

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 1 di 26	Rev. 0

**Metanodotto Recanati - Foligno
 DN 1050 (42"), DP 75 bar
 ed opere connesse**

Studio di impatto ambientale

APPROFONDIMENTI TEMATICI RELATIVI ALLA RICHIESTA MATTM DEL 07.07.2011

ANNESSE D

Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera sulla componente salute

0	Emissione	Invernizzi	Valentini	Buongarzone	Ott. '11
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 2 di 26	Rev. 0

INDICE

0	PREMESSA	3
1	LO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Definizione dell'area di studio	6
1.3	Il profilo socio-sanitario della popolazione interessata dall'opera in progetto	7
1.3.1	La struttura anagrafica della popolazione	7
1.3.2	La speranza di vita e la mortalità.	9
1.3.3	La dotazione di strutture sanitarie	14
2	LA VALUTAZIONE DI IMPATTO SULLA SALUTE	18
2.1	L'impatto sulle determinanti della salute legate all'ambiente fisico	18
2.1.1	Rumore	18
2.1.2	Atmosfera	22
2.2	Risultato dell'HIA: Health Matrix	26

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 3 di 26	Rev. 0

0 PREMESSA

La presente documentazione, relativa alla condotta denominata "Metanodotto Recanati - Foligno DN 1200 (42") DP 75 bar", è stata redatta ad integrazione dello Studio d'Impatto ambientale (vedi SPC. 100 LA-E-83010) per quanto attiene la richiesta di chiarimenti ed approfondimenti formulata dalla Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e trasmessa con comunicazione prot. DVA-2011-0015188, del 07.07.20110.

In particolare, il documento fa riferimento a quanto riportato al punto 47: *"Completare il quadro di riferimento ambientale con l'analisi della componente "salute pubblica" in cui siano identificati gli insediamenti antropici e, soprattutto i ricettori sensibili, eventualmente interessati dall'opera e siano integrate e raggruppate le considerazioni riguardanti gli impatti dell'opera sulle varie componenti (atmosfera, ambiente idrico, rumore ecc.) in relazione alla salute della popolazione"*.

Per rispondere a quanto richiesto, il testo è stato strutturato in modo da fornire una panoramica sullo stato socio-sanitario della popolazione interessata dalla realizzazione dell'opera cui seguono delle considerazioni riguardanti gli impatti dell'opera sulla salute pubblica determinati dalle emissioni di inquinanti in atmosfera ed acustiche. Data la natura e le caratteristiche del progetto, poichè non sono previsti rilasci di inquinanti nell'ambiente idrico, nè sono prevedibili dati gli accorgimenti tecnici utilizzati durante la fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica determinati da perturbazioni all'ambiente idrico non vengono approfonditi nel presente testo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 4 di 26	Rev. 0

1 LO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE

1.1 Introduzione

La salute umana deve essere intesa in senso più vasto del solo non verificarsi di un trauma fisico o di una malattia. Già nella Costituzione dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) entrata in vigore nel 1948 la salute è definita come "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattia" ed è considerata un diritto che come tale si pone alla base di tutti gli altri diritti fondamentali che spettano agli individui. L'impostazione che ne discende assegna agli Stati ed alle loro articolazioni compiti che vanno ben al di là della semplice gestione di un sistema sanitario. Essi dovrebbero infatti farsi carico di individuare e cercare di modificare, tramite opportune alleanze, quei fattori che influiscono negativamente sulla salute collettiva, promuovendo al contempo quelli favorevoli.

Questo studio utilizza un approccio in linea con la definizione di salute adottata dall'OMS considerando quindi la salute come uno stato di completo benessere: fisico, mentale, emotivo, sociale e spirituale.

Sulla salute incide dunque una vasta serie di determinanti legate a (Fig. 1.1/A):

- biologia (quali ad esempio il patrimonio genetico, il sesso e l'età dell'individuo);
- lo stile di vita (quali l'alimentazione, l'attività fisica praticata, il fumo, l'alcol, l'attività sessuale e l'eventuale uso di droghe);
- l'accesso ai servizi (sanità, scuola, servizi sociali, trasporti, servizi per il tempo libero);
- l'ambiente fisico (in particolare la qualità dell'aria, dell'acqua e le condizioni di lavoro);
- l'ambiente socio-economico (reddito, istruzione, condizione occupazionale, abitazione, equità e coesione sociale)¹.

Alcune tra queste determinanti non sono modificabili (quelle legate alla biologia), altre sono modificabili solamente a livello sociale (quelle legate all'accesso ai servizi, all'ambiente fisico e, almeno in parte, quelle legate all'ambiente socio-economico), mentre altre ancora sono modificabili direttamente dal singolo individuo (quelle legate allo stile di vita e, in parte, quelle legate all'ambiente socio-economico).

¹Vedi: Angelo Stefanini, *Effetti sulla salute delle decisioni politiche: punti di forza e criticità dello strumento VIS*, Comunicazione presentata al Convegno "La Valutazione d'Impatto sulla Salute (VIS) come azione esemplare della Rete Italiana Città Sane-OMS", Bologna 20 dicembre 2005.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 5 di 26	Rev. 0



Fig. 1.1/A: Le determinanti della salute (Fonte: sito web della Provincia di Udine)

L'importanza relativa di queste determinanti non è quantificabile univocamente, con precisione assoluta. La letteratura sull'argomento è tuttavia concorde nel sottolineare l'importanza delle determinanti modificabili dal singolo individuo per lo stato di salute. Secondo un'autorevole stima² (Fig. 1.1/B), il contributo alla mortalità prematura delle determinanti di salute legate agli stili di vita sarebbe stimabile nel 40%, quello di quelle legate alla predisposizione genetica nel 30%, quello di quelle legate all'ambiente socio-economico nel 15%, quello di quelle legate all'accessibilità dei servizi sanitari nel 10% e quello di quelle legate all'ambiente fisico nel rimanente 5%.

² Vedi: Steven A. Schroeder, M.D, *We Can Do Better - Improving the Health of the American People*, *The New England Journal of Medicine*, 357:1221-1228, 20 settembre 2007.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 6 di 26	Rev. 0

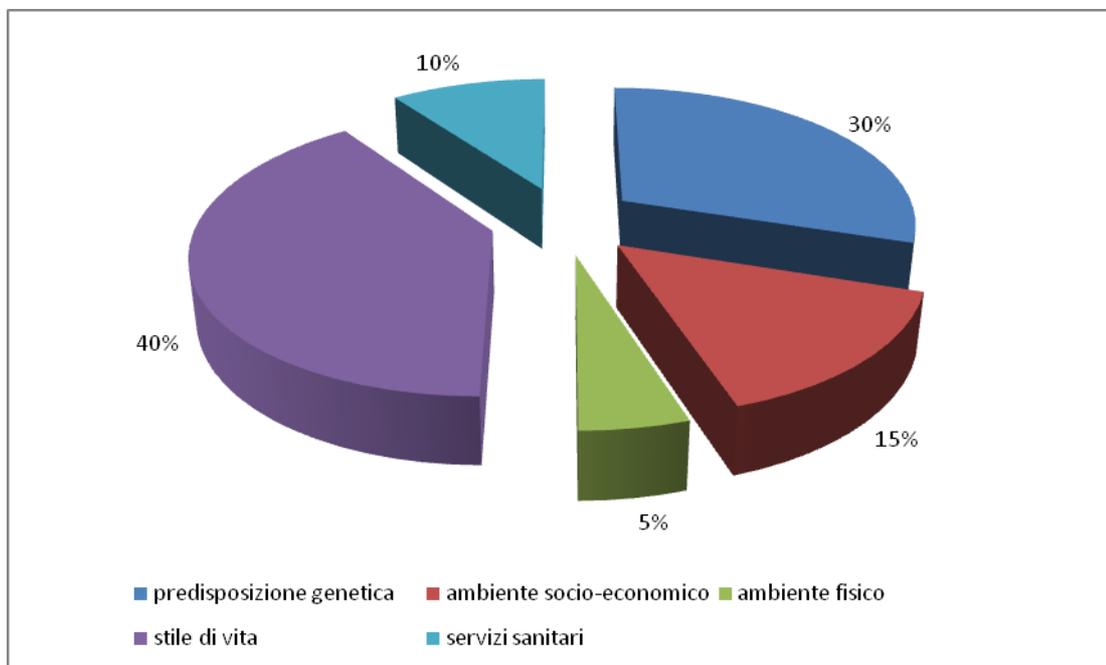


Fig. 1.1/B: Determinanti di salute e loro contributo alla mortalità prematura (Fonte: The New England Journal of Medicine)

In letteratura possono trovarsi anche valori diversi riguardo all'incidenza dei vari gruppi di determinanti sullo stato di salute tuttavia tutte queste stime concordano nell'attribuire agli stili di vita ed all'ambiente socio economico un'importanza per lo stato di salute decisamente superiore rispetto a quella rivestita dall'ambiente fisico³.

1.2 Definizione dell'area di studio

La definizione degli insediamenti antropici interessati, almeno in senso lato, da un'opera in progetto per quanto riguarda la componente "salute pubblica" dipende strettamente dalla definizione di salute sopra illustrata.

In questo caso, trattandosi di un'opera lineare i cui impatti sono attribuibili alla sola fase di cantiere, in particolare per quanto riguarda le emissioni acustiche ed atmosferiche, la definizione dell'estensione territoriale interessata dagli impatti sulle determinanti di salute legate all'ambiente socio-economico generati dal progetto è stata effettuata sulla base di:

- la definizione di salute illustrata al par 1.1;
- l'ipotesi che l'intensità degli impatti generati dal progetto sulle determinanti di salute legate all'ambiente socio-economico diminuisca all'aumentare della distanza dall'opera;

³Vedi, ad esempio: Booske e altri, *Different Perspectives for Assigning Weights to Determinants of Health*, University of Wisconsin, Population Health Institute, febbraio 2010.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 7 di 26	Rev. 0

- il livello di disaggregazione territoriale dei dati sanitari disponibili ad oggi presso gli istituti competenti (ovvero regionale e provinciale).

Per questi motivi sono stati considerati come ambito d'indagine i territori provinciali di Macerata ed Ancona.

Per quanto riguarda nello specifico l'identificazione dei ricettori sensibili dal punto di vista della salute pubblica, considerata la componente rumore si può osservare come l'unico ricettore significativo da questo punto di vista sia la scuola per l'infanzia identificata con il codice R5 (SPC 00-BG-E-94702-Rev.1), in quanto ai sensi del DPCM del 17 novembre 1997 rientra tra le aree particolarmente protette (nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione):

Ricettore	Comune	Provincia	Regione	X (m)	Y (m)
R5 (scuola)	Treja	Macerata	Marche	2384343,6	4793761,6

Anche per quel che riguarda la componente atmosfera la scuola per l'infanzia di cui sopra rappresenta un ricettore a maggiore sensibilità rispetto agli altri in quanto può essere associato ad un gruppo di popolazione, quale quello dei bambini, i cui membri presentano un elevato livello di vulnerabilità all'inquinamento atmosferico.

1.3 Il profilo socio-sanitario della popolazione interessata dall'opera in progetto

1.3.1 La struttura anagrafica della popolazione

La prima componente del profilo socio-sanitario della popolazione interessata al progetto e presa in considerazione in questa sede è costituita dalla sua struttura per fasce di età, con particolare riferimento alle fasce più deboli, ovvero anziani e bambini. Al 1 gennaio 2011 la popolazione dei 17 comuni dell'area di studio risulta complessivamente pari a 187.432 abitanti. Il 13% di questi abitanti appartiene alla fascia di età compresa tra 0 e 14 anni, il 63,4% a quella compresa tra 15 e 64 anni e il rimanente 23,7% a quella di 65 e più anni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 8 di 26	Rev. 0

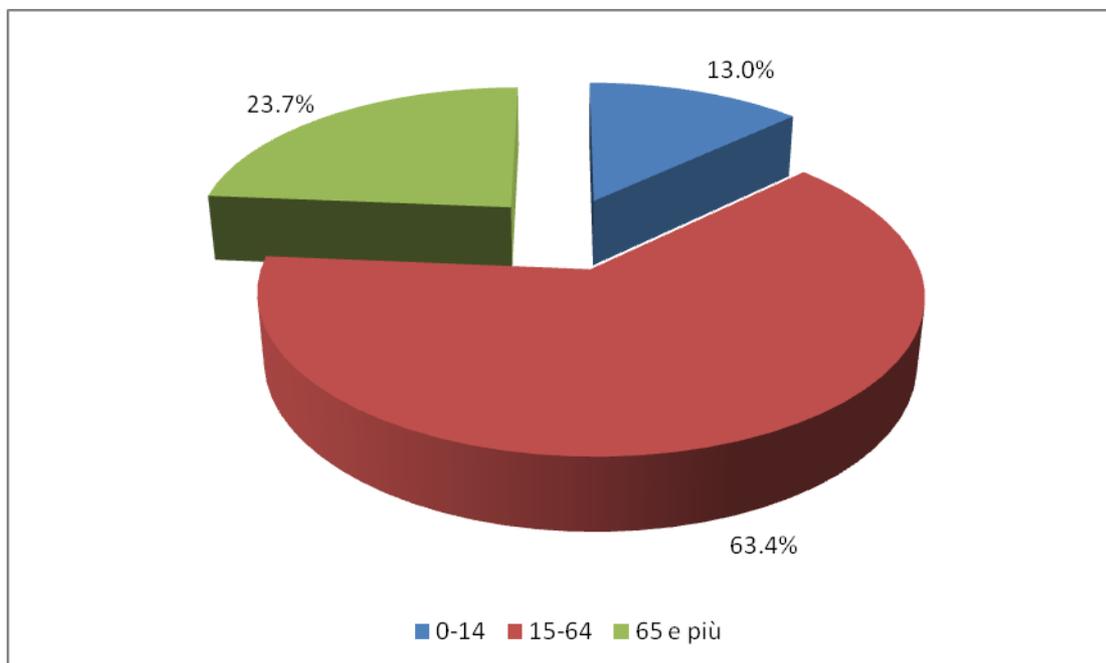


Fig. 1.3/A: Distribuzione percentuale della popolazione residente al 2011 nei comuni dell'area di studio per classe di età (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)

La piramide della popolazione residente nell'area di studio evidenzia inoltre un'incidenza di grandi anziani (di 75 e più anni di età) e un'incidenza di bambini di età inferiore a 5 anni rispettivamente pari al 12,8% (ovvero 23.989 individui) e al 4,4% (ovvero 8.181 individui) del totale della popolazione dell'area di studio stessa.

Si tratta di una struttura anagrafica non significativamente dissimile da quella che caratterizza la popolazione del contesto territoriale di riferimento. Infatti, alla stessa data, il 13,3% della popolazione della provincia di Macerata, il 13,4% di quella della provincia di Ancona e il 13,3% di quella della Marche appartiene alla fascia di età compresa tra 0 e 14 anni, il 63,8% della popolazione della provincia di Macerata, il 63,8% di quella della provincia di Ancona e il 64,2% di quella delle Marche appartiene a quella compresa tra 15 e 64 anni, mentre il 22,9% della popolazione della provincia di Macerata, il 22,8% di quella della provincia di Ancona e il 22,5% di quella delle Marche appartiene a quella di 65 e più anni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 9 di 26	Rev. 0

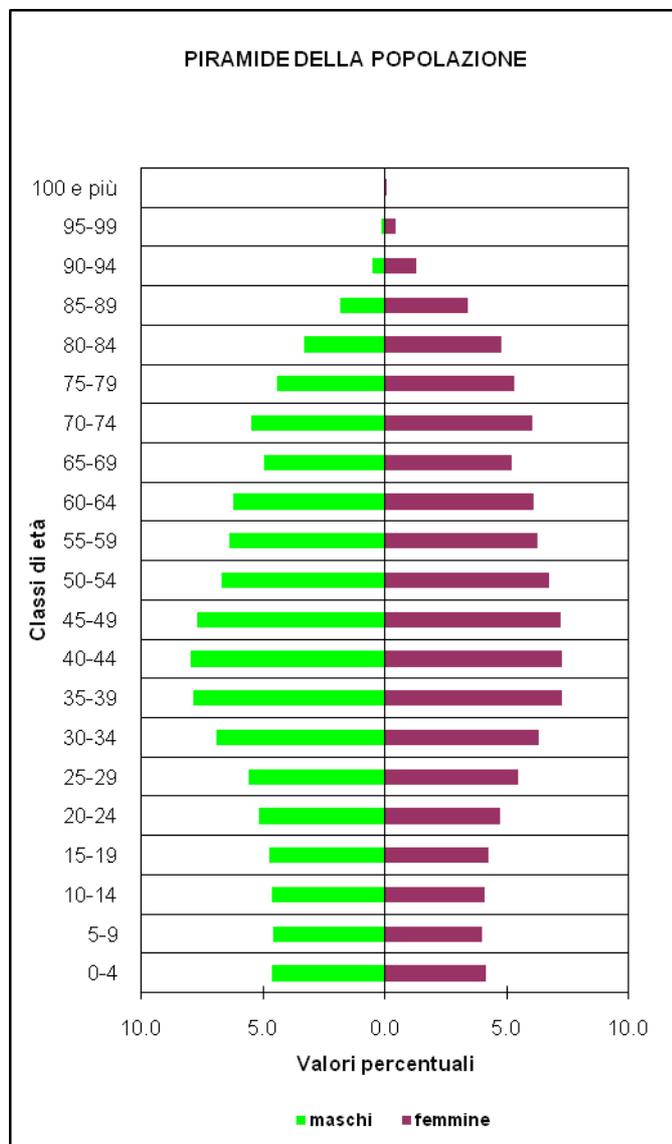


Fig. 1.3/B: Piramide della popolazione residente nei comuni dell'area di studio al 2011 (Fonte: elaborazioni su dati ISTAT)

1.3.2 La speranza di vita e la mortalità

Un primo indicatore dello stato di salute di una popolazione può essere costituito dalla speranza di vita alla nascita. La lettura dei valori di stima di questo indicatore per il 2010 riferiti alle regioni italiane pubblicati dall'ISTAT evidenzia come la popolazione delle Marche presenti una speranza di vita alla nascita particolarmente elevata. Infatti, nell'anno in questione la speranza di vita alla nascita dei maschi della regione risulta pari a 80,1 anni, mentre quella delle femmine risulta pari a 85,4 anni.

Quello riferito alla popolazione maschile delle Marche è il valore più elevato di questo indicatore tra quelli riferiti alla corrispondente popolazione delle regioni e delle province

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 10 di 26	Rev. 0

autonome italiane. Si tratta di un valore superiore di quasi 1 anno rispetto alla media nazionale, pari a 79,2 anni.

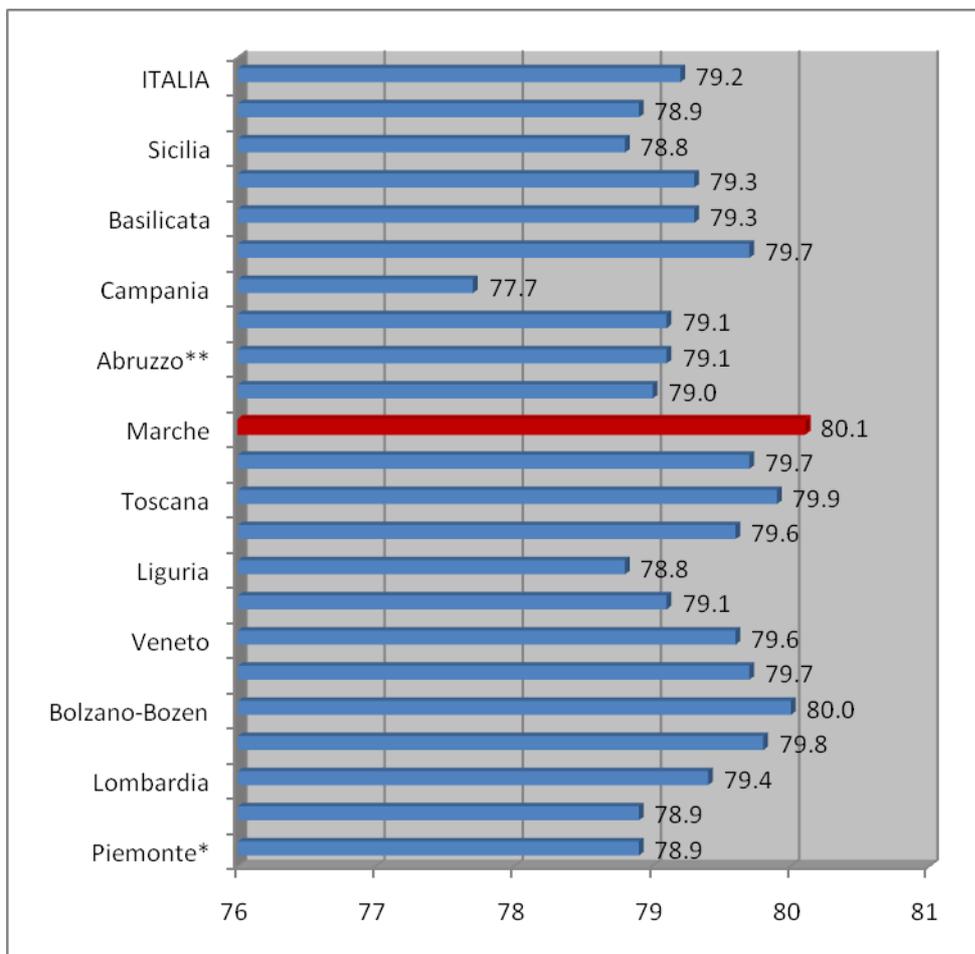


Fig. 1.3/C: Speranza di vita alla nascita dei maschi italiani al 2010 per regione (stima) (Fonte: ISTAT)

* Valore riferito all'insieme di Piemonte e Valle d'Aosta

** Valore riferito all'insieme di Abruzzo e Molise.

Quello riferito alla popolazione femminile delle Marche è il valore più elevato di questo indicatore tra quelli riferiti alla corrispondente popolazione delle regioni italiane (ad eccezione della provincia autonoma di Bolzano che presenta una speranza di vita alla nascita delle femmine leggermente superiore rispetto a quella delle femmine delle Marche). Si tratta di un valore superiore di 1 anno rispetto alla media nazionale, pari a 84,4 anni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 11 di 26	Rev. 0

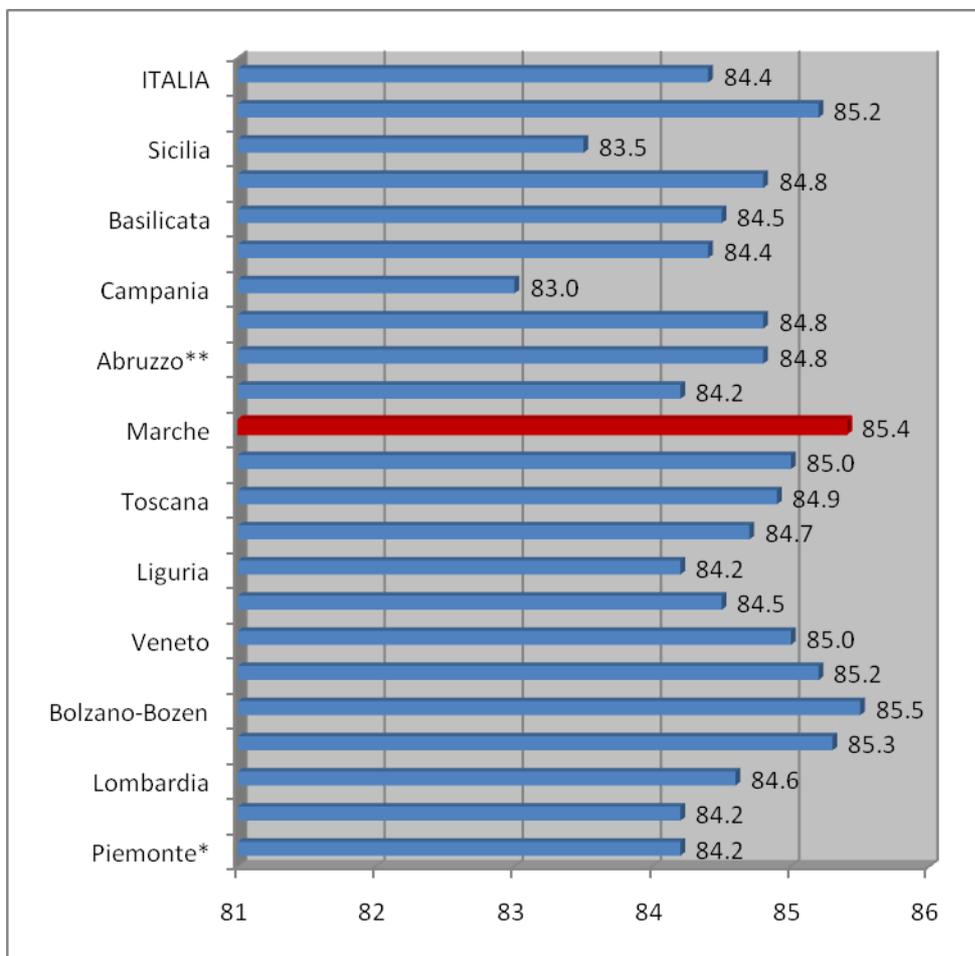


Fig. 1.3/D: Speranza di vita alla nascita delle femmine italiane al 2010 per regione (stima) (Fonte: ISTAT)

* Valore riferito all'insieme di Piemonte e Valle d'Aosta

** Valore riferito all'insieme di Abruzzo e Molise.

L'elevato valore della speranza di vita nelle Marche appare coerente con il fatto che in questa regione si riscontra il più basso tasso standardizzato di mortalità tra tutte le regioni italiane. Infatti il valore di questo indicatore riferito alla popolazione delle Marche per il 2007 risulta pari a 79,56 per 10.000. Si tratta di un valore inferiore del 9,8% rispetto alla media nazionale (88,18 per 10.000) e di circa il 20% rispetto a quello riferito alla regione italiana caratterizzata dal tasso standardizzato di mortalità più elevato, ovvero la Campania (99,97 per 10.000).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 12 di 26	Rev. 0

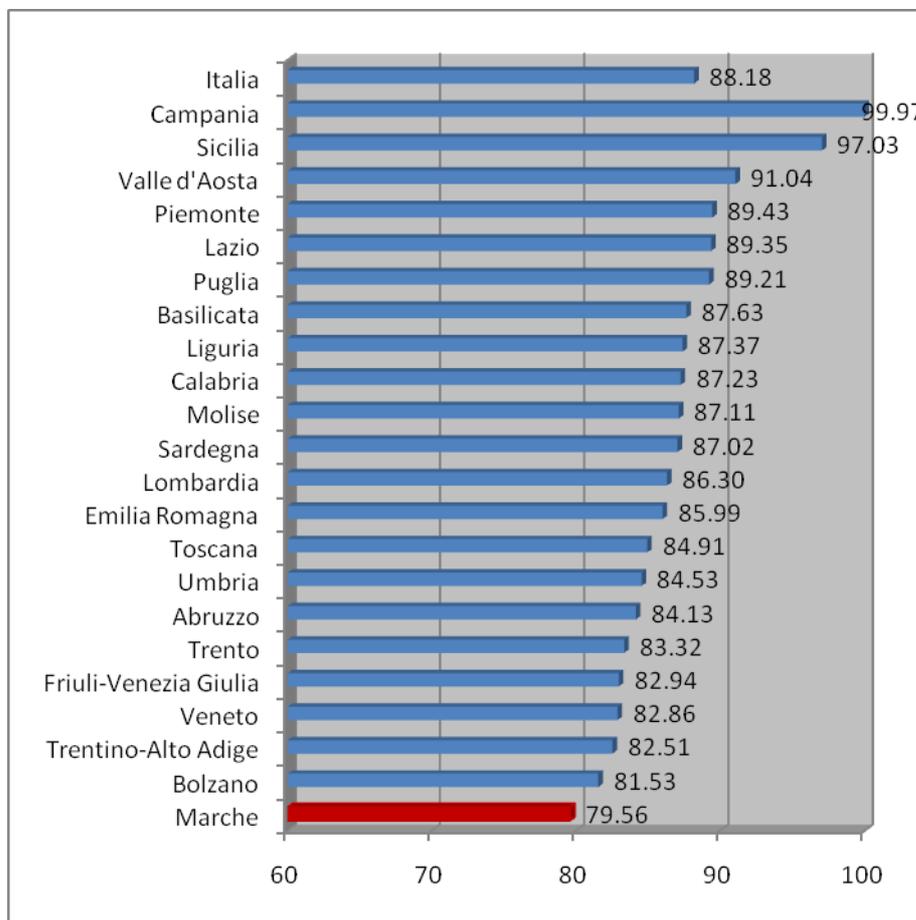


Fig. 1.3/E: Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000) al 2007 (Fonte: elaborazioni Regione Marche su dati ISTAT)

Il tasso standardizzato di mortalità (con la pop. Italiana del 1981) per le cause di morte più direttamente correlate con l'esposizione all'inquinamento atmosferico (che secondo l'Atlante di Epidemiologia Ambientale pubblicato dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche sono i tumori (in generale) e le malattie respiratorie (inclusa l'asma) sempre al 2007 per le Marche risulta pari a 24,24 per i tumori e 4,42 per le malattie respiratorie. Per avere un riferimento a scala provinciale è possibile rifarsi al "Profilo di Salute 2005" pubblicato da ARS Marche, secondo il quale il tasso standardizzato di mortalità per tumore riferito al 2000-2001 risulta pari a 24,54 nelle Marche, 23,39 in provincia di Macerata e 25,99 in provincia di Ancona. Per avere un riferimento a scala di ASL è invece possibile rifarsi dell'Università di Camerino secondo i quali nel periodo 96-99 il tasso standardizzato di mortalità per tumore risulta pari a 25,7 nelle Marche, 25,17 in provincia di Macerata (26,59 nella ASL di Civitanova Marche, 25,11 in quella di Macerata e 22,86 in quella di Camerino) e a 26,32 in provincia di Ancona (26,05 nella ASL di Fabriano, 25,83 in quella di Senigallia, 25,14 in quella di Jesi e 27,09 in quella di Ancona). Da quanto detto si evidenzia che il tasso standardizzato di mortalità per tumore nelle Marche in questo ultimo decennio risulta in calo.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 13 di 26	Rev. 0

Il tasso standardizzato di mortalità per le cause di morte più direttamente correlate con l'esposizione all'inquinamento acustico (che, sempre secondo l'Atlante di Epidemiologia Ambientale pubblicato da ARPAM sono le malattie cardiovascolari) alla stessa data risulta invece pari a 31,74.⁴ In particolare, secondo l'ISTAT al 2006 il tasso standardizzato di mortalità per malattie cardiovascolari risulta pari a 31,5 in provincia di Macerata e 29,1 in provincia di Ancona.⁵

La valutazione complessivamente positiva dello stato di salute degli abitanti delle Marche, rispetto al quadro nazionale di riferimento che emerge dalla lettura degli indicatori sopra riportati, contrasta in qualche misura con il non eccelso livello di soddisfazione per il proprio stato di salute espresso dagli abitanti della regione.

Infatti, secondo l'ISTAT al 2009 solo il 13,7% degli abitanti delle Marche di età superiore ai 14 anni risulta molto soddisfatto del proprio stato di salute, mentre il 64,2% risulta abbastanza soddisfatto, il 15,2% poco soddisfatto e il 4,7% per niente soddisfatto.

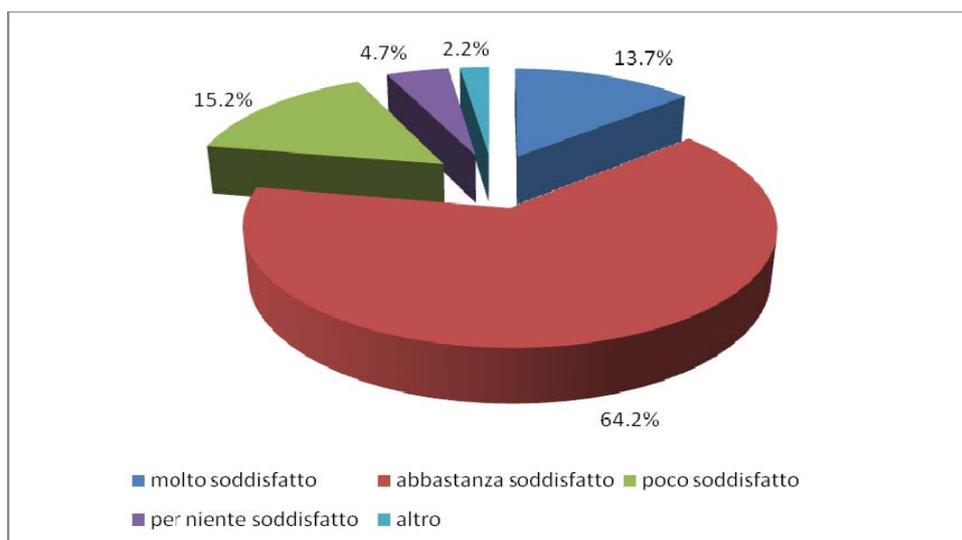


Fig. 1.3/F: Distribuzione percentuale delle persone di età maggiore ai 14 anni residenti nelle Marche per livello di soddisfazione per il proprio stato di salute al 2009 (Fonte: ISTAT)

Nello stesso anno, l'incidenza di persone appartenenti alla stessa fascia di età molto soddisfatte del proprio stato di salute in Italia era del 17,4%, valore superiore di quasi 4 punti percentuali rispetto a quello riferito alle Marche, mentre risulta proporzionalmente minore l'incidenza di chi si dichiara abbastanza soddisfatto e poco soddisfatto del proprio stato di salute.

⁴ Appare quasi superfluo ricordare che l'inquinamento atmosferico rappresenta solo uno dei molteplici fattori di esposizione ambientale correlati con l'insorgere dei tumori e il rumore solo uno dei molteplici fattori di esposizione ambientale correlati con l'insorgere delle malattie cardiovascolari (la fonte citata ne elenca rispettivamente 12 e 9).

⁵ Vedi: ISTAT, Noi Italia, 100 statistiche per capire il paese, 2010 www.istat.it.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 14 di 26	Rev. 0

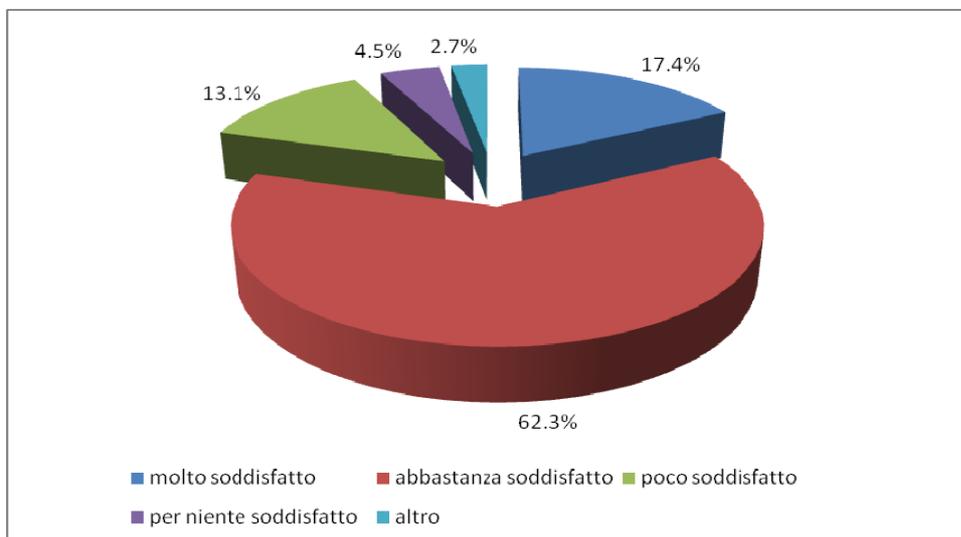


Fig. 1.3/G: Distribuzione percentuale delle persone di 14 anni e più residenti in Italia per livello di soddisfazione per il proprio stato di salute al 2009 (Fonte: ISTAT)

1.3.3 La dotazione di strutture sanitarie

Al 2006, la spesa del Servizio Sanitario Nazionale SSN nelle Marche è stata di 2.441,24 milioni di euro, corrispondenti a una spesa pro-capite di 1.607 euro. Quest'ultimo valore risulta inferiore del 4,8% rispetto alla media nazionale (1.688 euro) e pone la regione al sesto posto tra quelle con la spesa pro-capite del SSN più bassa.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 15 di 26	Rev. 0

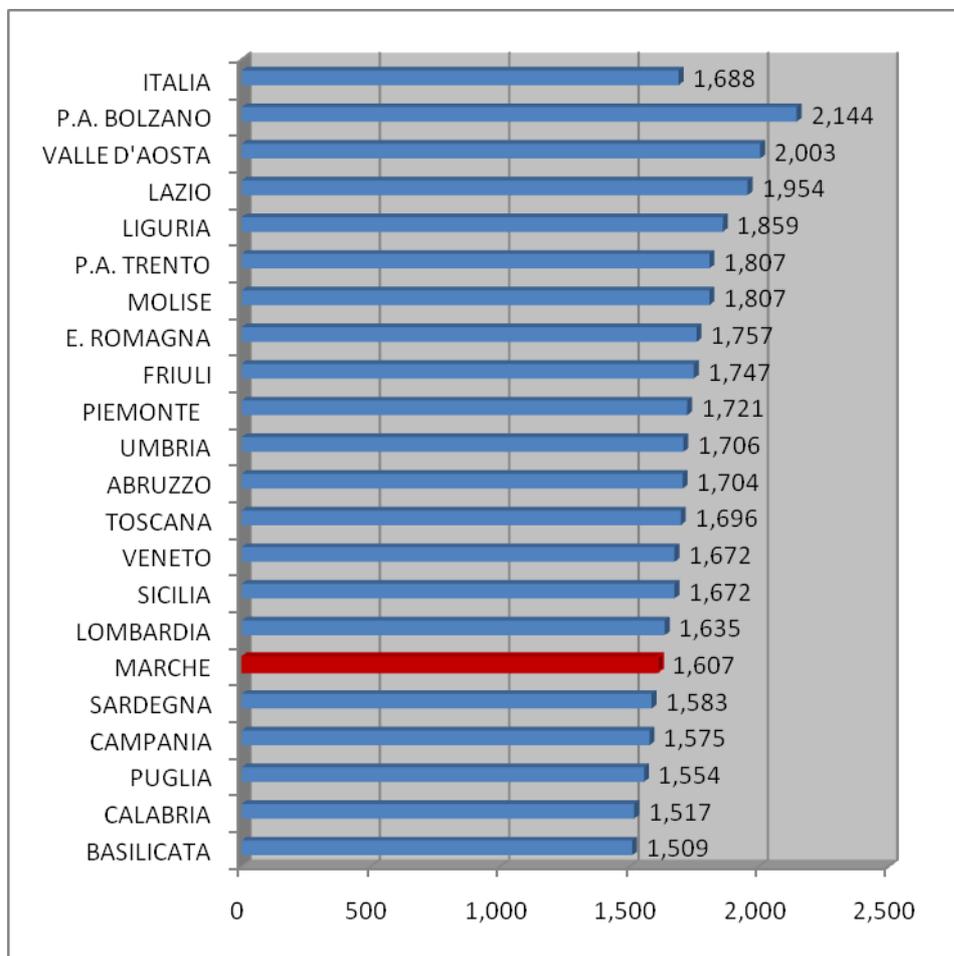


Fig. 1.3/H: Spesa pro-capite del SSN per regione al 2006 (Fonte: Ministero della Salute)

Al 2007 i medici di base nelle Marche risultano essere 1.271, con una densità di 8,2 medici ogni 10.000 abitanti. Si tratta di una densità superiore rispetto alla media nazionale (7,9 medici di base ogni 10.000 abitanti) che colloca questa regione all'11° posto tra le regioni italiane nella corrispondente classifica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 16 di 26	Rev. 0

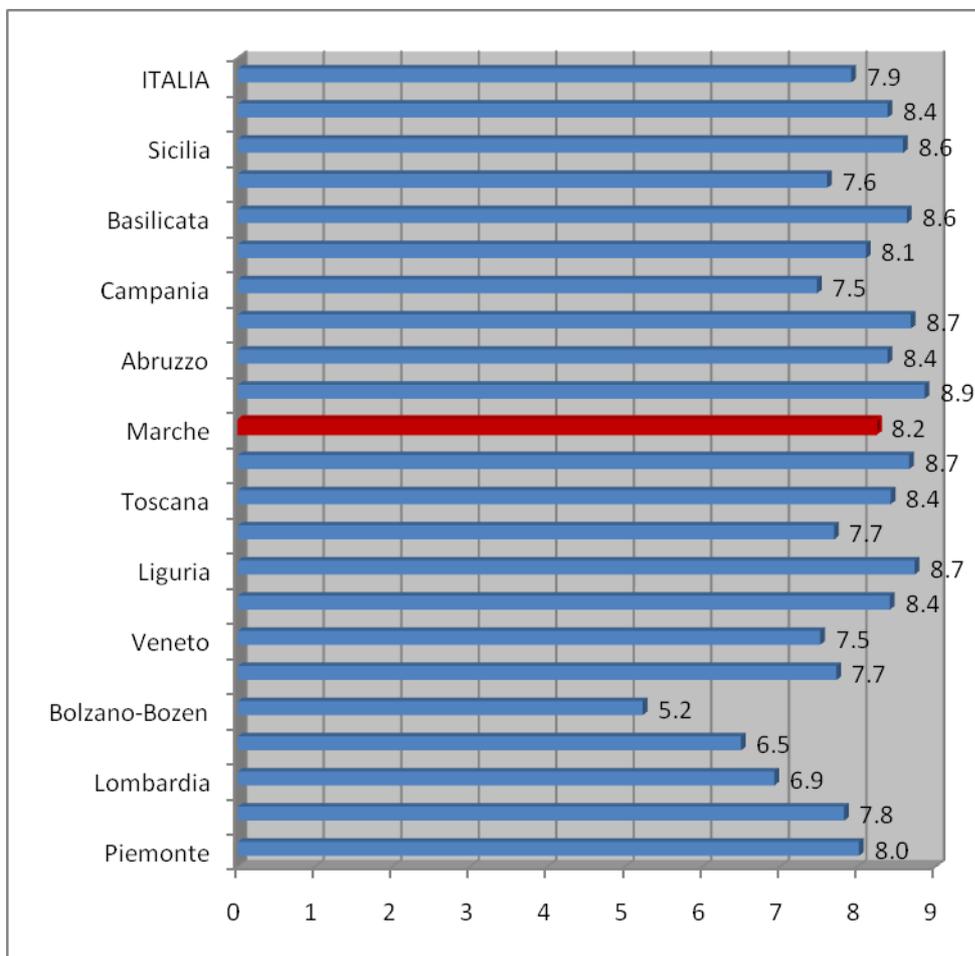


Fig. 1.3/I: Medici di medicina generale ogni 10.000 abitanti al 2007 per regione (Fonte: ISTAT)

Sempre al 2007, i pediatri di base nelle Marche risultano essere 178, corrispondenti a una densità di 8,8 pediatri di base ogni 10.000 abitanti di età inferiore ai 14 anni. Si tratta di una densità leggermente inferiore rispetto alla media nazionale (9,2 pediatri di base ogni 10.000 abitanti di età inferiore ai 14 anni) che colloca questa regione al 12° posto tra le regioni italiane nella corrispondente classifica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 17 di 26	Rev. 0

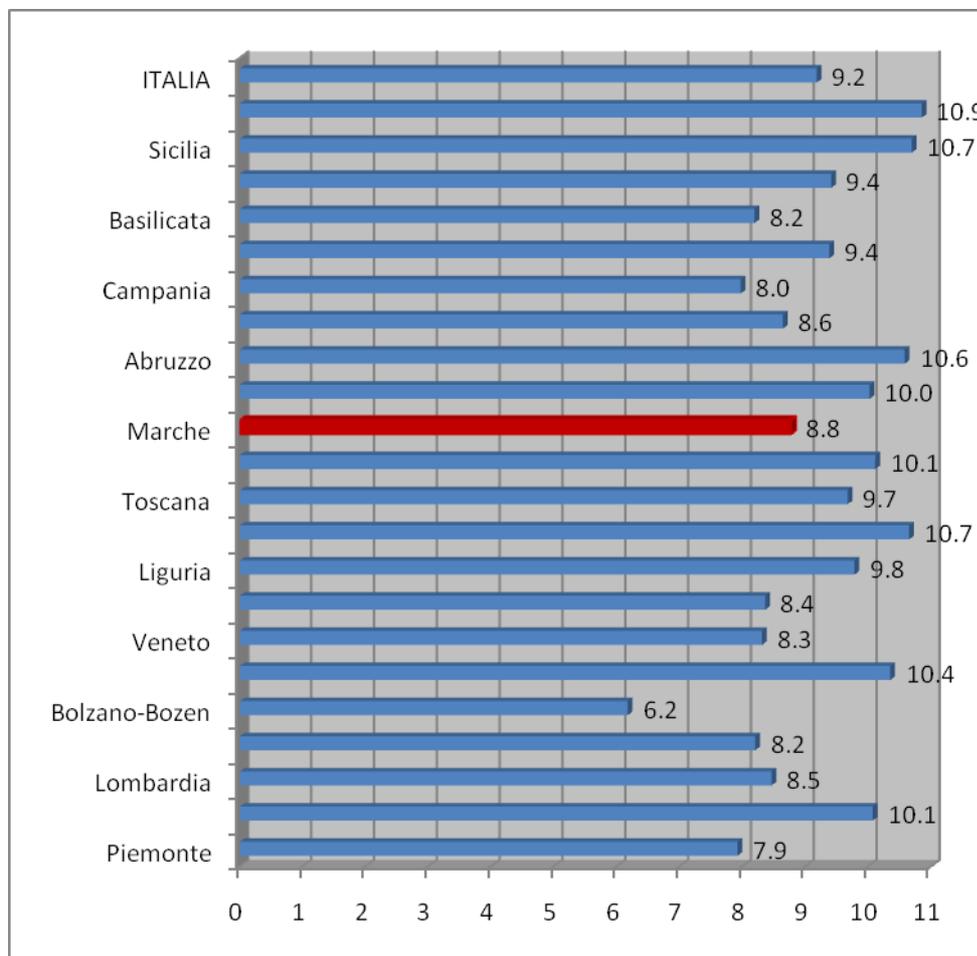


Fig. 1.3/J: Pediatri di base ogni 10.000 abitanti di età inferiore ai 14 anni al 2007 per regione – Fonte: ISTAT

Per quanto riguarda infine la dotazione di strutture ospedaliere, al 2007 i posti letto per acuti disponibili presso le strutture ospedaliere delle Marche risultano essere 5.649. Il 90,3% di questi posti letto risulta ospitato in strutture pubbliche, mentre il rimanente 9,7% risulta ospitato in strutture private. Questi posti letto corrispondono a una densità di 3,68 posti letto per acuti ogni 1.000 residenti. Si tratta di un valore leggermente inferiore rispetto alla media nazionale, pari a 3,76 posti letto per acuti ogni 1.000 residenti.

Per quanto riguarda l'utilizzo di queste strutture, nel 2006 le giornate di degenza per acuti in regime ordinario nelle strutture di ricovero pubbliche della regione sono state complessivamente 1.288.042, corrispondenti a un tasso di utilizzo pari all'83,6%. Il valore di quest'ultimo indicatore risulta superiore del 2,5% rispetto alla media nazionale che nello stesso anno risulta pari all'81,1%. Sempre nel 2006, le giornate di degenza per acuti in regime ordinario nelle case di cura private accreditate della regione sono state complessivamente 183.931, corrispondenti a un tasso di utilizzo del 55,6%, valore inferiore di oltre 6 punti percentuali rispetto alla media nazionale, pari al 62,1%⁶.

⁶ Fonte: Ministero della Salute.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 18 di 26	Rev. 0

2 LA VALUTAZIONE DI IMPATTO SULLA SALUTE

La valutazione degli impatti degli interventi in progetto per la salute ed il benessere dell'uomo verrà svolta in questa sede utilizzando la metodologia dell'Health Impact Assessment (HIA).

L'HIA (in italiano Valutazione d'Impatto sulla Salute) consiste in un insieme di procedure, metodiche e strumenti che permettono di giudicare i potenziali effetti positivi e negativi prodotti da politiche, programmi e progetti in settori anche non sanitari sullo stato di salute della popolazione e la distribuzione di questi effetti tra i diversi gruppi che la compongono⁷.

In questa sede l'effetto potenziale sulla salute della realizzazione degli interventi in progetto sarà valutato utilizzando una versione dell'HIA che prevede l'individuazione delle determinanti della salute influenzate dal progetto, dell'entità qualitativa dell'impatto del progetto su di esse e dei gruppi di popolazione maggiormente interessati da queste determinanti; riflettendo in tal modo il modello socio-ambientale di salute a cui si è fatto riferimento al punto dedicato allo stato di salute della popolazione (cap.1). Il risultato ottenuto sarà presentato attraverso una Health Matrix.

L'impatto sulla salute degli abitanti degli insediamenti antropici interessati dall'opera, anche in considerazione delle caratteristiche del cantiere descritte al punto successivo, riguarderanno in modo praticamente esclusivo le determinanti della salute legate all'ambiente fisico. Pertanto vengono prese in considerazione esclusivamente le determinanti di questo tipo.

2.1 L'impatto sulle determinanti della salute legate all'ambiente fisico

2.1.1 Rumore

Per inquadrare correttamente l'importanza dell'impatto dell'opera sulle determinanti della salute legate alla qualità dell'ambiente fisico occorre innanzitutto ribadire quanto illustrato diffusamente al para.1.1 circa l'incidenza relativamente modesta delle determinanti in questione rispetto ad altre categorie di determinanti della salute, quali quelle legate allo stile di vita, alla predisposizione genetica, all'ambiente socio-economico e all'accesso ai servizi sanitari.

Per quanto riguarda invece i meccanismi di generazione dell'impatto acustico generato dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto occorre rifarsi a quanto riportato dal SIA sull'argomento. Nel SIA si legge infatti che nell'ambito della realizzazione del metanodotto in progetto la movimentazione dei mezzi d'opera nelle diverse fasi di lavorazione determina un impatto acustico che andrà ad incidere, unicamente in orario diurno (06:00 – 22:00), sul contesto territoriale circostante.

Le principali fasi costruttive del metanodotto sono le seguenti:

- apertura pista;
- scavo;

⁷Vedi: Lehto e Ritsatakis, *HIA as a tool for inter-sectoral health policy*, WHO, 1999.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 19 di 26	Rev. 0

- posa o dismissione dei tubi, saldatura e piegatura tubi e prerinterro;
- rinterro e chiusura pista.

Alla fase di apertura pista segue quella di scavo della trincea che alloggerà la tubazione. Contemporaneamente i tubi vengono piegati e saldati a formare la colonna che sarà quindi posata all'interno dello scavo. Successivamente sarà realizzato il prerinterro a cui seguirà il rinterro completo e la sistemazione ed il ripristino dell'area utilizzata per la pista di lavoro. Quest'ultima operazione conclude le attività di cantiere. Prendendo come riferimento un punto dell'area cantiere, esso sarà interferito nel tempo dalla successione delle varie fasi di costruzione. Il periodo con cui si realizza l'intero ciclo di lavoro su un punto dura circa 2 mesi in maniera discontinua.

Nel corso delle attività la lavorazione sulla linea della condotta procede con una velocità media di 300 metri al giorno e nell'intero ciclo di lavoro i macchinari transitano su uno stesso punto almeno 4 volte (una per fase).

Ciò significa che, preso come riferimento un ricettore, esso sarà interferito 4 volte nel corso delle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo metanodotto, in ciascuna delle quali si determinerà sul ricettore un rumore continuo ma temporaneo e limitato a brevi periodi.

Assumendo che i 50 dB(A) rappresentino il limite di riferimento per un eventuale disturbo, è possibile stabilire qualitativamente che un ricettore posto nelle vicinanze del tracciato risenta delle emissioni sonore provenienti dalla sorgente fin quando la loro distanza relativa si mantiene al di sotto dei 310 metri circa. Sapendo che la velocità di scavo/rinterro è all'incirca di 300 metri al giorno, è quindi possibile stimare che un ricettore subirà la variazione di clima acustico per un periodo di circa 2 giorni per ciascun passaggio del fronte di lavoro.

Risulta pertanto possibile affermare che durante la fase di costruzione le variazioni del clima acustico rispetto alla situazione attuale verranno riscontrate soltanto temporaneamente e per periodi limitati di tempo su ogni ricettore individuato; inoltre, per limitare il disturbo si lavorerà solo nel periodo diurno (06:00-22:00) e, in prossimità dei ricettori sensibili, si ottimizzeranno i tempi di esecuzione dei lavori e si cercherà di ridurre al minimo la permanenza del cantiere stesso prevedendo, se necessario, l'utilizzo di barriere mobili antirumore.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, i livelli di pressione sonora indotti dalle attività di cantiere ed il carattere temporaneo e intermittente delle attività per la costruzione del metanodotto sono tali da non richiedere la predisposizione di misure di mitigazione aggiuntive rispetto agli accorgimenti di minimizzazione del rumore già adottati in fase di progettazione per apparecchiature e macchine.

Prima di addentrarsi nell'esame degli effetti sulla salute umana generati dalla modificazione del clima acustico indotta dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto, occorre premettere che l'entità di questi effetti dipende, oltre che dall'intensità del rumore, dalla durata dell'esposizione dei ricettori e dal contesto in cui questa esposizione si verifica.

A proposito del rapporto tra l'entità degli effetti del rumore sulla salute umana e la durata dell'esposizione al rumore, si ritiene interessante osservare che questa entità viene spesso espressa in letteratura come funzione del livello medio annuo di rumore

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 20 di 26	Rev. 0

ambientale⁸. Per quanto detto in sede di caratterizzazione dell'impatto sul clima acustico del cantiere circa la durata e l'intensità delle modificazioni da esso generate in ciascun punto, appare evidente che l'effetto del cantiere sul clima acustico medio annuo dell'area interferita risulta del tutto trascurabile trattandosi di 8 giorni di lavoro complessivi.

Per completezza occorre inoltre notare che il livello di emissioni sonore generato dal cantiere risultante dalle simulazioni svolte risulta molto più basso di quello che l'OMS raccomanda di evitare al fine di prevenire effetti acuti sulla salute (100 dB LAeq per un periodo di 4 ore non più di 4 volte all'anno e 110 dB LAm_{ax}). Quello degli effetti acuti del rumore sulla salute rappresenta quindi un tema che non riguarda in alcun modo il cantiere oggetto di questo lavoro⁹.

Come detto, l'HIA presta una particolare attenzione alle diseguaglianze di salute, e quindi alla distribuzione degli impatti sulla salute tra i diversi gruppi della popolazione. A questo proposito è ormai accertato che i gruppi di popolazione più vulnerabili al rumore sono:

- feti, neonati e bambini piccoli;
- persone con ridotte abilità personali (anziani, malati, sofferenti di disturbi psichici);
- persone che devono affrontare attività cognitive complesse (es. studenti);
- non vedenti e persone con disturbi dell'udito¹⁰.

Le persone con ridotta capacità uditiva sono poi quelle che risentono maggiormente del rumore ambientale per quanto riguarda la capacità di comprensione del linguaggio. Anche modeste riduzioni della capacità uditiva nelle alte frequenze possono causare problemi nella comprensione del linguaggio in un ambiente rumoroso. Di conseguenza, le persone che almeno in qualche misura possono essere considerate vulnerabili al rumore costituiscono una significativa percentuale della popolazione.

Ciò premesso, gli effetti del rumore sulla salute umana sufficientemente provati sono fastidio, disturbo del sonno, disturbo dell'apprendimento e, nei casi più gravi, ipertensione e malattie cardiovascolari¹¹.

Il fastidio generato dal rumore varia non solo al variare delle caratteristiche acustiche del rumore, ma anche al variare di una serie di fattori non acustici, di natura sociale, psicologica ed economica. A parità di altre condizioni, un rumore generato da un'importante attività economica (quale è sicuramente quello generato dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto) genera un fastidio minore di un rumore generato

⁸Vedi, ad esempio: *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, European Environmental Agency EEA Technical report, 11/2010.

⁹Vedi: World Health Organization (1999), *Guidelines for Community Noise*, edited by Birgitta Berglund, Thomas Lindvall e Dietrich H. Schwela.

¹⁰Vedi: Fiona Haigh, Andrew Pennington e Debbie Abrahams, *A Prospective Rapid Health Impact Assessment of the proposed Sports Stadium and Retail Development in Kirkby: Summary of Findings*, University of Liverpool, aprile 2008.

¹¹Vedi: Stansfeld SA, Haines MM, Curtis SE, Brentnall SL, Brown B. *Rapid review on noise and health for London. A review to support the development of the Mayor of London's Ambient Noise Strategy*, Department of Psychiatry, Department of Geography, St Bartholomew's and the Royal London School of Medicine and Dentistry, Queen Mary, University of London, 2001.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 21 di 26	Rev. 0

da una sorgente diversa. Sempre a parità di altre condizioni, la sensazione di mancanza di controllo sulla sorgente del rumore può contribuire ad accrescere il fastidio da esso generato. La consapevolezza che nell'ambito del progetto è prevista una campagna di monitoraggio dell'ambiente acustico durante il cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto può in questo senso contribuire a migliorare l'accettazione del temporaneo cambiamento del clima acustico da esso generato.

Corre qui anche l'obbligo di rilevare che malgrado sia largamente accettato il fatto che il fastidio generato dal rumore influisca negativamente sul benessere degli individui esposti, i tentativi fin qui intrapresi di mostrare l'esistenza di una relazione causa-effetto tra questo fastidio e specifici indicatori di salute, quali lo stress o la pressione del sangue, non hanno dato risultati univoci¹².

Oltre al fastidio, quando esposti al rumore gli individui possono provare altre emozioni negative quali rabbia, dispiacere, insoddisfazione, depressione, agitazione e distrazione. Inoltre, il rumore può produrre un certo numero di effetti socio-comportamentali sugli individui esposti. Questi effetti sono spesso complessi, sottili e indiretti. Molti di loro rappresentano il risultato dell'interazione con altre variabili non legate al rumore. I possibili effetti socio-comportamentali indotti dal rumore comprendono cambiamenti evidenti nelle abitudini quotidiane (es. chiudere le finestre, non usare i balconi, tenere più alto il volume di radio e TV), cambiamenti negativi nei comportamenti sociali quali scortesie e minore partecipazione alla vita sociale, cambiamenti negativi in indicatori sociali quali l'aumento dei ricoveri ospedalieri e il tasso di incidentalità e cambiamenti negativi dell'umore. Anche se si tratta di intensità che vanno al di là di quelle generate dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto, appare interessante notare che è sufficientemente provato che l'esposizione a valori superiori agli 80 dBA genera una riduzione dei comportamenti cooperativi e un aumento di quelli aggressivi¹³.

Il discorso relativo al disturbo del sonno non viene trattato in questa sede in quanto, come detto, i lavori verranno svolti solo nel periodo diurno e non avranno quindi alcun effetto sul clima acustico dell'area nelle ore notturne. Questa organizzazione del lavoro consentirà di evitare completamente il disturbo del sonno degli individui esposti, a meno dell'eventuale presenza tra di essi di lavoratori notturni o di turnisti. Questi ultimi costituiscono un gruppo particolarmente vulnerabile al rumore in quanto già sottoposti a un certo livello di stress.

Per quanto riguarda l'entità del disturbo dell'apprendimento generato dai lavori per la realizzazione dell'opera in progetto, oltre alle considerazioni sopra riportate circa la correlazione tra durata dell'esposizione al rumore ed entità dei suoi effetti sulla salute umana occorre ricordare che uno dei ricettori considerati nell'ambito del SIA per la componente rumore (para. 1.2, R5) è una scuola per l'infanzia. Come si evince dai risultati delle simulazioni svolte (SPC 00-BG-E-94702-Rev.1), per effetto dei lavori in questione il clima acustico in prossimità del ricettore R5 subirà delle variazioni trascurabili, restando comunque al di sotto dei limiti di legge. Di conseguenza, anche per quanto detto in precedenza sulla durata dell'impatto sul clima acustico di ciascun ricettore generato dai lavori per la realizzazione dell'opera in progetto, appare quindi

¹² Vedi: D. Fleming e D. McLerran, *The SR520 Replacement: A bridge to a healthier community*, Public Health – Seattle & King County - Puget Sound Clean Air Agency, 2008.

¹³Vedi: World Health Organization (1999), op. cit.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 22 di 26	Rev. 0

ragionevole concludere che l'entità del corrispondente disturbo dell'apprendimento risulterà del tutto trascurabile.

Per quanto riguarda infine l'insorgenza di ipertensione e malattie cardiovascolari, l'esposizione al rumore può attivare il sistema nervoso involontario e il sistema ormonale, generando aumento della pressione arteriosa, aumento della frequenza cardiaca e vasocostrizione. Dopo una prolungata esposizione, individui predisposti possono sviluppare effetti permanenti quali ipertensione e malattie cardiache ischemiche. L'intensità e la durata di questi effetti sono determinati dalle caratteristiche personali, dallo stile di vita e dalle condizioni ambientali¹⁴.

Da quanto detto, in modo particolare sulla durata e sull'intensità delle modificazioni del clima acustico indotte dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto, è possibile concludere che gli effetti sulla salute umana dell'impatto sul clima acustico del cantiere in questione possono considerarsi del tutto insignificanti e trascurabili.

2.1.2 Atmosfera

Per quanto riguarda i possibili impatti per la salute ed il benessere dell'uomo generati dalle modificazioni della qualità dell'aria indotte dalle attività previste durante la fase di cantiere, occorre in primo luogo osservare che queste modificazioni verranno minimizzate e ricondotte se necessario all'interno dei limiti di legge stabiliti dal Dlgs 155/2010 per la salute umana, anche per effetto degli accurati interventi di mitigazione previsti, descritti all'interno del SIA (SPC 00-BG-E-94701 Rev.1, cap. 8).

Oltre alla concentrazione di inquinanti nell'atmosfera, altri fattori concorrono a determinare il livello di esposizione degli individui e la loro probabilità di subire le conseguenze di questa esposizione. Tra di essi ricordiamo:

❖ le caratteristiche dei ricettori interessati:

gli edifici provvisti di aria condizionata o altri sistemi di filtraggio dell'aria permettono ai loro occupanti di ridurre la propria esposizione all'inquinamento atmosferico. In considerazione del fatto che le persone di basso livello socio-economico tendono ad occupare edifici caratterizzati da una ridotta presenza di aria condizionata o altri sistemi di filtraggio dell'aria, quanto detto ci permette di concludere che le persone di basso livello socio-economico possono risultare più esposte all'inquinamento atmosferico rispetto a quelle di livello socio-economico più alto.

❖ attività quotidiane e scelte di stile di vita degli individui:

chi passa molto tempo all'aperto durante i lavori inalerà con ogni probabilità una quantità di inquinanti maggiore rispetto a chi passa più tempo in ambienti chiusi. Lasciare aperte porte e finestre permetterà agli inquinanti di penetrare più facilmente all'interno degli edifici. L'inalazione di inquinanti risulta inoltre direttamente proporzionale alla durata dell'attività fisica praticata all'aperto e alla sua intensità¹⁵.

¹⁴ Vedi: World Health Organization (1999), op. cit.

¹⁵ Vedi: *The Sellwood Bridge Project: A Health Impact Assessment*, Multnomah County Health Department, 2011.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 23 di 26	Rev. 0

Oltre a questo occorre anche ribadire ulteriormente che, come illustrato in maggior dettaglio nell'introduzione allo stato di salute della popolazione e già ricordato al paragrafo precedente, le determinanti di salute legate all'ambiente fisico presentano un'importanza relativa decisamente inferiore rispetto a quelle legate agli stili di vita, alla biologia, all'accesso ai servizi e all'ambiente socio-economico.

Come detto più volte, l'HIA presta una particolare attenzione alle disuguaglianze di salute, e quindi alla distribuzione degli impatti sulla salute tra i diversi gruppi della popolazione. A questo proposito è ormai provato che i gruppi più vulnerabili all'inquinamento atmosferico sono costituiti da:

- bambini¹⁶;
- anziani;
- persone affette da malattie respiratorie e cardiovascolari¹⁷.

L'esposizione all'inquinamento atmosferico all'aperto si presenta con un largo spettro di effetti sulla salute acuti e cronici, che vanno dall'irritazione delle vie respiratorie alla morte. In particolare, gli effetti relativi all'esposizione di breve periodo comprendono sintomi respiratori, infiammazioni polmonari, effetti negativi sul sistema cardiovascolare, aumento nell'uso di medicinali, aumento dei ricoveri ospedalieri e aumento della mortalità. Gli effetti relativi all'esposizione di lungo periodo comprendono invece l'aumento dei sintomi alle basse vie respiratorie, la riduzione della funzionalità polmonare nei bambini, l'aumento delle malattie ostruttive polmonari croniche, la riduzione della funzionalità polmonare negli adulti, la riduzione della speranza di vita, dovuta principalmente alla mortalità cardiopolmonare e probabilmente al tumore ai polmoni¹⁸.

Secondo la definizione di salute adottata dall'OMS vista in precedenza, tutti questi effetti sono almeno potenzialmente rilevanti per l'HIA. In generale, la frequenza dell'occorrenza di questi effetti è inversamente proporzionale alla loro severità. Questo suggerisce che probabilmente l'impatto complessivo supererà quello determinato dal contributo degli effetti più gravi ma meno frequenti e, almeno in qualche caso, potrebbe essere costituito in misura preponderante dagli effetti meno gravi ma più frequenti¹⁹.

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute umana generati dall'esposizione di lungo periodo all'inquinamento atmosferico, i parametri presi come riferimento sia dal Dlgs 155/2010 sia dall'OMS sono rappresentati dalla concentrazione media annua dei vari inquinanti espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In considerazione della limitata durata dei lavori in

¹⁶ I bambini rappresentano un gruppo particolarmente vulnerabile all'inquinamento atmosferico anche perché possiedono un sistema respiratorio non ancora del tutto sviluppato e respirano il 50% di aria in più per chilo di peso corporeo rispetto agli adulti (Fonte: US Environmental Protection Agency).

¹⁷Fiona Haigh, Andrew Pennington e Debbie Abrahams (2008), op. cit.

¹⁸Vedi: WHO, *Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution*, European Centre for Environment and Health, Bonn, 2006

¹⁹World Health Organisation, European Centre for Environment and Health, *Quantification of the Health Effects of Exposure to Air Pollution Report of a WHO Working Group*, Bilthoven, Netherlands, 20-22 November 2000

 snam rete gas	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 24 di 26	Rev. 0

prossimità di ciascun ricettore (2 giorni per ognuna delle 4 fasi di lavoro) e dell'intensità delle emissioni generate dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto, appare evidente che la capacità del cantiere stesso di influenzare questi parametri con riferimento a ciascun ricettore interessato appare del tutto trascurabile (rif. SPC 00-BG-E-94701-Rev.1, para. 7.1).

E' possibile concludere che *gli effetti sulla salute umana generati dall'esposizione di lungo periodo agli inquinanti emessi in atmosfera da parte del cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto si possono considerare anch'essi del tutto trascurabili.*

Per quanto riguarda invece gli effetti sulla salute umana generati dall'esposizione di breve periodo all'inquinamento atmosferico, i parametri presi come riferimento sia dal DLgs 155/2010 sia dall'OMS sono rappresentati dalla concentrazione media sulle 24 ore per il PM₁₀ e dalla concentrazione media oraria per l'NO₂²⁰. Per il PM₁₀ non è stato individuato un valore di soglia al di sotto del quale questo inquinante non rappresenti un pericolo per la salute. Tuttavia, le Linee Guida sulla qualità dell'aria dell'OMS pubblicate nel 2005 si pongono l'obiettivo di una concentrazione limite sulle 24 ore di 50 µg/m³, obiettivo che *"rappresenta un obiettivo raggiungibile per minimizzare gli effetti sulla salute nel contesto dei vincoli, delle capacità e delle priorità di salute pubblica locali"*.

Anche il DLgs155/2010 assume il limite di 50 µg/m³, con la possibilità di un certo numero di superamenti per anno civile (35 superamenti annuali). I risultati dell'analisi di dispersione degli inquinanti effettuata indicano che alla risoluzione di griglia cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea di concentrazione massima presente è quella corrispondente a 35 µg/m³. Tale concentrazione, laddove osservabile, ha comunque un'estensione pressoché coincidente con l'area sorgente. In corrispondenza del ricettore R5 preso in esame, il valore massimo delle medie giornaliere si attesta attorno ai 10 µg/m³ in inverno (5 µg/m³ in estate ed autunno, 2 µg/m³ in primavera). Si tratta quindi di valori che in tutti i casi si mantengono abbondantemente al di sotto dei limiti sopra illustrati, e quindi del tutto coerenti, per usare le parole dell'OMS: *"...con un obiettivo accettabile e raggiungibile di protezione della salute pubblica..."*²¹.

Per valutare correttamente gli effetti di queste emissioni sulla salute pubblica occorre inoltre osservare che l'esposizione degli individui a questi inquinanti risulta essere con ogni probabilità minore rispetto a quella dei ricettori individuati, in quanto salvo casi particolari essi tendono a muoversi attraverso le linee di isoconcentrazione durante la giornata.

In conclusione, *gli effetti dell'immissione di polveri sottili in atmosfera da parte del cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto sulla salute pubblica appaiono del tutto insignificanti e trascurabili.*

A titolo esclusivamente precauzionale si ritiene qui di confermare anche dal punto di vista della salute pubblica le raccomandazioni contenute nell'elaborato SPC 00-BG-E-

²⁰Tra gli ossidi di azoto NO_x in questa sede si prende in considerazione solo il biossido di azoto NO₂ in quanto esso risulta di rilevanza tossicologica per la salute umana stimata di 4 volte maggiore rispetto a quella dell'ossido di azoto NO.

²¹ Vedi: WHO, *Air quality and health*, Fact Sheet 313, updated September 2011, www.who.int.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 25 di 26	Rev. 0

94701-Rev1, cap. 8 laddove si dice che *“Nel caso in cui le attività di cantiere si discostino sensibilmente dalle ipotesi alla base di tutte le elaborazioni di cui sopra o inducano criticità locali, potranno mettersi in pratica tutti quegli accorgimenti di buona pratica cantieristica per minimizzare, in particolare, il sollevamento delle polveri, quali ad esempio la bagnatura del terreno movimentato e dei cumuli di deposito e il contenimento della velocità dei mezzi di cantiere”*.

Secondo l'US Environmental Protection Agency, *“L'evidenza scientifica mette in relazione l'esposizione di breve periodo (da 30 minuti a 24 ore) all'NO₂ con effetti negativi sull'apparato respiratorio che comprendono infiammazione alle vie respiratorie nelle persone sane e un acutizzarsi dei sintomi negli asmatici. Inoltre, alcuni studi hanno dimostrato una correlazione tra l'esposizione di breve periodo ad elevate concentrazioni di NO₂ e un aumento delle visite al pronto soccorso e dei ricoveri in ospedale per problemi respiratori, in modo particolare asma”*.²².

L'analisi di dispersione degli inquinanti emessi dal cantiere è stata effettuata con riferimento agli ossidi di azoto NO_x e ha evidenziato la presenza di limitatissime aree di superamento della concentrazione oraria di 200 µg/m³, pressochè limitate alla sorgente di inquinamento in quasi tutti i siti. Per una corretta interpretazione di questo dato occorre tuttavia ricordare che non tutti gli NO_x si trasformano in NO₂ al momento dell'emissione in atmosfera e che, in particolare, a 500 metri di distanza dal punto di emissione solo il 14% degli NO_x si sia trasformato in NO₂. Di conseguenza, in base alle simulazioni svolte si può per quanto possibile concludere che la concentrazione di NO₂ nel breve periodo appare conforme ai limiti di legge. Questi limiti risultano coerenti con le indicazioni dell'OMS secondo le quali *“con riferimento a un'esposizione di breve periodo l'NO₂ è un gas tossico che può generare una significativa infiammazione delle vie respiratorie”*²³.

Quanto detto permette di concludere che *gli effetti sulla salute pubblica delle emissioni di NO₂ generate dal cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto appaiono del tutto insignificanti e trascurabili.*

²² Vedi: www.epa.gov/oaqps001/nitrogenoxides/health.html

²³ Vedi: WHO (2011), op. cit.

 	PROGETTISTA  	COMMESSA 022022	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Marche - Regione Umbria	SPC. BG-E-94710	
	PROGETTO Metanodotto Recanati - Foligno	Fg. 26 di 26	Rev. 0

2.2 Risultato dell'HIA: Health Matrix

I risultati esposti ai punti precedenti possono infine essere sintetizzati nella matrice di impatto sulla salute riportata di seguito.

Tab. 2.2/A: Health matrix

Determinante	Possibili effetti sulla salute	Intensità degli effetti sulla salute	Gruppi maggiormente vulnerabili
Ambiente acustico	fastidio, disturbo del sonno, disturbo dell'apprendimento, ipertensione, malattie cardiovascolari	insignificante	feti, neonati e bambini piccoli; persone con ridotte abilità personali (anziani, malati, sofferenti di disturbi psichici); persone che devono affrontare attività cognitive complesse (es. studenti); non vedenti e persone con disturbi dell'udito
Qualità dell'aria	sintomi respiratori, infiammazioni polmonari, effetti negativi sul sistema cardiovascolare, aumento nell'uso di medicinali, aumento dei ricoveri ospedalieri, aumento della mortalità	insignificante	bambini; anziani; persone affette da malattie respiratorie e cardiovascolari