



REGIONE CALABRIA

**INDIRIZZI REGIONALI OPERATIVI
PER LA VALUTAZIONE INTEGRATA
DI IMPATTO AMBIENTALE
E SANITARIO
NELLE PROCEDURE DI VIA E DI VAS**

A CURA DI

Ing. Matteo Mancuso
e

Dott. Dario Macchioni

Dott.ssa Anna Domenica Mignuoli

Ing. Salvatore Tucci

Ing. Nicolas Cartolano

Dott. Dario Marasciulo

Dott.ssa Helenia Mastrangelo

Ing. Salvatore Russo

Dott.ssa Roberta Rogliano

Dott.ssa Francesca Tavella

Dott. Francesco Lucia

Sommario

1.	Introduzione	4
1.1	Principali riferimenti normativi	5
1.2	Ruoli e competenze nelle valutazioni integrate di impatto ambientale e sanitario	6
1.3	La valutazione di impatto sanitario (VIS).....	6
2.	La componente salute pubblica nell'assoggettabilità a VIA.....	12
2.1	Proposte operative e metodologiche per la verifica di assoggettabilità a VIA	12
3.	La componente salute pubblica nella VIA	15
3.1	Premessa e obiettivi	15
3.2	La valutazione della componente salute negli studi di impatto ambientale.....	15
3.2.1	Caratterizzazione ambientale	16
3.2.2	Descrizione socio-demografica popolazione esposta	17
3.2.3	Esposizione della popolazione	17
3.2.4	Individuazione degli indicatori sanitari.....	18
3.2.5	Valutazione dei potenziali impatti sulla salute	19
3.3	La valutazione documentale.....	19
3.3.1	Valutazione della qualità dell'aria	20
3.3.2	Valutazione documentale con check-list.....	21
3.4	La valutazione con approccio tossicologico ed epidemiologico.....	24
3.5	Proposte di utilizzo di strumenti operativi per la VIIAS	25
3.5.1	NJDEP Division of air quality risk screening worksheet	25
3.5.2	RSL Calculator.....	25
3.5.3	Harp2 - Hotspots Analysis And Reporting Program	26
3.5.4	Risk-Net	27
4.	La componente salute pubblica nella VAS	28
4.1	Proposte operative e metodologiche per la verifica di assoggettabilità a VAS	28
4.2	La valutazione della componente salute nel rapporto ambientale	29

5.	Ulteriori proposte per migliorare l'efficienza nella valutazione degli impatti.....	39
5.1	Utilizzo sistemi informativi (QGIS)	39
5.2	Utilizzo del software QGIS in ambito di valutazione degli impatti sulla matrice salute pubblica	39
6.	Definizione e attribuzione delle specifiche competenze nell'ambito della valutazione di impatto sanitario	43
6.1	Responsabile del procedimento	43
6.2	Proponente	43
6.3	ARPACAL.....	44
6.4	Aziende Sanitarie Provinciali.....	45
7.	Report finale.....	46

Pagina intenzionalmente bianca

1. Introduzione

L'inquinamento dell'ambiente rappresenta un problema complesso e necessita di un approccio multidisciplinare in grado di fornire risposte efficaci ed interventi tempestivi, coordinati e di sistema. La complessità dell'argomento comporta necessariamente il coinvolgimento di una pluralità di competenze afferenti, in particolare, al Dipartimento Salute e Welfare della Regione Calabria, ai Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie Provinciali ed all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPACAL).

In quest'ottica di *Environmental Health*, per utilizzare una definizione coniata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, le modalità operative, pertanto, non possono che basarsi sull'integrazione di competenze ambientali e sanitarie e sul contributo congiunto di molteplici discipline, con l'obiettivo di concorrere a salvaguardare e tutelare un ambiente che presenti caratteristiche tali da porsi a supporto della salute.

Risulta, pertanto, fondamentale sviluppare un metodo condiviso per poter offrire risposte qualificate, tempestive ed efficaci in merito a tematiche di carattere ambientale e sanitario, come per esempio la valutazione di impatto ambientale (VIA), la valutazione di impatto sulla salute (VIS).

In tal senso, lo scopo del presente elaborato è quello di proporsi come una *linea guida* per l'applicazione dei principi di *buona pratica* nella Valutazione dell'Impatto Integrato Ambiente e Salute, avente carattere prettamente conoscitivo e informativo e non esaustivo.

Già il Piano Regionale della Prevenzione 2014-2019 aveva affrontato la tematica inerente le linee guida VIA-VAS, al fine di sviluppare percorsi e strumenti interdisciplinari per la valutazione preventiva degli impatti sulla salute delle modifiche ambientali e per la valutazione degli impatti sulla salute dei fattori inquinanti.

Il vigente Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025 (DCA n. 137 del 31/12/2021), al programma PP09 - "Ambiente, Clima e Salute" è orientato al macro-obiettivo M05 "Ambiente, clima e salute".

Per il coordinamento delle azioni previste nei programmi del Piano Regionale della Prevenzione, con Decreto Dirigenziale n.12918 del 14/09/2023 è stato istituito il "Gruppo di Coordinamento del Piano Prevenzione Regionale 2020-2025"

Il Programma PP09 mira al forte coinvolgimento di tutte quelle Istituzioni chiamate a esprimersi in termini di valutazioni sull'ambiente e di conseguenza sulla salute della popolazione; in questa ottica la diffusione, la condivisione e l'applicazione dei principi di buona pratica nella Valutazione dell'Impatto Integrato Ambiente e Salute per le procedure di VIA e VAS, rappresentano strumenti utili per un approccio omogeneo alle attività nei diversi territori.

I presenti indirizzi operativi regionali sono da considerarsi come una prima edizione soggetta a costanti aggiornamenti ed hanno come finalità quella di sviluppare percorsi e strumenti interdisciplinari per la valutazione preventiva degli impatti sulla salute delle modifiche ambientali e quelle di sviluppare modelli, relazioni inter-istituzionali per la valutazione degli impatti sulla salute dei fattori inquinanti.

Tali indirizzi vogliono rappresentare dunque una base di partenza per modus operandi condivisi ed un quadro di riferimento nell'ambito dei protocolli normativi esistenti. Si specifica che il presente documento è stato redatto sulla base di quanto proposto nel documento "Linee Guida Regionali per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario nelle Procedure di VIA e VAS" della Regione Marche.

1.1 Principali riferimenti normativi

EUROPEI

- ✓ Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- ✓ Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011 - Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati
- ✓ Direttiva 2001/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente

NAZIONALI

- ✓ Decreto Ministeriale 27 marzo 2019 - Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS). (G.U. Serie generale n.126 del 31.05.2019);
- ✓ Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (GU Serie Generale n.156 del 06.07.2017);
- ✓ Decreto Ministeriale 30 marzo 2015 n. 52 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116 (GU Serie Generale n.84 del 11.4.2015);

- ✓ Decreto Legislativo n. 152/2006 "Norme in materia ambientale" (vedere Parte II e Allegati alla Parte II);
- ✓ Decreto interministeriale MATTM-MEF del 4 gennaio 2018, n.1 inerente alle tariffe, da applicare ai proponenti, per le procedure di valutazione ambientale ai sensi dell'art.33 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152

REGIONALI

- ✓ Legge regionale 3 settembre 2012, n. 39 "Istituzione della Struttura Tecnica di Valutazione VAS-VIA-AIA-VI."
- ✓ Regolamento regionale del 4 agosto 2008, n. 3 "Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali."
- ✓ Regolamento Regionale del 5 novembre 2013, n. 10 "Regolamento regionale di attuazione della l.r. 3 settembre 2012, n. 39, recante: "Istituzione della struttura tecnica di valutazione Vas-Via-Aia-Vi" pubblicata sul bur n. 16 dell'1/9/2012, s. s. n. 2
- ✓ Legge regionale 16 aprile 2002, n. 19 Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge urbanistica della Calabria.

1.2 Ruoli e competenze nelle valutazioni integrate di impatto ambientale e sanitario

La valutazione integrata d'impatto ambientale e sanitario nei procedimenti autorizzativi ambientali, necessita il coinvolgimento di diversi Enti Istituzionali.

L'obiettivo primario è quello di valutare i potenziali impatti prodotti dalla realizzazione di piani/programmi/progetti sulle componenti ambientali interessate.

In questa ottica è, pertanto, necessario valutare se la documentazione rilasciata dal proponente del progetto, sia adeguata alle normative vigenti.

1.3 La valutazione di impatto sanitario (VIS)

La Valutazione Impatto sulla Salute (VIS) è un insieme di procedure, metodi e strumenti che mirano a valutare gli effetti potenziali e spesso non intenzionali di una politica, piano, programma o progetto sulla salute di una popolazione e la distribuzione di tali effetti tra le persone coinvolte. L'obiettivo è individuare azioni appropriate per gestire questi effetti prima che si verifichino. La VIS, in contrasto con la Valutazione Impatto Ambientale (VIA), si concentra sulla salute e si basa sulla definizione

ampia di salute dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) del 1948, che include benessere fisico, mentale e sociale.

La salute di una popolazione è influenzata da fattori biologici, comportamentali, sociali e ambientali, noti come determinanti di salute. Le disuguaglianze nella distribuzione di questi determinanti possono portare a disuguaglianze nella salute della popolazione. La VIS valuta come interventi territoriali possono influenzare questi determinanti e quindi la salute della popolazione coinvolta, cercando di identificare sia i rischi che le opportunità di sviluppo.

La procedura di VIS, promossa dalla Conferenza di Gothenburg, si basa su principi di trasparenza, etica, partecipazione e sostenibilità, e mira a migliorare la salute pubblica considerando anche i determinanti socioeconomici della salute, al fine di promuovere politiche e interventi che riducano le disuguaglianze in salute e promuovano l'equità.

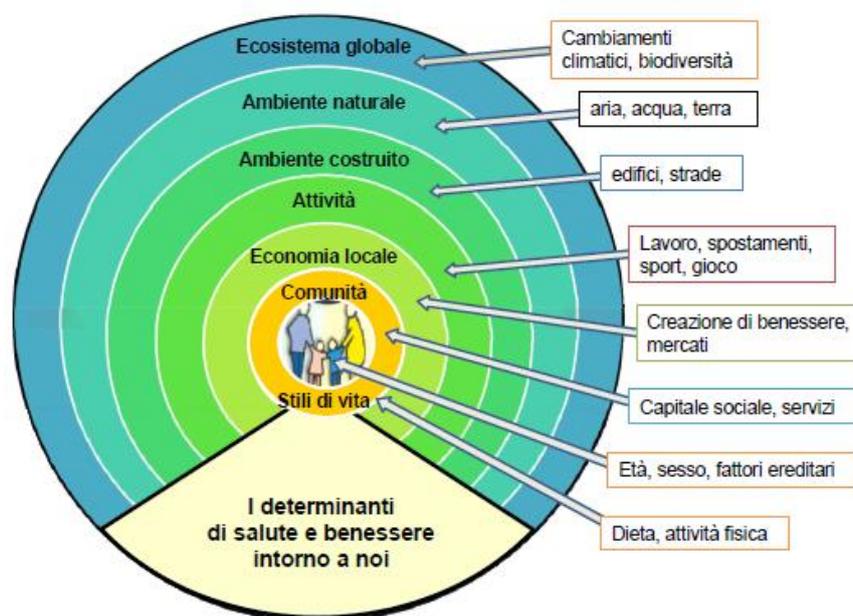


Figura 1. Determinanti della salute benessere di una popolazione (Fonte: Rapporto ISTISAN 19/9)

La Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) è un processo finalizzato ad integrare e valutare gli effetti potenziali che un'opera può avere sulla salute umana. È uno strumento utilizzato durante i processi decisionali, prima che le decisioni vengano implementate.

Secondo il documento "Rapporti ISTISAN 19/9", gli obiettivi della VIS sono:

- Proteggere la salute integrando conoscenze e competenze multidisciplinari.

- Definire in modo trasparente procedure e metodi per stimare gli effetti potenziali sulla salute della popolazione.
- Valutare sistematicamente diverse fonti di dati e metodi analitici, coinvolgendo gli stakeholder.
- Identificare e classificare gli impatti positivi e negativi, proponendo interventi per prevenire e ridurre gli impatti negativi.
- Produrre una base informativa sulla popolazione locale, lo stato di salute e l'ambiente, attraverso lo sviluppo di indicatori sanitari e misurazioni ambientali per il monitoraggio.
- Identificare le migliori soluzioni e raccomandazioni realistiche per il monitoraggio e la gestione degli effetti attesi.
- Coinvolgere gli stakeholder attraverso modalità e tempi appropriati e interagire con le figure amministrative e politiche per definire al meglio il progetto e le raccomandazioni.

Il processo di VIS si articola in diverse fasi:

Screening: valutazione preliminare per determinare se una valutazione di impatto sanitario completa è necessaria.

- Scoping: definizione del campo e degli obiettivi della valutazione.
- Assessment/Appraisal: valutazione dettagliata degli impatti sulla salute.
- Reporting: comunicazione dei risultati e delle raccomandazioni.
- Monitoring: monitoraggio degli impatti sulla salute nel tempo.
- Ciascuna fase svolge un ruolo specifico nel processo di valutazione.

Screening	<input type="checkbox"/> Identificazione della popolazione esposta <input type="checkbox"/> Profilo di salute della popolazione esposta <input type="checkbox"/> Valutazione della sovrapposizione degli impatti esistenti con quelli nuovi determinati dall'opera
Scoping	<input type="checkbox"/> Identificazione dell'area di interesse <input type="checkbox"/> Caratterizzazione dell'area di interesse: popolazione esposta, distribuzione sul territorio, impianti già presenti, aree sensibili, ecc. <input type="checkbox"/> Identificazione dei fattori di rischio esistenti e legati all'opera <input type="checkbox"/> Scelta degli indicatori di salute in funzione dei fattori di rischio identificati <input type="checkbox"/> Valutazione dello stato di salute della popolazione esposta <i>ante-operam</i> <input type="checkbox"/> Definizione dei profili socioeconomici di popolazioni e comunità <input type="checkbox"/> Valutazione dell'esposizione ed effetti sanitari <input type="checkbox"/> Valutazione <i>ecotossicologica</i> <input type="checkbox"/> Selezione degli indicatori sanitari
Assessment e appraisal	<input type="checkbox"/> Valutazione del rischio <input type="checkbox"/> <i>Assessment</i> tossicologico <input type="checkbox"/> <i>Assessment</i> epidemiologico <input type="checkbox"/> Valutazione degli altri determinanti di salute
Monitoring	<input type="checkbox"/> Scelta degli esiti di salute da monitorare nel tempo <input type="checkbox"/> Definizione dello stato di salute di riferimento <i>ante-operam</i> <input type="checkbox"/> Follow-up della popolazione esposta tramite studi epidemiologici per verificare l'evolversi dei profili di salute/di rischio <input type="checkbox"/> Monitoraggio di indicatori <i>ecotossicologici</i>
Reporting	<input type="checkbox"/> Gruppo di lavoro <input type="checkbox"/> Descrizione dell'opera <input type="checkbox"/> Descrizione del territorio: area geografica, popolazione, aree sensibili <input type="checkbox"/> Descrizione degli impatti ambientali (individuazione e quantificazione) <input type="checkbox"/> Individuazione degli indicatori sanitari correlati agli impatti ambientali dell'opera corredata dal resoconto della letteratura scientifica, database e altre informazioni consultate e selezionate <input type="checkbox"/> Descrizione dello stato di salute <i>ante-operam</i> della popolazione, con particolare attenzione agli indicatori selezionati <input type="checkbox"/> Valutazione delle potenziali alternative per la minimizzazione degli impatti <input type="checkbox"/> Valutazione dell'impatto sanitario con descrizione delle metodologie adottate <input type="checkbox"/> Analisi delle incertezze delle valutazioni <input type="checkbox"/> Descrizione del monitoraggio <i>post-operam</i> (ambientale e sanitario)

Figura 2. Percorso di VIS nelle sue fasi come proposto nelle linee guida "ISTISAN 19/9"

SCREENING	Identificazione e prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente esposta, inclusa una descrizione della sua distribuzione spaziale sul territorio
	Caratterizzazione del profilo di salute della popolazione identificata di tipo generale per i grandi gruppi di patologie
	Valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione dei nuovi impatti dovuti alle attività dell'impianto con quelli già presenti sul territorio
SCOPING	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione dell'area interessata in termini di estensione geografica (area di influenza degli impatti stimati diretti e indiretti dell'opera); • Caratterizzazione dell'area interessata: popolazione esposta (numerosità, densità, caratterizzazione per sesso ed età), sua distribuzione sul territorio, identificazione di specifiche aree di interesse (target sensibili quali scuole e ospedali, aree produttive industriali, aree con criticità ambientali quali aree di bonifica, zone ad uso agricolo, altre aree di interesse specifico, quali naturali protette o archeologiche);

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione dei fattori di rischio sia preesistenti, sia legati all'opera tenendo conto delle condizioni di ordinario esercizio e di ogni plausibile evento pericoloso, anche correlabile a incidenti e/o malfunzionamenti; • Scelta degli indicatori di salute appropriati • Valutazione dello stato di salute ante operam della popolazione • Profilo socio-economico della popolazione • Identificazione degli scenari di esposizione Valutazione ecotossicologica
ASSESSMENT E APPRAISAL	<p>Valutazione del rischio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinazione del potenziale impatto sulla salute dell'inquinamento ambientale prodotto dall'opera.
	<p>Assessment tossicologico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificazione del pericolo (hazard identification), ovvero delle inerenti caratteristiche di pericolosità delle sostanze chimiche. Queste informazioni sono quelle utilizzate per la classificazione secondo il regolamento CLP (CE) n. 1272/2008 che quindi è esclusivamente basato sul pericolo e non sul rischio • Valutazione della relazione tra dose e risposta (dose-response assessment o hazard characterization), che copre gli aspetti quantitativi rispondendo alla domanda: a che livello di dose si manifesta l'effetto e quale è la sua gravità • Valutazione dell'esposizione (exposure assessment) esterna o interna, ovvero la dose a cui è esposta la popolazione in studio; • Caratterizzazione del rischio (risk characterization), in cui le informazioni acquisite nelle fasi precedenti sono integrate per determinare la probabilità, incidenza e gravità degli effetti avversi che si potranno presentare nella popolazione esposta al livello di esposizione stimato
	<p>Assessment epidemiologico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificazione e quantificazione della popolazione esposta ai diversi scenari di esposizione ipotizzati post operam. La quantificazione della popolazione esposta per genere, può avvenire in base ai dati censuari disponibili sulle sezioni di censimento. • Stima dei Casi Attribuibili (CA), degli anni di vita persi (Disability-adjusted life year – DALYs)
	<p>Valutazione degli altri determinanti di salute, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamenti e stili di vita • Condizioni di vita e lavorative • Fattori sociali • Fattori economici • Disponibilità e accesso ai servizi • Disponibilità di risorse ambientali (es. spazi verdi)
MONITORING	<p>Scelta degli esiti di salute da monitorare nel tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione dello stato di salute di riferimento ante-operam

	<ul style="list-style-type: none"> • Follow-up della popolazione esposta tramite studi epidemiologici per verificare l'evolversi dei profili di salute/di rischio • Monitoraggio di indicatori ecotossicologici se individuati
REPORTING	<ul style="list-style-type: none"> • Contenuti del Report: • Gruppo di lavoro • Descrizione dell'opera • Descrizione del territorio: area geografica, popolazione, aree sensibili • Descrizione degli impatti ambientali (individuazione e quantificazione) • Individuazione degli indicatori sanitari correlati agli impatti ambientali dell'opera, corredata dal resoconto della letteratura scientifica, data base ed altre informazioni consultate e selezionate • Descrizione dello stato di salute ante-operam della popolazione con particolare attenzione agli indicatori selezionati • Valutazione delle potenziali alternative per la minimizzazione degli impatti • Valutazione dell'impatto sanitario con descrizione delle metodologie adottate • Analisi delle incertezze delle valutazioni • Descrizione del monitoraggio post-operam (ambientale e sanitario)

Tabella 1. Percorso della VIS nelle sue fasi fondamentali: scoping, screening, assessment e appraisal, monitoring, reporting
Fonte: Linee Guida SNPA

2. La componente salute pubblica nell'assoggettabilità a VIA

La verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti, regolamentata dall'art. 19 del D. Lgs. n. 152/2006, ha la finalità di valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA.

2.1 Proposte operative e metodologiche per la verifica di assoggettabilità a VIA

Lo Studio Preliminare Ambientale (SPA), parte integrante della verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), deve includere una sezione specifica dedicata alla salute pubblica. Tale sezione mira a evidenziare la condizione ambientale, demografica, sociale e sanitaria della zona potenzialmente influenzata dal progetto in esame. Le informazioni chiave richieste nel SPA comprendono:

- Descrizione del progetto: Caratteristiche fisiche del progetto, inclusi eventuali lavori di demolizione e smaltimento dei materiali di risulta.
- Localizzazione del progetto: Descrizione dell'area interessata e individuazione delle caratteristiche di sensibilità ambientale.
- Popolazione potenzialmente esposta: Descrizione della popolazione esposta agli effetti del progetto, con una distribuzione spaziale sul territorio.
- Impatti ambientali del progetto: Descrizione degli impatti che il progetto potrebbe avere sulle diverse componenti ambientali dell'area.
- Scarichi/Emissioni: Descrizione quali-quantitativa degli scarichi/emissioni previsti dal progetto e dall'uso delle risorse naturali.
- Sovrapposizione degli impatti: Valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione tra i nuovi impatti del progetto e quelli già presenti nel territorio.
- Profilo di salute della popolazione: Descrizione, se disponibile al proponente, del profilo di salute della popolazione interessata, mediante stime di indicatori per grandi gruppi di cause.

I contenuti informativi dello SPA devono essere chiari, specialmente riguardo agli effetti sulla salute pubblica, e devono includere riferimenti alla letteratura scientifica utilizzata. Si suggerisce l'utilizzo di una check-list per le valutazioni di assoggettabilità come strumento di guida sia per il proponente che per il valutatore

	No	Incerto	Sì
--	----	---------	----

Caratteristiche legate al piano/programma/progetto			
Estensione geografica: il piano/programma/progetto ha influenza su un intero isolato o su una area vasta (>2Km ²)?	0	1	2
Reversibilità: il piano/programma/progetto porterà trasformazioni irreversibili (non è possibile tornare alle condizioni di partenza)?	0	1	2
Dimensione della popolazione: il piano/programma/progetto interessa una rilevante porzione di popolazione?	0	1	2
Gruppi vulnerabili: il piano/programma/progetto interessa gruppi vulnerabili di popolazione?	0	1	2
Impatti cumulativi: esistono già fattori di rischio ambientali o sanitari che si aggiungono a quelli derivanti dal piano/programma/progetto in esame?	0	1	2
Utilizzo del suolo: la realizzazione del piano/programma/progetto va a modificare la destinazione attuale dell'area?	0	1	2
Caratteristiche del contesto politico-sociale-economico			
Capacità istituzionale: il contesto politico-amministrativo è disponibile a sostenere le azioni di miglioramento individuate dal percorso di VIA/VAS?	0	1	2
Interazione con la programmazione delle politiche locali: l'avvio del piano/programma/progetto comporterà cambiamenti significativi alle politiche locali?	0	1	2
Importanza economica: il piano/programma/progetto costituisce una risorsa occupazionale ed economica importante per il territorio	0	1	2
Caratterizzazione del rischio: esistono conoscenze consolidate sui rischi ambientali e sanitari legati al piano/programma/progetto in esame nell'area?	2	1	0
Valore sociale: si prevede una svalutazione/valorizzazione in termini socio-economici del territorio circostante il piano/programma/progetto?	0	1	2
Partecipazione sociale: è prevedibile che la popolazione potenzialmente impattata partecipi alle decisioni pubbliche relative al piano/programma/progetto?	0	1	2
Gruppi di interesse: sono presenti gruppi di interesse (comitati, gruppi di cittadini, associazioni ecc...)?	0	1	2
Il percorso di VAS nell'area del progetto/impianto			
Il percorso di VIA/VAS nell'area in oggetto ha opportunità di riuscita (può portare a riconoscere la necessità di azioni di miglioramento e le priorità di intervento)?	0	1	2

Tabella 2. Check list screening VIA-VAS nella fase di screening/scooping (Fonte: Gruppo di Lavoro - Progetto VISPA (2010-2012) - Valutazione di impatto sulla salute (VIS) da parte dei Dipartimenti di Prevenzione/Sanità Pubblica) – sito: <https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/linee-di-indirizzo/archivio-documenti-tecnici/strumenti-vispa/KIT%20VISPA.doc/view>

Il valutatore, per supportare la valutazione emersa dalla check-list, può utilizzare lo strumento di screening tossicologico NJDEP Division of air quality risk screening worksheet, sviluppato dal Dipartimento per la Protezione dell'Ambiente dell'Air Quality del New Jersey.

Nel caso si necessiti di indagare gli effetti dovuti a un'esposizione diversa dall'inalazione, o si desideri individuare valori di screening per esposizioni a contaminanti senza effetti sulla salute, o si intenda valutare i rischi per effetti cancerogeni o non cancerogeni derivanti da esposizioni individuali o cumulative agli inquinanti, si consiglia l'uso di strumenti online come l'RSL Calculator e l'HARP2 Rast. Questi strumenti permettono di condurre la valutazione in modo diretto attraverso la stima dei rischi.

3. La componente salute pubblica nella VIA

3.1 Premessa e obiettivi

La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è un processo preventivo che mira a individuare, descrivere e valutare gli effetti diretti e indiretti sull'ambiente di un progetto, un'opera o un intervento, che possono essere pubblici o privati. Scopo della VIA è proteggere la salute umana (oltre che l'ambiente), contribuire al mantenimento della qualità della vita, preservare le specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi, considerati risorse essenziali per la vita.

L'autorità competente per condurre le procedure di VIA è designata in base alla rilevanza del progetto e alla titolarità della maggior parte dei procedimenti autorizzativi, o quelli più significativi, nel campo ambientale. Il proponente dell'intervento presenta la domanda all'autorità competente, che al termine del processo emette l'atto finale di valutazione.

I concetti fondamentali alla base della procedura di VIA (già definiti nella Direttiva 85/337/CEE del Consiglio delle Comunità europee del 27 giugno 1985) sono:

- ✓ **Prevenzione:** analisi di tutti i possibili impatti derivati dalla realizzazione dell'opera/progetto, al fine non solo di salvaguardare ma anche di migliorare la qualità dell'ambiente e della vita;
- ✓ **Integrazione:** analisi di tutte le componenti ambientali e delle interazioni fra i diversi effetti possibili (effetti cumulativi);
- ✓ **Confronto:** dialogo e riscontro tra chi progetta e chi autorizza nelle fasi di raccolta, analisi ed impiego di dati scientifici e tecnici;
- ✓ **Partecipazione:** apertura del processo di valutazione all'attivo contributo dei cittadini in un'ottica di maggiore trasparenza (pubblicazione della domanda di autorizzazione e possibilità di consultazione).

3.2 La valutazione della componente salute negli studi di impatto ambientale

Nel contesto della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), è fondamentale considerare gli impatti sulla salute pubblica che potrebbero essere generati dal progetto in questione. Secondo le linee guida SNPA 28/2020, il proponente deve includere nella sezione dedicata alla salute pubblica all'interno dello studio di impatto ambientale (SIA) le seguenti informazioni:

- **Caratterizzazione ambientale:** Una descrizione dettagliata dell'ambiente interessato dal progetto.

- Descrizione della popolazione potenzialmente impattata e la sua caratterizzazione socio-demografica: Analisi delle persone che potrebbero essere influenzate dal progetto e la loro situazione socio-demografica.
- Valutazione dell'esposizione della popolazione: Esame dell'esposizione della popolazione alle fonti di emissione, alle caratteristiche delle sostanze inquinanti, alla dispersione degli inquinanti nell'ambiente, identificazione dei potenziali recettori e degli scenari di esposizione, inclusi i percorsi di migrazione e le vie di esposizione.
- Valutazione dei potenziali impatti sulla salute umana: Analisi dei potenziali impatti significativi sulla salute umana derivanti dalla realizzazione del progetto, con particolare attenzione alla fase di esercizio dell'opera, e successivamente per le fasi di cantiere e dismissione.

3.2.1 Caratterizzazione ambientale

Lo stato di salute di una popolazione è influenzato da diversi fattori, definiti determinanti di salute, che includono elementi biologici, comportamentali, socio-economici, ambientali e globali. Le disuguaglianze nella distribuzione di questi determinanti possono generare disuguaglianze sanitarie. Nello studio di impatto ambientale, come specificato nelle linee guida SNPA 28/2020, è necessario considerare la caratterizzazione dello stato attuale del benessere e della salute umana. Questa valutazione coinvolge diversi aspetti:

- a) Identificazione di categorie sensibili o a rischio all'interno della popolazione coinvolta dagli impatti del progetto proposto, come bambini, anziani o individui con patologie.
- b) Valutazione degli aspetti socio-economici, come istruzione, occupazione, reddito, disuguaglianze e accesso ai servizi sociali e sanitari.
- c) Verifica della presenza di attività economiche, aree ricreative e mobilità/incidentalità nell'area interessata dal progetto.
- d) Analisi dei dati relativi a morbosità e mortalità della popolazione coinvolta dagli impatti del progetto, con identificazione delle principali cause di malattia e morte.
- e) Individuazione degli effetti del cambiamento climatico e impatti sulla biodiversità che possano influenzare il benessere e la salute umana.

La caratterizzazione ambientale è fondamentale per valutare l'esposizione umana agli inquinanti presenti nell'ambiente. Questo processo include:

- Identificazione dell'area interessata dagli impatti del progetto, compresa la localizzazione, l'estensione geografica e l'uso del suolo.

- Descrizione delle potenziali sorgenti emissive e del destino ambientale delle sostanze emesse.
- Individuazione di ulteriori componenti di pressione ambientale, naturali o antropici, che possono influenzare la salute umana.
- Identificazione delle principali sorgenti di pressione ambientale sul territorio per valutare lo stato ambientale e sanitario dell'area di studio e gli impatti aggiuntivi dovuti all'attività di progetto.

3.2.2 Descrizione socio-demografica popolazione esposta

Nell'ambito di una valutazione di impatto sulla salute, è fondamentale raccogliere informazioni dettagliate sulle caratteristiche della popolazione potenzialmente influenzata dalla realizzazione del progetto al fine di comprendere appieno le esposizioni e i rischi epidemiologici. La descrizione delle condizioni socio-economiche della popolazione coinvolta è cruciale per valutare se le variazioni previste nelle esposizioni colpiranno una comunità già svantaggiata dal punto di vista socio-economico, con possibili ripercussioni negative sulla salute. A tal fine, è necessario delineare:

- Numerosità e densità della popolazione esposta, utilizzando dati disponibili relativi all'area di impatto come comuni, sezioni di censimento o area di ricaduta delle emissioni dell'impianto/progetto.
- Caratterizzazione della struttura della popolazione nell'area di studio per età e genere al fine di comprendere meglio i gruppi demografici più vulnerabili.
- Condizioni socio-economiche delle comunità coinvolte, inclusi indici di deprivazione, livelli di istruzione, occupazione, affollamento e altri indicatori disponibili.
- Identificazione di recettori sensibili nelle diverse aree di esposizione, come edifici residenziali, insediamenti urbani e istituti scolastici pubblici e privati di ogni ordine e grado, nonché strutture di cura e residenze sanitarie assistenziali, con particolare attenzione ai bersagli particolarmente vulnerabili.

Queste informazioni consentono una valutazione più approfondita degli impatti potenziali sulla salute della popolazione coinvolta e forniscono una base solida per l'analisi e la gestione dei rischi epidemiologici associati al progetto in questione.

3.2.3 Esposizione della popolazione

La valutazione dell'esposizione rappresenta una fase essenziale nel processo di valutazione dell'impatto sanitario di una popolazione esposta a inquinanti ambientali.

Questo processo si concentra sulla quantificazione dell'assunzione di sostanze da parte dei recettori umani attraverso il contatto con l'ambiente circostante, che può avvenire attraverso l'aria, l'acqua, il suolo o gli alimenti.

Nel contesto operativo, la valutazione delle esposizioni richiede:

- Identificazione delle potenziali sorgenti di emissione associate al progetto, distinte in emissioni convogliate, diffuse e fuggitive.
- Identificazione dei contaminanti emessi, considerando quantità e tossicità.
- Identificazione delle modalità di contatto con gli inquinanti, tenendo conto della specificità delle fonti emissive e dei composti chimici coinvolti.
- Definizione della dimensione temporale dell'esposizione, considerando la variabilità nel tempo e l'effetto sanitario di interesse.
- Valutazione dell'intensità dell'esposizione, attraverso la conoscenza delle concentrazioni ambientali degli inquinanti di interesse.
- Utilizzo dei dati di concentrazione per valutare lo stato di fondo ambientale e le esposizioni della popolazione residente.
- Analisi mediante modellistica della dispersione degli inquinanti in atmosfera, per stimare il contributo emissivo dell'impianto sui recettori.

Questo processo fornisce una panoramica completa delle esposizioni della popolazione alle sostanze inquinanti, consentendo una valutazione più accurata dell'impatto sanitario del progetto proposto sull'ambiente e sulla salute umana.

3.2.4 Individuazione degli indicatori sanitari

L'individuazione degli indicatori sanitari implica l'identificazione dei potenziali effetti sulla salute associati all'esposizione della popolazione ai contaminanti legati alla tipologia, alle lavorazioni e alla tecnologia dell'opera oggetto di valutazione. Questi effetti devono considerare sia l'esposizione diretta sia quella indiretta attraverso altre matrici ambientali coinvolte. Ad esempio, contaminazioni del suolo e delle acque possono influenzare la salute tramite il biota a causa della diffusione degli inquinanti atmosferici.

La selezione degli indicatori sanitari deve tenere conto della descrizione della popolazione potenzialmente esposta (numerica, densità, genere, età, stato socio-economico), dello stato di salute pre-esistente, del contesto produttivo/antropico e delle specificità territoriali.

- I principali indicatori sanitari includono esiti di mortalità, ricoveri ospedalieri e incidenza tumorale. La scelta degli indicatori deve considerare:

- Evidenze epidemiologiche: patologie associate a specifiche sorgenti emmissive o agenti inquinanti, utilizzando dati spaziali dettagliati come quelli forniti dallo studio SENTIERI o altri studi epidemiologici mirati.
- Dati tossicologici: estratti da banche dati di agenzie nazionali e internazionali (come ISS, WHO, IARC, EPA, ATSDR, EFSA) e risultati di studi tossicologici che suggeriscono associazioni tra effetti sanitari ed esposizione a determinati inquinanti ambientali.

3.2.5 Valutazione dei potenziali impatti sulla salute

La fase di valutazione dei potenziali impatti sulla salute implica l'applicazione di diversi approcci d'indagine per stimare gli effetti sanitari attesi sulla popolazione esposta. I risultati di questa fase sono cruciali per fornire indicazioni tecniche e scientifiche sull'accettabilità e la fattibilità dell'opera di progetto, considerando il contesto ambientale e l'impatto potenziale sulla salute della popolazione coinvolta.

La metodologia utilizzata comprende:

- Valutazione documentale: analisi approfondita della documentazione disponibile riguardante il progetto e i suoi potenziali impatti sulla salute.
- Valutazione con approccio tossicologico: valutazione dei potenziali effetti sulla salute in base alla tossicità dei contaminanti presenti nell'ambiente dovuti al progetto.
- Valutazione con approccio epidemiologico: analisi delle relazioni tra esposizione agli inquinanti e salute della popolazione, utilizzando dati epidemiologici e di ricerca.

Questi approcci consentono di valutare in modo completo gli impatti sanitari del progetto e di fornire raccomandazioni per la sua implementazione compatibilmente con il contesto ambientale e la salute della popolazione coinvolta.

3.3 La valutazione documentale

Nel contesto della valutazione documentale nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), vengono considerate le valutazioni condotte dal proponente riguardo allo stato della qualità dell'aria, in relazione sia alla situazione di background che alla stima del contributo immissivo nell'ambiente da parte dell'impianto in esame.

A seconda delle tipologie di emissioni e della prevista dispersione e diffusione delle sostanze inquinanti, l'attenzione dell'estensore del rapporto di impatto ambientale e del valutatore viene rivolta anche ad altre matrici ambientali potenzialmente impattate dall'esercizio dell'impianto.

All'interno della valutazione complessiva dell'impatto, la valutazione documentale svolge il ruolo di

individuare, tramite un'analisi qualitativa e semi-quantitativa di informazioni estrapolate dallo studio di impatto ambientale, le possibili interazioni tra le attività dell'opera di progetto e le diverse componenti ambientali. A questo scopo, la valutazione documentale si avvale anche di apposite check-list che consentono di identificare le interazioni tra gli elementi impattati dall'impianto e le possibili conseguenze sui determinanti di salute, al fine di semplificare il processo di valutazione degli impatti sulla salute umana nelle valutazioni ambientali.

3.3.1 Valutazione della qualità dell'aria

Lo studio dei livelli ambientali di contaminazione, del cosiddetto background, si avvale per lo più dei dati registrati dai sistemi di rilevamento della rete di monitoraggio urbano e dell'impiego di mezzi mobili per l'effettuazione di campagne di misura; la valutazione della qualità dell'aria può anche giovare delle stime fornite da Agenzie/Enti/Istituti.

Ulteriori informazioni per l'individuazione dei valori di background di alcuni inquinanti atmosferici possono essere estrapolate anche da altre banche dati ambientali quali, in particolare, quelle prodotte nell'ambito del progetto nazionale di ricerca BEEP - Bigdata in epidemiologia ambientale e occupazionale, recentemente conclusosi.

Dal punto di vista operativo, per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, il valore sintetico di concentrazione rappresentativo di ciascun inquinante monitorato viene confrontato con i riferimenti normativi e di indirizzo quali: il D.Lgs.155/2010 s.m.i., le linee guida dell'OMS sulla qualità dell'aria, e l'Air Quality Index, proposto dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente americana (EPA).

Tali raffronti hanno lo scopo di ottenere informazioni di carattere ambientale e di effettuare alcune valutazioni preliminari sui potenziali effetti sulla salute per esposizioni a breve e a lungo termine (short-term e long-term).

La qualità dell'aria viene anche valutata attraverso l'esame delle concentrazioni degli inquinanti, fornite dal proponente, ottenute dall'applicazione dei modelli della diffusione e ricaduta delle emissioni dell'opera di progetto (per esempio tramite simulazioni modellistiche ottenute con software quali ad esempio CALPUFF, etc.).

Occorre osservare che dovrà essere evitato, per quanto possibile e al di fuori delle previsioni normative, l'uso esclusivo per le misure di raggruppamenti delle sostanze in miscele di composti anche se con caratteristiche comuni (es. COV, COT, metalli pesanti). Il dato sulla miscela, qualora prodotto in assenza di speciazione, potrà essere utilizzato in fase di caratterizzazione del rischio attribuendo all'intero gruppo di contaminanti le proprietà tossicologiche della sostanza ritenuta la più

rappresentativa e potenzialmente ‘pericolosa’ dal punto di vista tossicologico dell’intero gruppo di composti (es. Benzo(a)pirene per gli IPA).

3.3.2 Valutazione documentale con check-list

La valutazione documentale, come precedentemente menzionato, si basa sull'analisi qualitativa e semi-quantitativa di informazioni estratte da una sezione apposita dello studio di impatto ambientale e dalle risposte a diversi quesiti presenti in una check-list appositamente predisposta.

Gli elementi presenti nella check-list riflettono i requisiti delineati nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 dicembre 1988 (ora abrogato dal Decreto Legislativo n.104/2017) riguardo ai contenuti essenziali da includere in uno studio di impatto ambientale per valutare la componente salute. Questi elementi si ispirano anche alle linee guida del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), alle linee guida per proponenti e valutatori del Centro Collaboratore OMS in materia di Igiene Ambientale (CCM T4HIA), al protocollo di Valutazione dell'Impatto sulla Salute (VIS) rapida sviluppato nel progetto CCM VISPA, e alle linee guida per la componente salute pubblica negli studi di impatto ambientale e negli studi preliminari ambientali della regione Lombardia.

La check-list, in definitiva, è un'applicazione informatica progettata per assistere il processo di valutazione, verificando la presenza di tutte le componenti coinvolte. Si compone di due moduli:

- Un documento che fornisce una descrizione delle informazioni necessarie per completare i vari elementi che identificano i determinanti di salute, suggerimenti bibliografici/fonti di riferimento e metodologie di analisi e valutazione.
- Un foglio elettronico suddiviso in diverse sezioni, che rappresenta lo strumento di elaborazione informatizzata dei dati.

Il primo modulo è destinato principalmente al proponente, fornendo indicazioni schematiche sui dati da raccogliere e inserire negli studi e nei rapporti ambientali per condurre un'analisi e una valutazione dell'impatto sulla salute. Il secondo modulo, invece, è rivolto al valutatore, fornendo un metodo standardizzato per estrarre informazioni dallo studio di impatto ambientale e procedere con un esame dettagliato del progetto, unendo aspetti tecnici e socio-sanitari per valutare l'impatto potenziale dell'opera sulla popolazione coinvolta.

Caratterizzazione della situazione che si presenta prima dell'attuazione del progetto dal punto di vista dell'ambiente, dello stato socio-economico, demografico e della salute umana nella comunità potenzialmente coinvolta:		Suff.
1.1. Caratterizzazione	1. definizione area potenzialmente impattata;	<input type="checkbox"/>
	2. uso del suolo e principali infrastrutture;	<input type="checkbox"/>

ambientale	3. qualità dell'ambiente ante-operam (aria, acqua sup. e prof., suolo);	<input type="checkbox"/>
	4. preesistenza di fonti di pressione ambientale nell'area;	<input type="checkbox"/>
	5. informazioni sulle potenziali emissioni dell'impianto;	<input type="checkbox"/>
	6. informazioni sulla modellistica delle ricadute.	<input type="checkbox"/>
1.2. Caratterizzazione socio-economica edemografica della popolazione residente nell'area	1. quantificazione e struttura per età e genere della popolazione residente;	<input type="checkbox"/>
	2. quantificazione dei flussi di residenti temporanei (turismo, migrazioni,...);	<input type="checkbox"/>
	3. situazione occupazionale dei residenti nel/nei comune/i dell'area;	<input type="checkbox"/>
	4. zone a forte densità comunale (densità superiore a 500 abitanti per km ² e popolazione di almeno 50.000 abitanti);	<input type="checkbox"/>
	5. localizzazione di eventuali comunità sensibili (scuole, ospedali, RSA, case di riposo per anziani,). Identificazione recettori residenziali più vicini e/o più impattati (indicando il numero dei recettori presenti e la loro distanza).	<input type="checkbox"/>
1.3. Caratterizzazione dello stato di salute della popolazione residente nell'area/comuni*	1. indicatori epidemiologici dei decessi per cause associabili all'esposizione dei potenziali nuovi contaminanti/impianto o sensibilità specifiche agli stessi per patologie croniche in atto;	<input type="checkbox"/>
	2. indicatori epidemiologici dei ricoveri ospedalieri per cause come sopra;	<input type="checkbox"/>
	3. indicatori epidemiologici degli esiti della gravidanza (CEDAP);	<input type="checkbox"/>
	4. presenza di studi, ricerche o valutazioni sanitarie sull'area d'interesse che evidenzino esposizioni, sensibilità o patologie nella comunità.	<input type="checkbox"/>

Tabella 3. Caratterizzazione ambientale, socio-economica, demografica e dello stato di salute delle comunità potenzialmente impattate

Identificazione e classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana da microrganismi patogeni, da sostanze chimiche e componenti di natura biologica, qualità di energia, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse con l'opera:		Suff.
2.1. Aria	1. inquinanti atmosferici (dettagliare l'altezza dei camini, se emissioni puntiformi; le sostanze e la quantità annua di queste emesse (t/anno); le concentrazioni max orarie e le concentrazioni medie annue e max orarie di ricaduta sui recettori specie se comunità sensibili).	<input type="checkbox"/>
2.2. Acqua	1. inquinanti nelle acque superficiali e profonde (dettagliare le sostanze e i livelli).	<input type="checkbox"/>
2.3. Suolo/rifiuti	1. inquinanti nel suolo/rifiuti (dettagliare le sostanze e le quantità prodotte).	<input type="checkbox"/>
2.4. Trasporti ed incidentalità	1. volumi di traffico autoveicolare pre e post operam;	<input type="checkbox"/>
	2. incremento del rischio d'incidente anche stradale nell'area.	<input type="checkbox"/>
2.5. Odori molesti	1. presenza di depositi e/o lavorazioni con emissione di odori molesti;	<input type="checkbox"/>
	2. misure di mitigazione.	<input type="checkbox"/>

Tabella 4. Cause significative di rischio

Identificazione dei rischi eco-tossicologici (acuti e cronici, a carattere reversibile ed irreversibile) con riferimento alle normative nazionali, comunitarie ed internazionali e la definizione dei relativi fattori di emissione :		Suff.
3.1. parere ARPA	1. vedere parere ARPA per quanto di competenza	<input type="checkbox"/>

Tabella 5. Rischi eco-tossicologici e fattori emissivi

Descrizione del destino degli inquinanti considerati, individuati attraverso lo studio del sistema ambientale in esame, dei processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione e delle catene alimentari:		Suff.
4.1. Presenza di contaminanti persistenti e bioaccumulabili	descrivere per ogni sostanza i processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione	<input type="checkbox"/>
4.2. Presenza di contaminanti "endocrine disruptor"	descrivere per ogni sostanza i processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione	<input type="checkbox"/>

Tabella 6. Destino degli inquinanti

Integrazione dei dati ottenuti nell'ambito delle altre analisi settoriali e la verifica della compatibilità con la normativa vigente dei livelli di esposizione previsti:		Suff.
5.1. Parere ARPA	1. vedere parere ARPA per quanto di competenza	<input type="checkbox"/>

Tabella 7. Compatibilità con la normativa vigente

Considerazione degli eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio.		Suff.
6.1. Comunità sensibili	1. elencazione dei gruppi a maggior sensibilità ed elencazione dei rischi a cui sono potenzialmente esposti	<input type="checkbox"/>

Tabella 8. Gruppi sensibili ed esposizioni combinate

Rumore e vibrazioni. La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate		Suff.
7.1. Parere ARPA	1. eventuali misure di mitigazione	<input type="checkbox"/>

Tabella 9. Rumore e vibrazioni e salute pubblica

Impatti positivi sull'ambiente, sullo stato socio-economico, culturale e relazionale delle popolazioni residenti nell'area. Gli impatti positivi contribuiscono a compensare gli eventuali rischi residui legati alla realizzazione dell'impianto e quindi anche a migliorare/mantenere lo stato di salute della popolazione.		Suff.
8.1. Impatti positivi sull'ambiente	1. descrivere e quantificare gli eventuali impatti sulle singole matrici ambientali;	<input type="checkbox"/>
8.2. Misure di compensazione	1. descrivere le eventuali misure di compensazione previste;	<input type="checkbox"/>
8.3. Impatti positivi sulla collettività	1. descrivere le ricadute socio-economiche, culturali e relazionali potenzialmente conseguenti alla realizzazione del progetto;	<input type="checkbox"/>

8.4. Credibilità dei controlli e della vigilanza	1. previsione di un programma di verifica degli impatti dichiarati;	<input type="checkbox"/>
	2. previsione di un piano di monitoraggio degli impatti;	<input type="checkbox"/>
	3. durata del piano di monitoraggio nel tempo;	<input type="checkbox"/>
	4. definizione puntuale delle autorità preposte ai controlli;	<input type="checkbox"/>
	5. fattibilità/credibilità della realizzazione del monitoraggio da parte degli organismi individuati;	<input type="checkbox"/>
	6. previsione delle azioni da adottare e degli attori in caso di non rispetto delle prescrizioni ambientali e del monitoraggio.	<input type="checkbox"/>

Tabella 10. Impatti positivi sull'ambiente e sulla collettività

Il processo di valutazione utilizzando le informazioni raccolte tramite la compilazione della checklist tiene principalmente conto di diversi aspetti:

- Valutazione delle informazioni essenziali mancanti, garantendo che tutti i dati necessari siano adeguatamente raccolti e inclusi nella valutazione.
- Valutazione delle criticità e dei benefici associati al progetto, identificando gli aspetti problematici e le potenziali opportunità offerte dall'opera.
- Valutazione degli impatti specifici del progetto sull'ambiente e sulla salute umana, analizzando gli effetti diretti e indiretti derivanti dalla sua realizzazione.
- Valutazione dello stato ambientale prima dell'inizio dell'operazione (ante-operam), per comprendere il contesto ambientale iniziale e confrontarlo con lo stato dopo l'implementazione del progetto.
- Valutazione dello stato di salute dei residenti in relazione ai potenziali nuovi impatti, per comprendere come l'opera potrebbe influenzare la salute della popolazione locale.

3.4 La valutazione con approccio tossicologico ed epidemiologico

Il valutatore, per approfondire l'indagine o supportare le valutazioni emerse durante la fase di valutazione documentale, può completare le proprie analisi sul potenziale rischio per la popolazione coinvolta dagli impatti legati alla realizzazione dell'opera, attraverso l'applicazione di una procedura che combina sia un approccio tossicologico che epidemiologico. Le linee guida per la Valutazione di Impatto sulla Salute (VIS), pubblicate dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e recepite dal Decreto Ministeriale del 27 marzo 2019, forniscono direttive da seguire durante le valutazioni di impatto ambientale per specifiche tipologie di impianti, come richiesto dalla normativa nazionale.

Si ritiene che gli approcci metodologici illustrati nel rapporto ISTISAN 19/9, sebbene originariamente destinati a progetti di competenza nazionale, possano essere utilizzati in aggiunta o in alternativa a quelli indicati nelle linee guida ISS, consentendo così un'analisi più completa e dettagliata degli impatti sulla salute.

3.5 Proposte di utilizzo di strumenti operativi per la VIIAS

Esistono diversi strumenti di indagine a supporto del valutatore utili ad approfondire l'indagine sulla base di quanto emerso nella compilazione della check-list.

Trattasi prevalentemente di tool e software specializzati nella valutazione degli impatti sulle diverse matrici analizzate. Di seguito viene riportato un elenco degli strumenti più idonei a svolgere le suddette fasi di indagine:

3.5.1 NJDEP Division of air quality risk screening worksheet

Il tool è elaborato dal New Jersey Department of Environmental Protection Division of Air Quality. L'utilizzo del tool permette di effettuare una valutazione tossicologica per uno screening dei possibili effetti cancerogeni e non cancerogeni sulla popolazione potenzialmente impattata dalle emissioni in atmosfera derivanti da una sorgente puntiforme.

Con l'utilizzo di questo strumento informatico è possibile stimare sia gli effetti cancerogeni per un'esposizione cronica agli inquinanti sia gli effetti non cancerogeni a seguito di un'esposizione long-term e short-term.

Il tool viene impiegato per un primo approccio alla caratterizzazione del rischio (screening) in quanto svolge una simulazione dell'emissione convogliata di inquinanti in atmosfera e della loro dispersione e ricaduta al suolo senza un'appropriata considerazione per l'influenza di parametri specifici dell'area in studio necessari alla modellistica diffusionale quali l'orografia del territorio e i fenomeni meteorologici. Per utilizzare il tool e quantificare gli effetti sanitari, infatti, è necessario conoscere due soli parametri:

- l'altezza del camino;
- la distanza dal recettore più vicino al confine dell'impianto

3.5.2 RSL Calculator

Il RSL Calculator (Regional Screening Levels for chemical contaminants) è uno strumento informatico disponibile online sul sito dell'United States Environmental Protection Agency (EPA) e può essere utilizzato liberamente. Consente di calcolare un "livello di controllo", individuando le dosi o concentrazioni di sostanze chimiche nelle diverse matrici ambientali che non comportano effetti avversi sulla salute. Il tool permette di effettuare una valutazione del rischio sia backward, calcolando

la massima concentrazione compatibile con il livello di rischio accettabile, sia forward, stimando il rischio per effetti cancerogeni e non cancerogeni derivanti da un'esposizione individuale e cumulativa agli inquinanti emessi da una sorgente di contaminazione.

Per utilizzare il RSL Calculator, è necessario selezionare lo scenario desiderato tra quelli proposti e le matrici ambientali associate, specificare l'hazard quotient e il target risk accettabili, nonché il tipo di esposizione (cronica o subcronica). È inoltre possibile selezionare le sostanze chimiche oggetto di studio dall'elenco fornito dal tool.

Se si desidera visualizzare l'output della valutazione del rischio in modalità forward, è necessario selezionare questa opzione e inserire le concentrazioni al recettore delle sostanze in esame. Il software fornisce al valutatore la possibilità di modificare i parametri di esposizione e tiene conto delle proprietà mutagene delle sostanze.

I risultati delle elaborazioni compaiono in tabelle distinte, riportando le caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche delle sostanze, i relativi valori di screening level e i livelli di rischio per esposizione individuale e cumulativa.

3.5.3 Harp2 - Hotspots Analysis And Reporting Program

HARP2 è un software freeware, prodotto e reso disponibile da California Environmental Protection Agency. Tale software consta di tre moduli: l'inventario delle emissioni (Emission Inventory Module - EIM), il modello di dispersione atmosferica degli inquinanti (Air Dispersion Modeling and Risk Tool - ADMRT) e la valutazione del rischio (Risk Assessment Standalone Tool - RAST).

In particolare, il modulo RAST costituisce uno strumento informatizzato per la procedura di Risk Assessment, basato sulle procedure sviluppate dall'Office of Environmental Health Hazard Assessment - OEHHA. Il tool fornisce la possibilità di calcolare il rischio sanitario per esposizione a inquinanti per inalazione, per contatto dermico, per ingestione di acqua o polveri e anche per ingestione di latte materno e/o di alimenti contaminati (carne e derivati di origine animale, pesce, vegetali). Oltre al rischio per un'esposizione cronica, lo strumento permette di calcolare il rischio acuto non cancerogeno per esposizioni di 1 ora (solo per la via inalatoria) e per esposizioni di 8 ore (per inalazione e solo per emissioni non continue).

Viene di seguito riportata una sintesi delle varie fasi di utilizzo dello strumento:

selezione dei contaminanti di interesse dalla lista delle sostanze presenti nel database dell'Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA) inserendone le relative concentrazioni;

- ✓ selezione del tipo di analisi, tra quelle proposte dal tool, per effettuare il calcolo del rischio: cancerogeno, cronico non cancerogeno, cronico 8h non cancerogeno, acuto non cancerogeno e l'insieme di cancerogeno, non cancerogeno acuto e cronico;
- ✓ selezione del tipo di recettore esposto: residenti, popolazione intera e lavoratori;
- ✓ selezione della durata di esposizione;
- ✓ selezione delle vie di assorbimento: inalazione, ingestione di polveri, acqua, latte materno, ecc...;
- ✓ avvio del calcolo del rischio per le esposizioni selezionate ad ogni singola sostanza (è necessario indicare la directory di salvataggio dell'output e assegnare un nome al file);
- ✓ verifica dell'accettabilità del rischio per gli effetti indagati

3.5.4 Risk-Net

Risk-net è un software sviluppato dal gruppo di lavoro Reconnet che consente l'applicazione della procedura di analisi del rischio sanitario-ambientale ai siti contaminati, in linea con le linee guida ISPRA e la normativa nazionale. La versione più recente, Risk-net 3.1 Pro, permette l'utilizzo non solo dei dati di concentrazione degli inquinanti nel suolo, sottosuolo e acque profonde, ma anche dei dati di soil-gas e misure dirette in aria outdoor e indoor.

Il software richiede l'installazione locale e segue una procedura operativa che include la creazione di un nuovo file di simulazione, la definizione della matrice ambientale considerata e delle vie di esposizione, la selezione del tipo di recettore e dei contaminanti indice, l'inserimento delle concentrazioni rappresentative della sorgente, la scelta dei fattori di esposizione e il calcolo del rischio cancerogeno e dell'indice di pericolo, sia individuale che cumulativo, verificando il rispetto dei valori di accettabilità stabiliti dalla normativa nazionale.

Risk-net è progettato per essere utilizzato nelle procedure di bonifica dei siti contaminati e considera i limiti di accettabilità per il rischio individuale e cumulativo stabiliti dal D.Lgs. 04/2008, che per il rischio cancerogeno sono rispettivamente pari a 10^{-6} e 10^{-5} .

4. La componente salute pubblica nella VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è una procedura tecnico-amministrativa finalizzata a valutare gli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e sul patrimonio culturale, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo sostenibile e garantire un elevato livello di protezione ambientale. La VAS accompagna il piano/programma dalla fase preliminare fino alla sua completa attuazione e prevede la valutazione degli impatti sia sull'ambiente che sulla salute umana.

I documenti previsti nel processo di VAS includono il rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità e il rapporto ambientale per i piani/programmi che devono essere sottoposti a VAS. Le fasi della procedura di VAS comprendono la verifica di assoggettabilità, la fase preliminare e l'elaborazione del rapporto ambientale, le consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale, la decisione e il monitoraggio.

Durante la verifica di assoggettabilità, vengono considerate le caratteristiche del piano/programma che possono influenzare gli aspetti che incidono sulla salute umana, come l'area di ricaduta, le caratteristiche del territorio e gli aspetti demografici e sociali. Il rapporto preliminare viene sottoposto a consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale.

Successivamente, considerazioni più dettagliate sulla componente salute vengono incluse nella procedura di VAS, con l'obiettivo di individuare potenziali impatti sulla salute della popolazione, caratterizzare le matrici ambientali, descrivere la popolazione impattata, individuare possibili effetti del piano/programma e definire obiettivi di prevenzione e azioni di mitigazione. I risultati ottenuti devono essere chiari e rappresentare la significatività degli effetti sulla salute pubblica, con riferimenti alla letteratura scientifica utilizzata.

Nei casi in cui non si attendono effetti significativi sulla salute o sull'ambiente, le attività di studio terminano con le relative motivazioni. Nei casi in cui si prevedono effetti significativi sulla salute, si procede alla redazione del rapporto ambientale, che fornisce informazioni dettagliate per comprendere gli impatti del piano/programma sulla salute umana.

4.1 Proposte operative e metodologiche per la verifica di assoggettabilità a VAS

Come strumento di indirizzo sia per il proponente che per il valutatore si ritiene utile utilizzare la check-list VISPA per le valutazioni di assoggettabilità a VAS.

La check-list consente l'esame di alcune componenti principali legate al piano/programma e agli effetti sulla salute e sull'ambiente e permette di valutare l'opportunità di procedere con l'assoggettabilità a VAS a seconda del punteggio conseguito.

4.2 La valutazione della componente salute nel rapporto ambientale

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) riguarda i piani e programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale, includendo anche la valutazione degli effetti sulla salute umana. Le considerazioni principali derivanti da una VAS in relazione alla salute possono includere:

- Esplicitare gli obiettivi di miglioramento della salute che i piani/programmi possono contribuire a perseguire.
- Valutare e confrontare gli effetti positivi e negativi delle azioni del piano/programma sulla salute.
- Promuovere azioni per adottare stili di vita più sani, come la creazione di percorsi ciclabili e aree verdi.
- Influire sulle scelte che influenzano le condizioni ambientali che incidono sulla salute, come il trasporto e le emissioni inquinanti.
- Favorire la collaborazione tra istituzioni ed esperti ambientali e sanitari per affrontare gli aspetti della salute.
- Promuovere la comunicazione e la partecipazione delle comunità sui possibili effetti del piano/programma sulla salute.
- Definire e organizzare un sistema di monitoraggio ambientale e socio-sanitario per controllare gli effetti dell'attuazione del piano/programma.

Nella fase di verifica di assoggettabilità a VAS, vengono valutati criteri aggiuntivi relativi alla salute delle popolazioni interessate per decidere se attivare la procedura di VAS. Se attivata, la VAS include la valutazione della salute nella fase preliminare, nell'esame del rapporto ambientale e nel monitoraggio degli effetti dell'attuazione del piano/programma.

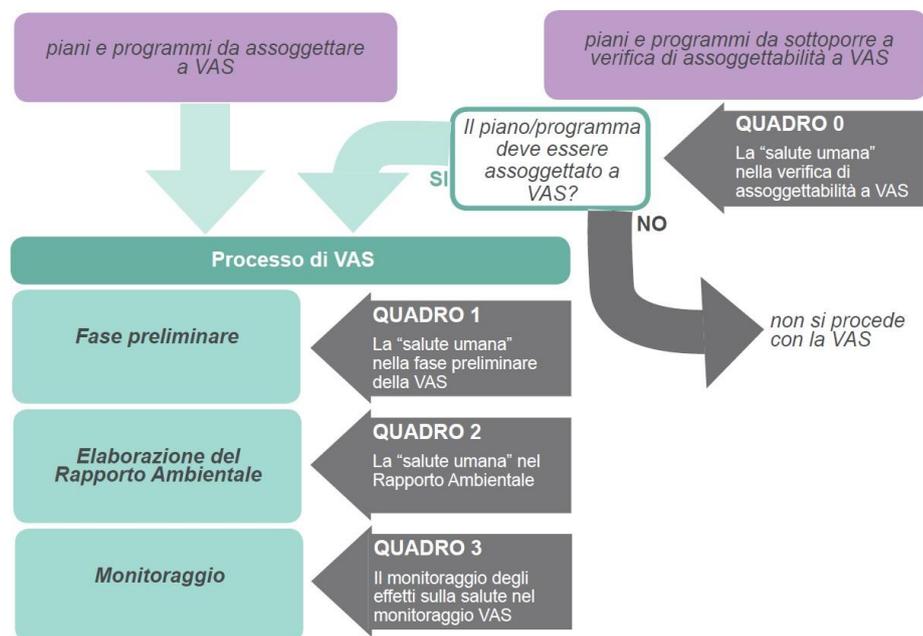


Figura 3. Diagramma di flusso per l'analisi della componente salute pubblica nella procedura di VAS (Fonte: T4HIA: Valutazione di impatto sulla salute: linee guida per proponenti e valutatori).

Nella fase preliminare occorre individuare i possibili effetti che l'attuazione del piano/programma può produrre su alcuni determinanti/fattori di salute. A tal proposito, una lista di controllo con un elenco, seppur non esaustivo, di determinanti/fattori di salute può costituire una guida per valutazioni qualitative finalizzate a selezionare le tematiche che richiedono ulteriori e adeguati approfondimenti. Le informazioni desumibili dalla fase preliminare vanno eventualmente ad aggiungersi a quelle derivate dalla compilazione della check-list riportata impiegata in quei piani/programmi che non vanno direttamente a VAS e che sono stati pertanto sottoposti a verifica di assoggettabilità.

	Valutazione effetti positivi			Valutazione effetti negativi			Nessun effetto
1. Aspetti socio-economici	B	M	A	B	M	A	
1.1 livello di scolarità	B	M	A	B	M	A	
1.2 livello di occupazione /disoccupazione	B	M	A	B	M	A	
1.3 accesso alla casa	B	M	A	B	M	A	
1.4 povertà	B	M	A	B	M	A	
1.5 diseguaglianze	B	M	A	B	M	A	
1.6 esclusione sociale	B	M	A	B	M	A	
1.7 tasso di criminalità	B	M	A	B	M	A	
1.8 accesso ai servizi sociali/sanitari	B	M	A	B	M	A	

2. Aspetti biofisici	B	M	A	B	M	A
2.1 suolo	B	M	A	B	M	A
2.2 clima/meteorologia	B	M	A	B	M	A
2.3 aria	B	M	A	B	M	A
2.4 acqua	B	M	A	B	M	A
2.5 flora/fauna e biodiversità	B	M	A	B	M	A
2.6 rumore e vibrazioni	B	M	A	B	M	A
2.7 inquinamento luminoso	B	M	A	B	M	A
2.8 odori	B	M	A	B	M	A
3 Comportamenti umani	B	M	A	B	M	A
3.1 stili di vita sani	B	M	A	B	M	A
3.2 attività ricreative	B	M	A	B	M	A
3.3 alimentazione	B	M	A	B	M	A
3.4 mobilità	B	M	A	B	M	A
4. Rifiuti	B	M	A	B	M	A
4.1 inceneritore	B	M	A	B	M	A
4.2 discarica	B	M	A	B	M	A
4.3 movimentazione rifi uti	B	M	A	B	M	A
5. Qualità degli ambienti di vita e di lavoro	B	M	A	B	M	A
6. Salute delle minoranze (es. pendolari)/gruppi vulnerabili (bambini, anziani, ecc.)	B	M	A	B	M	A
7. Sicurezza	B	M	A	B	M	A
8. Altri determinanti significativi per lo specifico P/P	B	M	A	B	M	A

Tabella 11. Determinanti da considerare nell'analisi qualitativa degli effetti del piano/programma. Fonte: Gruppo di Lavoro - Progetto t4HIA - Valutazione di impatto sulla salute: linee guida per proponenti e valutatori; 2016.

Nella tabella sopra rappresentata viene riportato un elenco di determinanti/fattori del benessere delle popolazioni che, sebbene non esaustivo, può risultare utile all'operatore per selezionare le tematiche che richiedono adeguati approfondimenti, supportando allo stesso tempo l'individuazione degli stakeholder da coinvolgere nel processo di VAS. Ulteriori fattori identificati per la specifica tipologia di piano/programma potranno essere integrati nella tabella sopra riportata.

La valutazione degli effetti sui determinanti/fattori sopra elencati, può essere in questa fase anche di carattere qualitativo, riservandosi l'eventuale approfondimento quantitativo nella vera e propria fase di valutazione dei potenziali effetti sulla salute da sviluppare in una sezione dedicata da includere nel rapporto ambientale. La valutazione qualitativa degli effetti è espressa in termini di significatività bassa (B), media (M), alta (A), sia positiva che negativa.

Dopo la fase preliminare della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), il rapporto preliminare deve presentare approfondimenti sui potenziali effetti, sia positivi che negativi, identificati come significativi. Se ci sono determinanti con una significatività negativa alta, devono essere considerate alternative per evitare o ridurre gli impatti negativi.

La compilazione della lista di controllo guida l'individuazione dei determinanti e comporta una valutazione qualitativa degli effetti in termini di significatività bassa, media o alta, sia positiva che negativa. Gli effetti con alta significatività richiedono un ulteriore approfondimento valutativo e, se possibile, l'identificazione di alternative per mitigare gli impatti negativi.

Successivamente alla fase preliminare, si procede con la stesura del Rapporto Ambientale (RA), parte integrante del piano/programma. Questo rapporto include un capitolo dedicato alla valutazione degli effetti socio-sanitari identificati nella fase preliminare. Nel capitolo dedicato agli aspetti della salute:

- ✓ Deve essere verificata la coerenza degli obiettivi del piano/programma con gli atti normativi di riferimento e il quadro pianificatorio e programmatico pertinente al piano/programma;
- ✓ Devono essere approfondite le valutazioni dei possibili effetti del piano/programma sugli aspetti socio-sanitari e di protezione ambientale identificati nella fase preliminare (per es. accessibilità agli spazi aperti, incremento di trasporto pubblico, incentivazione percorsi ciclabili e pedonali, sostenibilità edilizia, equilibrio idrogeologico, ecc.);
- ✓ Devono essere esplicitati gli obiettivi di miglioramento della salute, attraverso una valutazione degli effetti diretti e indiretti, come ad es. riduzione del rumore, di incidenti stradali, delle emissioni, dell'obesità, degli esiti sanitari, ecc.;
- ✓ Devono essere individuate alternative nell'ambito del piano/programma per evitare/ridurre i potenziali effetti negativi con alta significatività sui determinanti/fattori della salute, non tralasciando di considerare anche l'alternativa zero;

Devono essere individuate idonee misure di mitigazione e/o compensazione.

In particolare, in relazione agli esiti di salute potenzialmente connessi alla tipologia di contaminazione/inquinamento previsto dallo specifico scenario conseguente l'attuazione del piano/programma, anche con riferimento alla letteratura scientifica di settore, si procede ad effettuare una valutazione, sulla popolazione interessata, di alcuni indicatori sanitari, quali:

- ✓ Mortalità generale per cause non traumatiche e causa specifica;
- ✓ Ospedalizzazioni per le specifiche patologie individuate;

Per tali esiti devono essere definite le opportune popolazioni di riferimento per operare le standardizzazioni in funzione, anche, alla disponibilità di dati di:

- ✓ Registri tumori;
- ✓ Registri di patologia;
- ✓ Consumo di farmaci;
- ✓ Certificati di assistenza al parto;
- ✓ Dati di indagini epidemiologiche ad hoc condotte nell'area.

Questa fase andrà condotta in stretta collaborazione con le istituzioni/esperti sanitari ed i soggetti competenti.

Alla valutazione della componente salute attraverso l'esame del RA, fa seguito l'osservazione degli effetti sulla salute nell'ambito del monitoraggio di un piano/programma, quest'ultimo previsto dalla normativa di riferimento.

Il fine del monitoraggio è quello di assicurare il controllo degli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano/programma e di verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati consentendo se necessario di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive. Allo stesso modo, anche per gli effetti rilevanti di carattere socio-sanitario, deve essere predisposto un monitoraggio definendone contenuti, modalità e periodicità di svolgimento.

Al fine di condurre la valutazione degli effetti sulla salute in accordo con l'evoluzione prevista dall'attuazione del piano/programma, viene individuato un set di parametri/variabili/indicatori che vengono opportunamente raccolti, secondo le modalità e la periodicità stabilite; per lo stesso set di parametri dovranno essere note le valutazioni nella fase ante realizzazione del piano/programma in modo da poter effettuare gli idonei confronti.

Nella seguente check-list vengono individuate le interazioni tra gli elementi sui quali impatta il piano/programma e le potenziali ripercussioni sulla salute umana.

La prima check-list va compilata facendo riferimento ai riferimenti chiave per la salute della popolazione. In tali termini, la salute deve essere intesa non solo come assenza di malattie ma anche come benessere psicofisico. Pertanto, a supporto della compilazione della check list di seguito è riportato un elenco dei principali determinanti di salute:

Fattori biologici

- Età
- Sesso
- Stato di salute
- Fattori genetici

Fattori sociali

- Reti sociali
- Coesione sociale
- Partecipazione
- Sicurezza

- Emarginazione
- Identità culturale

Comportamenti e stili di vita

- Attività fisica
- Abitudini alimentari
- Dipendenze
- Scolarità
- Percezione del rischio
- Relazioni sociali

Fattori economici

- Tasso di occupazione
- Creazione di lavoro
- Qualità dell'impiego
- Investimenti

Condizioni di vita e lavorative

- Stato occupazionale
- Livello di reddito
- Pendolarismo
- Settore professionale
- Condizioni abitative
- Livello di urbanizzazione
- Ruralità
- Struttura familiare (monoparentale ecc...)

Ambiente

- Qualità aria, acqua, suolo
- Rumore, odore, luci, CEM, radiazioni ionizzanti
- Pressione antropica
- Clima

Servizi (disponibilità/accessibilità)

- Servizi sanitari (accesso alle cure, assistenza di base)
- Servizi di vigilanza/controllo
- Servizi socio-assistenziali

- Trasporto pubblico
- Organizzazione della comunità locale (quartieri, comitati, volontariato, sindacati, ecc.)

La compilazione della seconda check-list invece deve essere elaborata tenendo conto dei segmenti di popolazione a cui si rivolge:

Segmenti di popolazione

- Bambini [0-14 anni]
- Adolescenti [15-18 anni]
- Anziani
- Persone in condizioni economiche svantaggiate
- Genere: Maschi/Femmine
- Senzatetto/fasce deboli
- Altri (specificare)

Le tabelle che seguono sono state estratte dalle *Linee Guida Regionali Per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario nelle procedure di VIA e Vas della Regione Marche* e si riferiscono a quanto presente sul sito della regione Emilia Romagna e sono relative all’interpretazione delle check-list compilate dal proponente nell’ambito delle valutazioni di impatto sulla salute di piani/programmi sottoposti a VAS.

Di seguito sono indicate le modalità tramite cui compilare la check-list:

- Compilare la parte di check-list su sfondo viola indicando se gli elementi di contesto indicati nella prima colonna vengono impattati dal piano/programma in esame (sì/no).
- Indicare, per ciascun elemento di contesto impattato, su quali determinanti di salute (nota 1) influisce (incrocio con le colonne 1-7): scrivere “+” se l’impatto è positivo (cioè favorevole), “-”, viceversa se è negativo.

(la compilazione dell’ultima colonna è a cura del valutatore)

	<p>SU QUALI DETERMINANTI DI SALUTE INFLUISCONO (POSITIVAMENTE O NEGATIVAMENTE) GLI IMPATTI INDIVIDUATI ?</p> <p>Indica con “+” gli impatti positivi, con “-” quelli negativi</p>	<p>Compilazione a cura del valutatore* Indicare punteggi parziali ottenuti da ciascun elemento di contesto</p>
--	--	--

		1	2	3	4	5	6	7	
TRA I SEGUENTI ELEMENTI DI CONTESTO, QUALI SONO IMPATTATI DAL PIANO/PROGRAMMA ?	SI/NO	Fattori biologici	Comportamenti e stili di vita	Condizioni di vita e lavorative	Ambiente	Fattori sociali	Fattori economici	Servizi	
Categoria: emissioni/scarichi									
Aria									
Acqua									
Suolo									
Totale categoria emissioni/scarichi									
Categoria: emissioni/scarichi									
Agenti fisici: rumore									
Agenti fisici: CEM/Radiazioni ionizzanti									
Odori									
Totale categoria emissioni/scarichi									
Categoria: destinazioni di uso del suolo									
Area agricola									
Area residenziale									
Area industriale									
Aree ludiche									
Totale categoria destinazioni di uso del suolo									
Categoria: mobilità indotta									
Strade e superstrade									
Trasporto rifiuti/sostanze pericolose									
Collegamenti / trasporto pubblico									
Totale categoria mobilità indotta									
Categoria: sviluppo economico									
Industriale									
Commercio									
Categoria: sviluppo economico									

Terziario									
Agricoltura									
Turismo									
Totale categoria sviluppo economico									
Categoria: coesione sociale									
Densità abitativa									
Tipologia edilizia									
Centri di aggregazione									
Parchi, aree verdi									
Associazionismo locale									
Totale categoria coesione sociale									

Tabella 12. Interazione impatti-salute – sito: <https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/linee-di-indirizzo/archivio-documenti-tecnici/strumenti-vispa/KIT%20VISPA.doc/view>

In questa fase vengono descritti sinteticamente nella colonna 1 gli impatti positivi e negativi sui determinanti identificati nella check-list precedente (colonne 1-7) eventualmente identifica il/i sottogruppo/i di popolazione interessato/i utilizzando l'elenco fornito alla voce “segmenti di popolazione”.

Nella colonna 2 vengono indicati quali possibili azioni di miglioramento/mitigazione (in caso di impatti negativi) o suggerimenti (in caso di impatti positivi) possano essere forniti.

Nella colonna 3 viene identificato il soggetto responsabile dell'azione.

		COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3
DETERMINANTI		Descrizione dell'impatto sanitario	Azioni di miglioramento / mitigazione suggerimenti	Soggetto responsabile dell'azione
Fattori biologici	Impatti positivi			
	Impatti negativi			
Comportamenti e stili di vita	Impatti positivi			
	Impatti negativi			

Condizioni di vita e lavorative	Impatti positivi			
	Impatti negativi			
Servizi	Impatti positivi			
	Impatti negativi			
Fattori economici	Impatti positivi			
	Impatti negativi			
Fattori sociali	Impatti positivi			
	Impatti negativi			
Ambiente	Impatti positivi			
	Impatti negativi			

Tabella 13. Descrizione degli impatti. Fonte: Gruppo di Lavoro - Progetto VISPA (2010-2012) - Valutazione di impatto sulla salute (VIS) da parte dei Dipartimenti di Prevenzione/Sanità Pubblica. Sito : <https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/linee-di-indirizzo/archivio-documenti-tecnici/strumenti-vispa/KIT%20VISPA.doc/view>

5. Ulteriori proposte per migliorare l'efficienza nella valutazione degli impatti

5.1 Utilizzo sistemi informativi (QGIS)

QGIS, acronimo di "Quantum Geographic Information System", è un software open-source per la creazione, l'analisi, la visualizzazione e la gestione di dati geospaziali. È progettato per fornire strumenti avanzati per il lavoro con informazioni geografiche, inclusi mappe, dati vettoriali e raster, nonché dati provenienti da sorgenti diverse come GPS, GIS e banche dati. QGIS offre una vasta gamma di funzionalità, tra cui:

- Creazione e modifica di mappe: consente agli utenti di creare e modificare mappe utilizzando strumenti di disegno e di editing.
- Analisi spaziale: fornisce strumenti per condurre analisi spaziali complesse, come buffering, overlay, interpolazione e calcolo delle distanze.
- Visualizzazione dei dati: offre opzioni avanzate per la visualizzazione dei dati geografici, inclusi diversi stili di rendering e la possibilità di aggiungere etichette, simboli e legende.
- Gestione dei dati: consente agli utenti di importare, esportare e gestire dati geografici da una varietà di fonti, inclusi file shapefile, GeoJSON, GeoTIFF e database spaziali.
- Plug-in e personalizzazione: offre un'architettura di plug-in che consente agli utenti di estendere le funzionalità di base di QGIS aggiungendo nuove funzionalità e strumenti personalizzati.

5.2 Utilizzo del software QGIS in ambito di valutazione degli impatti sulla matrice salute pubblica

QGIS, essendo un software GIS (Sistema Informativo Geografico) versatile e potente, può essere impiegato in diverse fasi delle valutazioni di impatto sanitario, consentendo agli operatori di integrare dati geografici e sanitari per condurre analisi approfondite. Ecco alcuni modi in cui QGIS può essere utilizzato in queste valutazioni:

- Visualizzazione dei dati sanitari: QGIS consente di importare e visualizzare dati sanitari come tabelle di morbilità e mortalità, dati epidemiologici e informazioni sulla distribuzione geografica delle malattie. Questi dati possono essere rappresentati su mappe tematiche per identificare pattern spaziali e tendenze.

- **Analisi di esposizione:** Con QGIS è possibile mappare e analizzare l'esposizione della popolazione a fattori di rischio ambientali o sanitari, come inquinamento dell'aria, contaminazione del suolo, radiazioni, etc. Utilizzando strumenti di analisi spaziale, è possibile valutare la distribuzione geografica di tali fattori e la loro potenziale influenza sulla salute umana.
- **Identificazione di aree critiche:** QGIS consente di identificare aree geografiche con maggiori rischi per la salute sulla base di indicatori sanitari e ambientali. Questo può includere l'individuazione di cluster di malattie, la valutazione della qualità dell'aria o dell'acqua, la mappatura di aree ad alto rischio di inondazioni o di incidenti stradali, e così via.
- **Valutazione degli impatti:** Utilizzando strumenti di analisi spaziale, QGIS consente di valutare gli impatti potenziali di progetti o attività sull'ambiente e sulla salute umana. Ad esempio, è possibile simulare la diffusione di inquinanti atmosferici da fonti industriali, valutare l'impatto di nuove infrastrutture sulla mobilità e sugli incidenti stradali, o stimare l'esposizione della popolazione a rischi naturali come terremoti o frane.
- **Comunicazione dei risultati:** QGIS permette di creare mappe e report personalizzati per comunicare i risultati delle valutazioni di impatto sanitario in modo chiaro ed efficace. Le mappe tematiche e i grafici possono essere utilizzati per evidenziare le relazioni spaziali e temporali tra fattori ambientali, sanitari e socio-economici.

Complessivamente, QGIS fornisce agli operatori sanitari e agli esperti di ambiente uno strumento completo per condurre analisi geospaziali e valutazioni integrate di impatto sanitario, facilitando la comprensione dei legami complessi tra ambiente e salute e supportando la presa di decisioni informate per la protezione della salute pubblica.

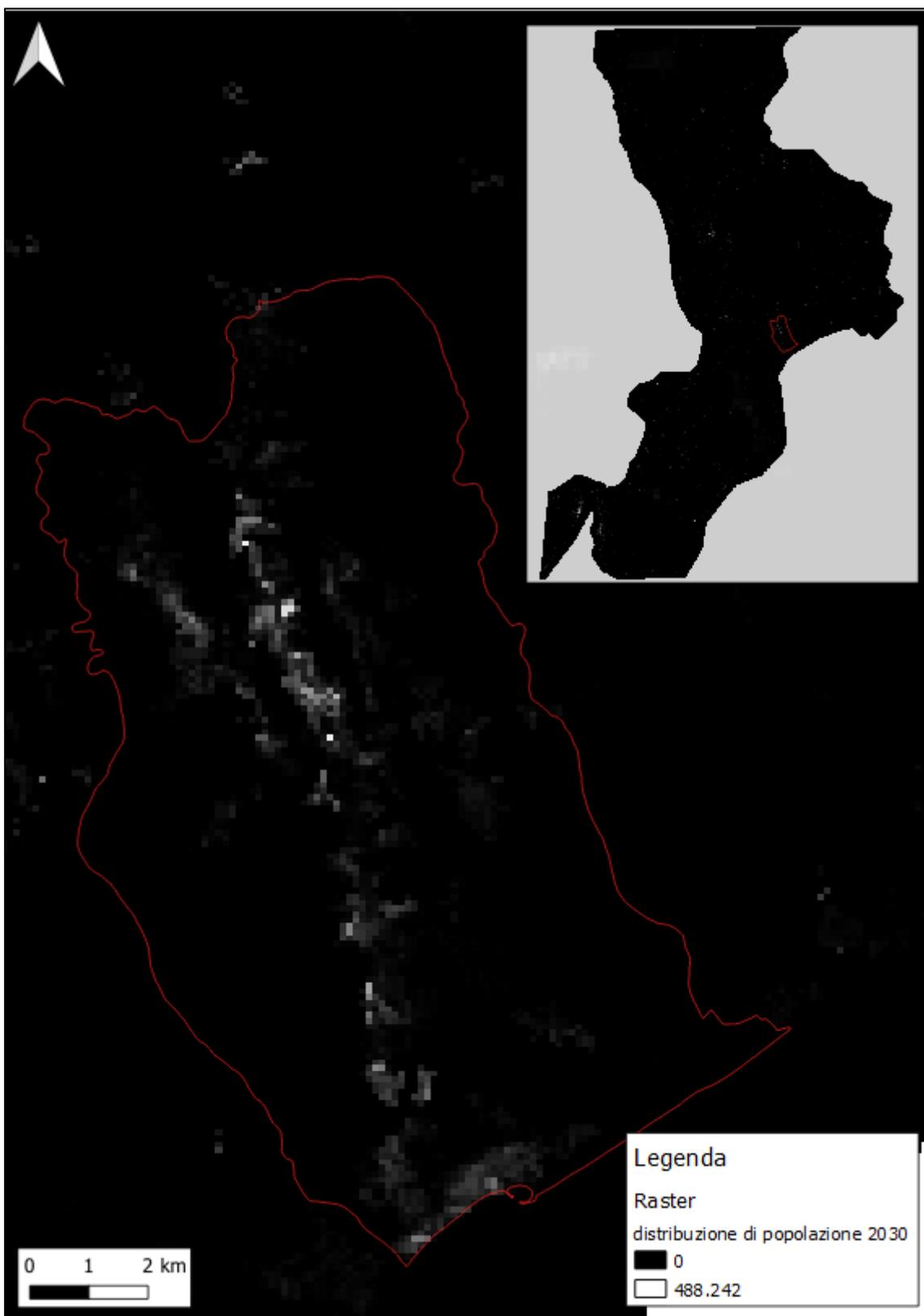


Figura 4 Esempio: utilizzo sistema GIS - Analisi dei dati satellitari in formato Raster. Definizione del numero di abitanti per pixel - Comune di Catanzaro

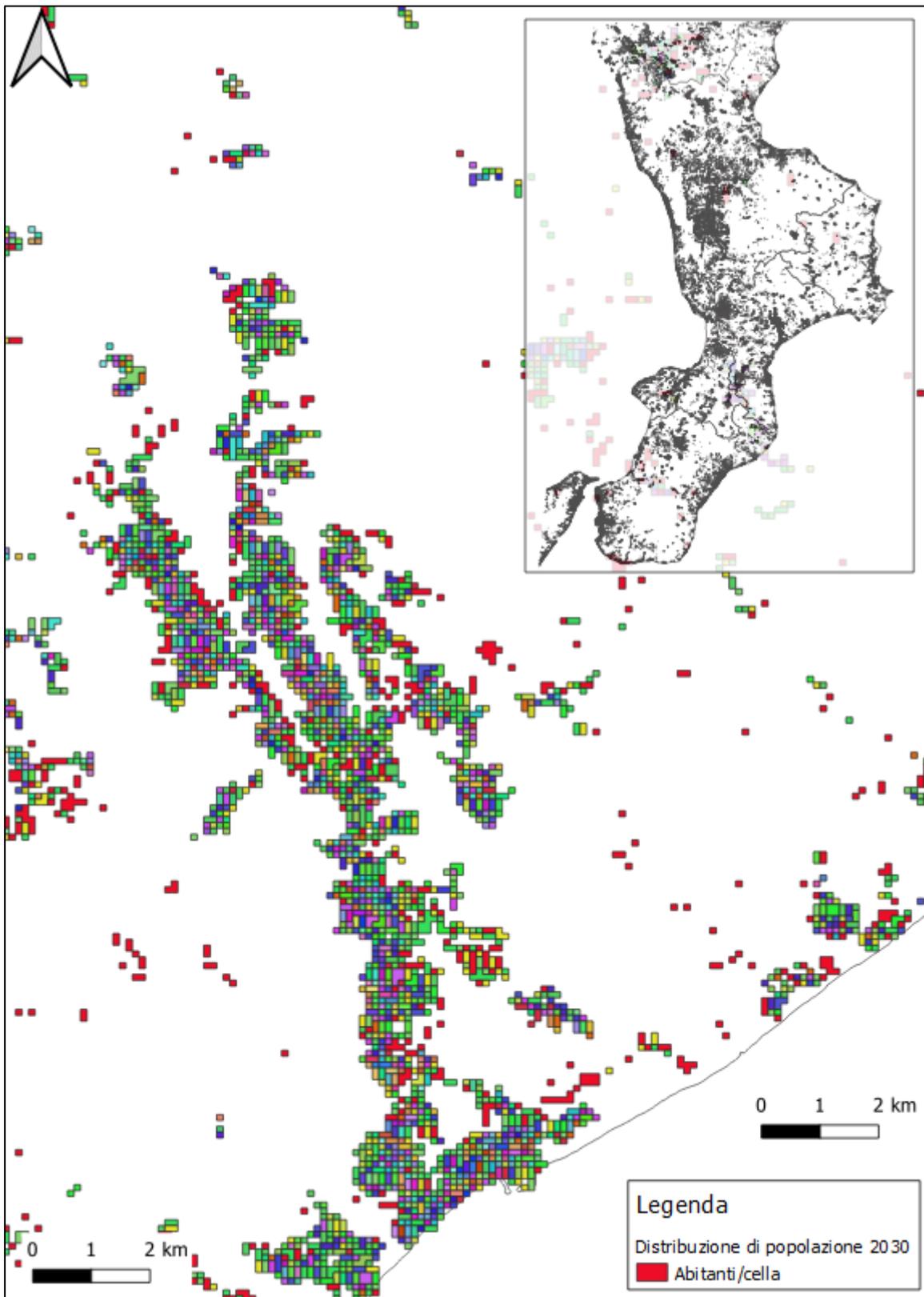


Figura 5. Esempio: utilizzo sistema GIS - Trasformazione di un formato Raster in formato vettoriale. Definizione del numero di abitanti per cella - Comune di Catanzaro

6. Definizione e attribuzione delle specifiche competenze nell'ambito della valutazione di impatto sanitario

Al fine dell'elaborazione di un contributo esauriente in materia di salute pubblica si ritiene utile dettagliare le competenze, le attività e le forme di integrazione sullo specifico argomento tra gli attori che partecipano al procedimento. La formalizzazione di tali indicazioni e accordi operativi ha l'obiettivo di rendere più efficace il processo di formazione del contributo allo studio d'impatto ambientale (SIA) e al rapporto ambientale (RA) in materia di salute pubblica, rispettivamente nei procedimenti di VIA e di VAS, e di cercare di ridurre la necessità della richiesta di informazioni ed approfondimenti aggiuntivi nel corso dello svolgimento della procedura autorizzatoria.

6.1 Responsabile del procedimento

Per la redazione del contributo in materia di salute pubblica, al responsabile del procedimento (organo competente) nell'ambito delle attività e dei compiti istituzionali da questi detenuti, si propone di:

- ✓ Inviare a tutti gli organi tecnici competenti in materia di ambiente e salute tutta la documentazione inerente la procedura oggetto di valutazione o segnalare il collegamento al proprio sito istituzionale da cui scaricare e consultare tutti i file di interesse, compresi i contributi tecnici già rilasciati;
- ✓ Chiedere al proponente di produrre, nell'ambito delle relazioni ambientali richieste dalle specifiche procedure autorizzatorie, una specifica sezione riferita alla salute pubblica;
- ✓ Fornire al proponente indicazioni sul formato e sulle informazioni richieste in tale sezione con livello di approfondimento diverso in riferimento alle procedure in atto e segnalare, qualora disponibili, eventuali fonti bibliografiche di utilità e consultazione;
- ✓ Invitare il proponente, in relazione alla procedura in atto e al grado di complessità della stessa, a un'eventuale fase preliminare di confronto con gli organi tecnici competenti in ambito sanitario;
- ✓ Comunicare in via speditiva agli organi tecnici competenti in ambito sanitario le informazioni e/o le comunicazioni di possibile interesse sanitario pervenute al responsabile del procedimento da parte di altri enti/organi tecnici.

6.2 Proponente

Per la redazione del contributo in materia di salute pubblica, il proponente:

- ✓ Può richiedere un incontro di consultazione con l'autorità competente e gli organi tecnici, finalizzata alla definizione del grado di approfondimento delle informazioni e della metodologia

da seguire per una corretta redazione dello specifico contributo; durante tale fase di consultazione al proponente potranno essere forniti, qualora disponibili, eventuali riferimenti a fonti bibliografiche di possibile utilizzo per una maggiore completezza dei contenuti della sezione 'salute pubblica'; l'adesione a tale incontro preliminare da parte delle istituzioni è facoltativa ed è in relazione alla complessità della pratica e alle esigenze di servizio;

- ✓ Compila la check-list rispondendo ai quesiti ivi riportati per una prima valutazione documentale della procedura in essere;
- ✓ Fornisce informazioni inerenti l'esposizione della popolazione ante-operam e post-operam, quest'ultima sulla base delle concentrazioni di ricaduta derivate dalla modellizzazione di dispersione degli inquinanti in atmosfera emessi dall'opera di progetto;
- ✓ Effettua una valutazione quantitativa dei potenziali impatti sulla salute della popolazione potenzialmente esposta attraverso l'applicazione degli approcci metodologici d'indagine descritti nel presente documento.

6.3 ARPACAL

Le valutazioni ambientali, in considerazione delle specifiche competenze richieste per il monitoraggio e il controllo dello stato d'inquinamento delle diverse matrici ambientali, nonché in relazione alla professionalità e alle peculiari conoscenze tecnologiche necessarie per l'applicazione di tecniche di mitigazione/abbattimento delle emissioni, sono preordinate e indispensabili all'effettuazione di ogni valutazione in merito agli impatti sanitari.

Ciò premesso, con l'intento di agevolare la produzione del contributo in materia di salute pubblica e la valutazione dei potenziali impatti ambientali che possono influenzare gli aspetti sanitari e, in generale, la qualità della vita dei soggetti residenti, è auspicabile che si instauri una più stretta collaborazione multidisciplinare tra gli operatori ambientali e sanitari. A tal fine, si propone all'ARPACAL di:

- ✓ Fornire all'autorità competente e agli organi tecnici sanitari, qualora individuate, informazioni circa la presenza di possibili criticità ambientali ante-operam (ad es. valutazione del background e segnalazione di superamenti dei valori di qualità indicati dalla normativa di settore);
- ✓ Fornire all'autorità competente e agli organi tecnici sanitari, se disponibili, dati di carattere previsionale post-operam che tenga conto dell'applicazione di procedure di modellistica diffusionale delle emissioni dell'opera di progetto e dell'applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT);
- ✓ Condividere con l'autorità competente e gli organi tecnici sanitari, eventuali proposte di prescrizioni/opere di mitigazione di natura ambientale con possibili risvolti di carattere sanitario;
- ✓ Partecipare alla realizzazione di attività formative integrate ambiente-salute

6.4 Aziende Sanitarie Provinciali

I Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie Provinciali, in generale, e con i Servizi/Unità operative ambiente- salute/igiene pubblica etc., in particolare, rappresentano l'organo tecnico-sanitario territorialmente competente per l'espressione di valutazioni sanitarie.

Al fine di fornire il proprio contributo istruttorio nell'ambito dei procedimenti autorizzatori ambientali, i suddetti Dipartimenti di Prevenzione unitamente ai servizi svolti dai settori ad essi afferenti:

- ✓ Incontrano il proponente, su richiesta dell'autorità competente, prima della trasmissione dello studio di impatto ambientale e del rapporto ambientale, per condividere informazioni utili alla produzione di un contributo 'salute pubblica' completo ed esaustivo;
- ✓ Partecipano a eventuali incontri preliminari con l'ARPACAL e l'autorità competente per condividere informazioni inerenti gli scenari ambientali ante-operam, previsionali post-operam e l'applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT), nonché la formulazione di prescrizioni/opere di mitigazione per il contenimento delle emissioni e la riduzione dell'inquinamento ambientale;
- ✓ Valutano la completezza e l'adeguatezza delle informazioni fornite dal proponente mediante la compilazione della check-list e l'opportunità di richiedere ulteriore eventuale specifica documentazione ad integrazione del contributo già fornito;
- ✓ Valutano i dati/risultati conseguiti negli approcci operativi alla valutazione di impatto forniti dal proponente;
- ✓ Chiedono, qualora ne riscontri la necessità, il supporto tecnico dell'ARPACAL per la valutazione di dati/informazioni forniti mediante check-list e per la valutazione dei risultati di analisi epidemiologiche e tossicologiche;
- ✓ Applicano, con la collaborazione con la Regione Calabria e l'ARPACAL, se richiesta, procedure e metodiche proprie dell'approccio tossicologico ed epidemiologico alla valutazione di impatto quando le informazioni fornite dal proponente non sono ritenute adeguate per valutare l'entità del rischio sanitario;
- ✓ Redigono il contributo istruttorio in materia sanitaria;
- ✓ Svolgono, in collaborazione con la Regione Calabria e l'ARPACAL, una periodica revisione delle procedure tecnico-metodologiche dei processi valutativi in materia di valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario in base ad aggiornamenti normativi e operativi;
- ✓ Promuovono, in collaborazione con la Regione Calabria, l'organizzazione e la realizzazione di attività formative integrate sulla materia, anche con il coinvolgimento dei tecnici dell'ambiente, al fine di valorizzare le relative e specifiche professionalità e competenze.

7. Report finale

Al termine della fase di valutazione sarà opportuno redigere una relazione finale contenente una descrizione degli approfondimenti e delle modalità di valutazione effettuate che possa fungere anche come database di partenza dal quale attingere informazioni per ulteriori future comunicazioni od aggiornamenti nell'iter autorizzativo.

La relazione descrittiva dovrà contenere le seguenti informazioni:

- Fase Ante Valutazione: oggetto/piano valutato e breve descrizione del contesto
- Determinanti considerati
- Descrizione degli impatti
- Sintesi del processo di valutazione ed eventuali puntualizzazioni relative al processo di valutazione.

Assessment

La seguente tabella, sulla base di quanto indicato nelle Linee Guida per la VIS della Regione Marche nonché dal progetto VISPA della Regione Emilia Romagna, riporta i punteggi totalizzati da ciascun informatore in relazione agli elementi del progetto con impatto sui determinanti.

Elementi del progetto con impatti sui determinanti:	Informatore 1 (inserire in numero di + e - indicati nella relativa sezione della Checklist informatori/Fase A)		Informatore 2 (inserire in numero di + e - indicati nella relativa sezione della Checklist informatori/Fase A)		Informatore N (inserire in numero di + e - indicati nella relativa sezione della Checklist informatori/Fase A)		PUNTEGGI TOTALI		TOTALI PONDERATI	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Categoria: Emissioni/Scarichi										
Categoria: Destinazioni di usodel suolo										
Categoria: Mobilità indotta										
Categoria: Sviluppo economico										
Categoria: Coesione sociale										

Tabella 14. Punteggi totalizzati da ciascun informatore in relazione agli elementi del progetto con impatto sui determinanti. Sito: <https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/linee-di-indirizzo/archivio-documenti-tecnici/strumenti-vispa/KIT%20VISPA.doc/view>

Elementi di Impatto Favorevole	Punti
Elementi di impatto sfavorevole	Punti

Tabella 15. Ranking. Sito: <https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/linee-di-indirizzo/archivio-documenti-tecnici/strumenti-vispa/KIT%20VISPA.doc/view>

Apprasail

	Descrizione dell'impatto sulla salute	Evidenza	Azioni di miglioramento	Soggetto responsabile dell'azione
Fattori Biologici				
Comportamenti e stili di vita				
Condizioni di vita e lavorative				
	Descrizione dell'impatto sulla salute	Evidenza	Azioni di miglioramento	Soggetto responsabile dell'azione
Ambiente				
Fattori sociali				
Fattori ecologici				
Servizi				

Tabella 16. Sistematizzazione delle informazioni raccolte nella fase di assessment. Sito: <https://salute.regione.emilia-romagna.it/normativa-e-documentazione/linee-di-indirizzo/archivio-documenti-tecnici/strumenti-vispa/KIT%20VISPA.doc/view>

8. Bibliografia

Linee Guida Regionali per la Valutazione integrata di Impatto Ambientale e Sanitario nelle procedure di VIA e VAS – D.G.R. n. 540/2015 “Interventi regionali di attuazione del P.N.P 2014/2018” e s.m.i. – Linee di intervento 7.1 – 7.2 – 7.3 / Programma 7 “Ambiente in...salute” – Regione Marche. (2019)

Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario (D.Lvo/2017) – Rapporti ISTISAN 19|9 – Istituto Superiore della Sanità. (2019)

Valutazione di Impatto sulla Salute – Documento finale del progetto “Linee Guida VIS per valutatori e proponenti – T4HIA”, finanziato dal CCM – Centro per il Controllo e la Prevenzione delle Malattie del Ministero della Salute – Ministero della Salute. (2016).

<http://www.ccm-network.it/progetto.jsp?id=programmi/2013/valutazione-impatto-salute>

Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA e AIA) - Delibera del Consiglio Federale. Seduta del 22.04.2015 Doc. n. 49/15/CF – Manuali e Linee Guida ISPRA 133/2016 – ISPRA. (2016).

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-del-sistemaagenziale/linee-guida-per-la-valutazione-integrata-di-impatto-ambientale-e-sanitario-vias-nelle-procedure-di-autorizzazione-ambientale-vas-via-e-ai?searchterm=linee+guida+VII>.

Ministero dell'ambiente e della tutela del Territorio e del Mare. Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (allegato IV alla parte Seconda del D.lgs 152/2006). (2015)

Gruppo di Lavoro - Progetto VISPA (2010-2012) - Valutazione di impatto sulla salute (VIS) da parte dei Dipartimenti di Prevenzione/Sanità Pubblica. (2012.).

<http://www.ccm-network.it/progetto.jsp?id=node/1224&idP=740>

Linee Guida SNPA n. 28/2020. Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Approvato dal Consiglio SNPA. Riunione Ordinaria del 09/07/2019. (2020).

<https://www.snambiente.it/snpa/valutazione-di-impatto-ambientale-norme-tecniche-per-la-redazione-degli-studi-di-impatto-ambientale/>