiazione, data di insorgenza, ...). La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza al momento della incidenza/prevalenza, mentre il livello di dettaglio per la patologia è rappresentato dai codici della classificazione internazionale (ICD e ICDO).

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

- Altri registri

Diversi altri tipi di registri di patologia sono disponibili in maniera eterogenea sul territorio. Essi comprendono registri delle malformazioni congenite, registri di malattie infettive, registri di malattie rare, ecc. La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza al momento della incidenza/prevalenza. Per i contenuti di dettaglio dei singoli registri è necessario interpellare le ASL che li hanno implementati.

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

g. Accessi al Pronto Soccorso

Dati sugli accessi dei cittadini al Pronto Soccorso, su base individuale, sono disponibili sia presso la ASL che presso la Direzione Generale Sanità di Regione Lombardia. Le informazioni a disposizione comprendono le diagnosi (o i motivi) di accesso alla struttura e le prestazioni erogate (oltre alla tipologia di accesso, al tipo di esenzione, ...). La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza.

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

h. Certificati di assistenza al parto (CeDAP)

Il Certificato di Assistenza al Parto (CeDAP) è lo strumento che permette di rilevare gli eventi nascita secondo il flusso informativo istituito dal Decreto del Ministero della Sanità 16.07.2001 n. 349. Esso costituisce la fonte più ricca di informazioni (non solo a carattere sanitario ed epidemiologico, ma anche a carattere socio-demografico) riferite all'evento nascita. Le informazioni contenute nel CeDAP possono essere utili per individuare le criticità nel percorso di assistenza alla gravidanza e al parto; per effettuare analisi comparate tra strutture assistenziali, aziende e regioni; per verificare la rispondenza alle linee guida; nonché per monitorare il cambiamento nelle pratiche assistenziali.

Dati sui CeDAP, su base individuale, sono disponibili sia presso la ASL che presso la Direzione Generale Sanità di Regione Lombardia. Le informazioni a disposizione comprendono diverse notizie (riferite ai genitori, al parto, ai nati) utili per la valutazione di impatto sanitario. La disaggregazione minima dal punto di vista territoriale è il comune di residenza (della madre, dei nati).

In generale i dati non sono accessibili ad enti e soggetti esterni alla ASL (se non su base aggregata e anonimizzati), ma possono essere resi disponibili attraverso forme da concordare.

i. Indagini epidemiologiche ad hoc

Per affrontare alcune tematiche specifiche, in aggiunta alle informazioni fin qui descritte (ed in particolare, per quelle situazioni/tematiche per le quali le basi dati sopra ricordate risultino insufficienti o inadeguate) possono essere utilizzate notizie raccolte attraverso la conduzione di indagini epidemiologiche ad hoc, a partire dai tanti suggerimenti che provengono dalle indicazioni presenti nella letteratura scientifica: gli esempi in proposito (come detto) sono moltissimi (studio SENTIERI, studio SALUS DOMESTICA, studio EPIAIR, ...). Tali indagini possono essere condotte dalla ASL stessa o possono essere effettuate da altre strutture scientifiche (Università, Enti di ricerca, ...).

E' evidente che la valutazione dello stato di salute relativa alla fase *ante operam* non è un processo di previsione (stima) del rischio e dell'impatto dell'opera ma è un percorso narrativo (magari anche attraverso metodi di stima) finalizzato alla migliore descrizione dello stato del territorio (e della sua popolazione, della sua salute, dei fattori di confondimento/interazione, ...) prima che l'opera sia realizzata.

## 8. LO STATO DI SALUTE IN FASE DI CANTIERE

La realizzazione di opere (ed in particolare, grandi) comporta solitamente l'allestimento di aree di cantiere (a volte vaste ed altre più piccole) disseminate lungo il percorso dell'opera stessa. Le modifiche del territorio che inevitabilmente ne conseguono, unite alla durata (spesso lunga) del cantiere, possono determinare un pregiudizio della qualità della vita degli abitanti esposti ed un peggioramento del loro stato di salute: più in generale, la fase di cantiere può trasformarsi in rischio per la salute. E' quindi necessario che la valutazione di impatto per la salute (soprattutto di fronte a VIA di grandi opere) comprenda specificamente anche la fase di cantiere, dedicando a questo tema un capitolo dello studio di impatto ambientale.

Quali argomenti dovranno essere affrontati nella valutazione di impatto per la fase di cantiere? Dal punto di vista concettuale le categorie di problemi saranno le stesse della fase *ante operam* e della fase di esercizio (fattori di pressione, popolazioni, fattori di confondimento/interazione, stato di salute, ...) ma dovranno applicarsi alle specificità che la fase di cantiere inevitabilmente propone. Perché ci sono specificità nei fattori di rischio, soprattutto con riferimento a quei fattori che sono temporanei e tipici delle attività di cantiere (ad esempio: residenzialità temporanea; materie prime, combustibili, rifiuti; emissioni e scarichi; movimentazione materiali e mezzi; rumore e altri agenti fisici; eventi accidentali; e così via) e che scompaiono una volta che il cantiere ha concluso i suoi lavori e viene smantellato; ci sono specificità nelle popolazioni a rischio, soprattutto con riferimento

alle popolazioni temporaneamente interessate dal cantiere (come i lavoratori addetti all'opera; i residenti lungo le vie di movimentazione; ...) o a quelle localizzate presso obiettivi sensibili (come: asili, scuole, ospedali, ...); ci sono specificità negli effetti sulla salute, soprattutto con riferimento ad eventi sanitari acuti (rispetto a quelli cronici), ad eventi accidentali o infortunistici, ad eventi diretti e indiretti, con un occhio anche agli effetti cumulativi (eventuale superamento di valori stabiliti); e così via.

Dal punto di vista del percorso valutativo la fase di cantiere si caratterizza, rispetto alla fase *ante operam*, in quanto non potrà ridursi alla sola descrizione dello stato del territorio (e della sua popolazione, salute, fattori di confondimento/interazione, ...) ma dovrà indicare una previsione (una stima) degli effetti attesi, e quindi sarà una valutazione di impatto.

Insieme agli effetti attesi sulla salute dovranno essere indicati gli eventuali interventi di mitigazione o compensazione degli effetti indesiderati nonché di monitoraggio dello stato di salute, così che l'eventuale pregiudizio per la salute delle popolazioni interessate dalle attività di cantiere costituisca parte esplicita e definita del percorso di valutazione.

## **9. LO STATO DI SALUTE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'OPERA**

Se le indicazioni fin qui fornite hanno preso in esame la situazione *ante operam* e la fase di cantiere, è del tutto evidente che il cuore della valutazione di impatto sulla salute dovrà riguardare il nuovo contesto che si viene a creare nel momento in cui l'opera è terminata ed entra in esercizio, considerando che l'impatto esercitato andrà (in qualche modo) ad aggiungersi (positivamente o negativamente, e con modalità che dovranno essere indicate) alle pressioni sulla popolazione e sul territorio dovute ad attività già esistenti, ed avrà inevitabilmente aspetti di irreversibilità.

Gli argomenti da affrontare relativamente alla fase a regime saranno quelli già indicati per le fasi precedenti (fattori di pressione, popolazioni, fattori di confondimento/interazione, stato di salute, ...), con le opportune specificità della fase di esercizio, e con un percorso valutativo chiaramente centrato sulla previsione (stima) degli effetti attesi (e quindi sarà una valutazione di impatto). In tale percorso di valutazione è opportuno considerare esplicitamente una finestra temporale che copra il potenziale (o probabile) ciclo di vita dell'opera, eventualmente suddivisa in periodi di tempo significativi (ad esempio: i primi periodi, il momento centrale, le fasi finali; oppure una scansione temporale fissa: quinquenni, decenni, ...); le popolazioni, particolarmente quelle suscettibili e quelle localizzate presso obiettivi sensibili (asili, scuole, ospedali, ...), anche con riferimento alle modifiche demografiche che nel breve/lungo periodo possono interessare le popolazioni target (e quelle sensibili) per l'opera; gli indicatori di salute e di uso dei servizi sanitari, quali quelli riconducibili ai dati riportati in dettaglio nel capitolo 7 (fase *ante operam*), letti sia in maniera spaziale (variazioni territoriali) che temporale (andamenti nel tempo), con riferimento sia all'acuzie che alla cronicità, e con eventuale confronto con valori di riferimento o di paragone.

Anche per la situazione a regime, ed a fini di completezza del percorso di valutazione, insieme agli effetti attesi sulla salute dovranno essere indicati gli eventuali interventi di mitigazione o compensazione degli effetti indesiderati nonché di monitoraggio dello stato di salute.

## **10. FINE DEL CICLO DI VITA/DISSIONE DELL'OPERA**

Poiché l'opera proposta in linea generale avrà un ciclo di vita limitato, ed al termine di tale ciclo potrebbe richiedere attività di dismissione e/o necessitare di procedere alla bonifica del territorio interessato, lo studio di impatto ambientale deve prevedere uno specifico paragrafo nel quale si identificano gli impatti sulla salute collegabili alla dismissione dell'opera e/o alla eventuale bonifica del sito.

## **11. MONITORAGGIO**

Definito lo stato di salute (di un territorio, di una popolazione) che precede la realizzazione di un'opera, e stimati gli impatti dell'opera stessa per quanto riguarda le fasi di cantiere, il periodo di esercizio (regime), nonché il momento della dismissione (ed eventuale bonifica del sito), lo studio di impatto ambientale deve anche indicare quali azioni/attività devono essere messe in atto per monitorare il processo realizzativo, ed in particolare per permettere di valutare quanto le fasi attuative dell'opera si avvicinano (ovvero si discostano) dalle indicazioni previsionali.

In linea di massima le attività di monitoraggio saranno specifiche e differenziate per le varie fasi realizzative (cantiere, esercizio, dismissione); affronteranno tematiche di dettaglio; specificheranno le informazioni da utilizzare (e quindi da raccogliere), gli indicatori da considerare, le analisi (spaziali, temporali) da condurre, i confronti da effettuare, e tutte quelle attività (compresa la eventuale implementazione di studi ed indagini ad hoc, di raccolta di dati tossicologici, ...) che saranno utili e/o necessarie per valutare gli andamenti reali dello stato di salute ed i loro eventuali scostamenti rispetto a quanto previsto in sede di valutazione di impatto.

Le informazioni, i dati e comunque tutti gli elementi di conoscenza e di caratterizzazione previsti per le attività di monitoraggio devono consentire di acquisire un quadro sufficientemente dettagliato e (possibilmente) esaustivo per riconoscere, stimare e valutare le ripercussioni sulla salute della realizzazione dell'opera, prevedendo che il monitoraggio relativo alla fase di esercizio possa durare quanto l'esercizio stesso.

Milano, luglio 2012

Documento a cura di Carlo Zocchetti e Cristina Capetta