

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 1 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

## INDICE

<b>9</b>	<b>SALUTE PUBBLICA</b>	<b>2</b>
9.1	Premessa	2
9.2	Stato di fatto	3
9.3	Stima degli impatti	22
9.4	Misure di mitigazione	26

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 2 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

## 9 SALUTE PUBBLICA

### 9.1 Premessa

Lo studio della componente Salute Pubblica ha lo scopo di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette dovute alla realizzazione ed all'esercizio della Centrale di compressione con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

L'analisi degli impatti sulla Salute Pubblica è stata effettuata attraverso le seguenti fasi:

- identificazione e classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana connesse con i fattori di impatto (sostanzialmente legati alle emissioni atmosferiche, prevalentemente NO<sub>x</sub> e CO, ed al rumore) caratteristici dell'opera. Altre cause di rischio previste dalla normativa vigente (radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, qualità di energia, microrganismi patogeni e componenti di natura biologica) non verranno considerate in quanto non pertinenti con l'opera in esame;
- analisi delle condizioni di salute attuali della popolazione ricadente in un ambito di area vasta e con riferimento alle cause di morte sopra determinate;
- identificazione dei rischi ecotossicologici derivanti dalle emissioni di progetto, sia in fase di cantiere che di esercizio, con riferimento alle normative nazionali, comunitarie ed internazionali e alla definizione dei valori guida di riferimento.

Per quanto riguarda il primo punto, l'esame dei fattori di perturbazione riportati nel Quadro di Riferimento Progettuale e la successiva analisi degli impatti eseguita nell'ambito di ogni componente, ha permesso di concentrare l'attenzione sui seguenti elementi:

- rumore: tale fattore di impatto si produrrà soprattutto durante la costruzione dei nuovi impianti e durante la fase di esercizio della centrale. Poiché le patologie potenzialmente associate a tale fattore di impatto sono relative al sistema psichico, neurovegetativo e all'apparato uditivo degli individui esposti, l'analisi della mortalità sarà legata soprattutto alle patologie del sistema nervoso;
- emissioni in atmosfera: le principali emissioni atmosferiche si avranno durante la fase di esercizio della centrale. Gli inquinanti presenti nei fumi saranno prevalentemente NO<sub>x</sub>, CO. In base a tali sostanze, pur evidenziando che il progetto non prevede superamenti dei valori limite di riferimento disponibili in letteratura, le attenzioni sono state rivolte alle cause di morte per danni al sistema respiratorio e circolatorio.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 3 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

## 9.2 Stato di fatto

La relazione che segue analizza le caratteristiche demografiche e l'andamento della mortalità della popolazione residente nei Comuni di Monforte S.Giorgio, Pace del Mela, San Pier Niceto e Spadafora, tutti compresi nella provincia di Messina. Il territorio di tali Comuni costituisce complessivamente quello che da qui in avanti sarà definito come "comprensorio di studio".

Di seguito vengono illustrate le metodologie applicate e vengono discussi i dati raccolti e riportati nelle tabelle e nelle figure allegate.

### 9.2.1 Metodologia demografica

Nella tabella 9.2/A viene sintetizzata l'evoluzione demografica della popolazione residente (maschi + femmine). I dati sono quelli derivati dai censimenti della popolazione (ISTAT) del 1971, 1981, 1991 e 2001.

Nella tabella 9.2/B sono contenuti i dati relativi alla popolazione residente nei quattro Comuni qui esaminati e nella provincia di Messina, distintamente per maschi e femmine; i dati fanno riferimento al censimento della popolazione 2001 (rilevazione ISTAT).

Nelle tabelle 9.2/C e 9.2/D, costruite sempre sulla base delle fonti ISTAT già citate, il dato riferito alla popolazione residente rilevata in occasione dei censimenti è stato disaggregato per sesso.

Per l'analisi delle dinamiche demografiche sono stati utilizzati quali indicatori l'età media, l'età mediana e l'indice di vecchiaia. La tabella 9.4/E riporta i valori dell'età media, distinta per maschi e femmine e calcolata per il comprensorio di studio e per la provincia di Messina. L'andamento dell'età mediana e dell'indice di vecchiaia sono rappresentati - rispettivamente - nelle tabelle allegate 9.2/F e 9.2/G. Anche in questo caso il dato è stato calcolato distintamente per la componente maschile e per quella femminile.

Le modalità di calcolo degli indicatori demografici sono descritte nell'appendice finale, in fondo al capitolo. Per quanto concerne il significato dei suddetti indicatori, la loro variazione nel tempo è un elemento che permette di ricavare indicazioni sulla distribuzione delle età e di evidenziare l'evoluzione della struttura della popolazione, che è strettamente correlabile ai livelli di mortalità.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 4 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

### 9.2.2 Lo studio della mortalità: metodologia

Per l'analisi della mortalità si sono utilizzati i dati raccolti, elaborati e pubblicati a cura della Regione Sicilia. Più in dettaglio, i dati di mortalità qui riportati sono tratti dall'Atlante della mortalità per causa in Sicilia" pubblicato a cura del Dipartimento Epidemiologico dell'Assessorato Regionale alla Sanità della Sicilia, in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia della ASL RME di Roma. Il periodo di studio va dal 1985 al 2000.

La valutazione della mortalità nell'area oggetto di studio è basata sui dati relativi al territorio della AUSL di Messina che comprende i 105 Comuni della provincia, con una popolazione complessiva di circa 632.000 abitanti suddivisa in 9 distretti. Monforte S.Giorgio, Pace del Mela, San Pier Niceto e Spadafora sono compresi nel Distretto di Milazzo, che comprende altresì i Comuni di Condrò, Gualtieri Sicaminò, Monforte San Giorgio, Roccavaldina, San Filippo del Mela, Santa Lucia del Mela, Torregrotta, Valdina, Venetico. Il distretto di Milazzo ospita una popolazione di circa 74.000 abitanti. L'insieme dei 4 Comuni di studio (Monforte, Pace del Mela, San Pier Niceto e Spadafora) ha una popolazione di circa 17500 abitanti (tabella 9.2/A).

Gli indicatori utilizzati per studiare l'evoluzione della mortalità sono il Tasso grezzo di mortalità (TM), il Tasso standardizzato di mortalità (TSM) e il rapporto standardizzato di mortalità (SMR). Le tabelle allegate riassumono i valori di questi indicatori, in riferimento alla mortalità complessiva e alle principali cause di morte di seguito elencate, che sono quelle più direttamente correlabili all'impatto dell'opera oggetto di studio, ovvero:

- tumori;
- malattie dell'apparato circolatorio;
- malattie dell'apparato respiratorio;
- malattie del sistema nervoso.

Nelle tabelle e nelle figure riportate in allegato, le cause di morte, per ragioni di spazio, sono indicate in forma abbreviata: ad esempio le malattie dell'apparato circolatorio sono indicate come "malattie circolatorie".

Il tasso grezzo di mortalità (TM) misura, per ciascuna causa di morte, il numero di decessi per 100 mila abitanti residenti. Anche il Tasso standardizzato di mortalità (TSM) esprime il livello di mortalità di decessi per 100 mila abitanti, ma in questo caso il dato viene sottoposto ad un processo di standardizzazione che ha lo scopo di eliminare l'influenza dei fattori che condizionano il rischio di morte, in particolare l'età. E' infatti evidente che all'aumentare della età media della popolazione anche il rischio di morte tende a crescere, per cui, in assenza di una

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 5 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

standardizzazione, risulterebbe difficile una comparazione oggettiva dei livelli di mortalità fra popolazioni aventi diversa struttura anagrafica.

Per il calcolo dei tassi standardizzati la popolazione di riferimento utilizzata è stata quella europea, in linea con quanto adottato per la redazione degli atlanti di mortalità in altre Regioni d'Italia. Al fine di rappresentare al meglio la tendenza di mortalità, i redattori dell'Atlante riferito alla Sicilia hanno inoltre deciso di suddividere il periodo di osservazione (1985-2000) in quattro quadrienni: 1985-1988, 1989-1992, 1993-1996, 1997-2000.

Nell'Atlante viene anche riportato il Rapporto standardizzato di mortalità (SMR) relativamente alla mortalità complessiva e alle singole cause di morte già elencate.

L'SMR è dato dal rapporto fra l'effettivo numero di decessi ed il corrispondente numero di decessi attesi, vale a dire il numero di decessi che si sarebbero registrati nell'area di studio se si fossero verificate le condizioni di mortalità di un campione di popolazione più esteso, che rappresenta dunque il termine di riferimento e confronto.

L'SMR consente di valutare con immediatezza se la mortalità della popolazione studiata (AUSL Messina) è superiore ( $SMR > 1$ ), uguale ( $SMR = 1$ ) oppure inferiore rispetto al campione regionale di confronto ( $SMR < 1$ ).

Le formule di calcolo di TM, TSM e SMR sono indicate nella nota finale allegata.

Nelle tabelle il tasso grezzo di mortalità (TM) e l'SMR sono riferiti al triennio 1997-2000. Il confronto tra i tassi standardizzati (TSM) registrati nel distretto di Milazzo e in Regione Sicilia nei quadrienni considerati permette di valutare se i livelli di mortalità rilevati localmente sono in linea con quelli registrati su scala regionale o se - al contrario - l'incidenza della mortalità si discosta dal dato riferito al campo di osservazione più ampio, costituito appunto dal territorio della Regione Sicilia. Tale confronto viene facilitato, limitatamente al triennio 1997-2000, dalla disponibilità dell'SMR, che in modo immediato evidenzia lo scarto fra il dato locale e quello regionale; nelle tabelle l'SMR non viene riportato per la Regione Sicilia, dal momento che è la Regione a costituire il riferimento stesso per ricavare questo parametro calcolato per i vari distretti.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 6 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

### 9.2.3 La situazione demografica

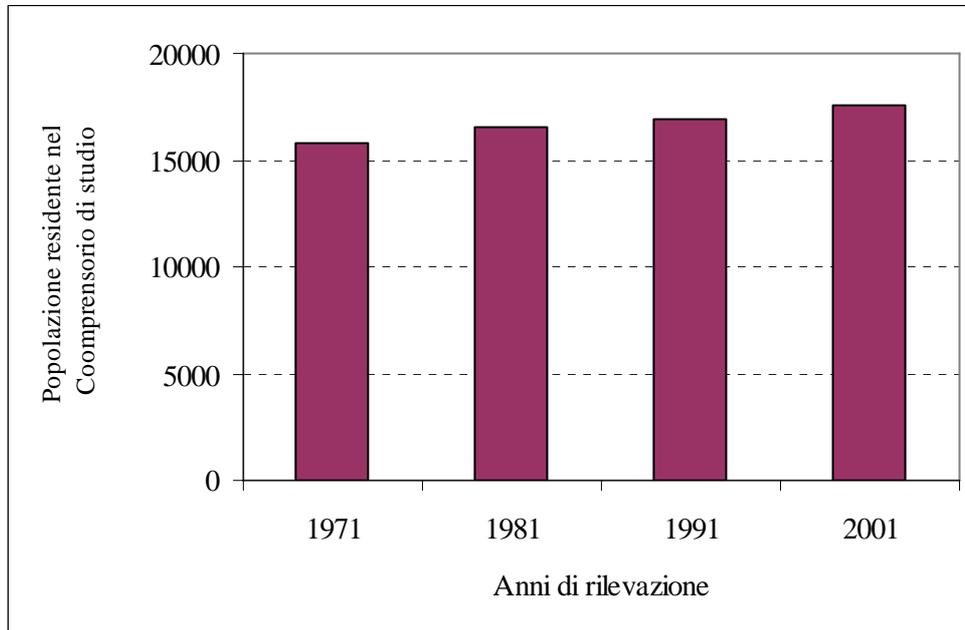
Nell'arco del trentennio considerato (1971-2001) l'evoluzione del numero dei residenti (vedere tabella 9.2/A) mostra tendenze diverse nei quattro Comuni che insieme costituiscono il comprensorio di studio: mentre infatti nei due Comuni più piccoli (Monforte e San Pier Niceto) si registra un decremento dei residenti, a Spadafora e Pace del Mela la tendenza è inversa.

Più nello specifico, nel caso di Pace del Mela si rileva un incremento della popolazione superiore al 50% che compensa ampiamente la perdita di abitanti nei Comuni di Monforte e San Pier Niceto, con il risultato che complessivamente la popolazione residente nel comprensorio cresce di oltre il 10% tra il 1971 e il 2001 (figura 9.2/A). In considerazione del fatto che la Sicilia è terra di emigrazione, può essere utile esaminare il dato che si registrava nel 1951: a Monforte la popolazione era di 5105 abitanti (contro i 4001 residenti del 1971), a San Pier Niceto era pari a 4733 unità, (contro i 3380 abitanti del 1971). Questi dati documentano come tra il 1951 e il 1971 l'esodo abbia avuto proporzioni certamente non trascurabili. Anche il dato provinciale conferma una tendenza che va considerata generalizzabile al territorio regionale: nel 1951 la provincia di Messina ospitava 667.963 abitanti, ridottisi nell'arco di un ventennio (dal 1951 al 1971) di circa 13.000 unità (dato censimento 1971).

*Tabella 9.2/A Popolazione (maschi + femmine) nei Comuni del comprensorio di studio e nella provincia di Messina (dati censimenti della popolazione ISTAT)*

Anno	Monforte S.Giorgio	Pace del Mela	San Pier Niceto	Spadafora	Comprensorio	Provincia
1971	4001	3858	3380	4583	15822	654703
1981	3611	4729	3213	4986	16539	669323
1991	3226	5471	3122	5119	16938	646781
2001	3088	6117	3085	5234	17524	662450

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 7 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>



Anno rilevazione	1971	1981	1991	2001
Popolazione compressorio di studio	15807	16539	16938	17524

*Fig. 9.2/A Popolazione (maschi + femmine) residente nel compressorio di studio (dati ISTAT)*

Per quanto riguarda il rapporto fra i sessi, si osserva una costante e generalizzata prevalenza della componente femminile su quella maschile che si conferma su scala provinciale, comprensoriale e comunale in occasione di ciascuna delle rilevazioni demografiche condotte dall'ISTAT. Tale tendenza è in linea con quella che si rileva di norma su scala nazionale (tabelle 9.2/B, 9.2/C e 9.2/D).

*Tabella 9.2/B Popolazione residente nei Comuni del comprensorio di studio e in Provincia di Messina (anno 2001, censimento ISTAT della popolazione)*

	Maschi	Femmine	Totale
Monforte S.Giorgio	1442	1646	3088
Pace del Mela	3036	3081	6117
San Pier Niceto	1453	1632	3085
Spadafora	2506	2728	5234
Compressorio	8437	9087	17524
Provincia Messina	318343	344107	662450

	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 8 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

*Tabella 9.2/C Popolazione disaggregata per sesso residente nei Comuni di Monforte S Giorgio, Pace del Mela e San Pier Niceto (dati censimenti della popolazione ISTAT)*

Anno	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
	Monforte	Monforte	Pace del Mela	Pace del Mela	San Pier Niceto	San Pier Niceto
1971	1897	2104	1877	1981	1589	1791
1981	1800	1811	2316	2413	1492	1721
1991	1529	1697	2658	2813	1486	1636
2001	1442	1646	3036	3081	1453	1632

*Tabella 9.2/D Popolazione disaggregata per sesso residente nel Comune di Spadafora, nel comprensorio di studio e nella provincia di Messina (dati censimenti della popolazione ISTAT)*

Anno	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
	Spadafora	Spadafora	Comprensorio	Comprensorio	Provincia	Provincia
			o	o		
1971	2250	2333	7613	8209	317324	337379
1981	2376	2610	7984	8555	325078	344245
1991	2450	2669	8123	8815	311770	335101
2001	2506	2728	8437	9087	318343	344107

Altro fenomeno che è in linea con le tendenze registrabili su scala nazionale è la maggiore longevità della popolazione femminile, che ne giustifica la prevalenza su quella maschile e il fatto che su base comprensoriale e provinciale si registrino valori di età media, mediana e indice di vecchiaia più elevati rispetto a quelli maschili (tabelle 9.2/E, 9.2/F, 9.2/G).

Per quanto concerne l'andamento della età media (figure 9.2/B, 9.2/C, tabella 9.2/E), di decennio in decennio si rilevano nel comprensorio di studio valori più elevati rispetto alla media provinciale sia per i maschi che per le femmine. Tale tendenza si conferma anche per l'età mediana (tabella 9.2/F) e l'indice di vecchiaia (tabella 9.2/G). Rispetto a quest'ultimo parametro, vale la pena sottolineare che a valori bassi calcolati per l'anno 1971 fanno seguito, di decennio in decennio, valori via via più elevati che testimoniano il progressivo invecchiamento della popolazione, da considerare come una conseguenza di più concause, prime fra tutte una tendenza alla denatalità e una riduzione dei tassi di mortalità. L'andamento dell'età media e mediana (tabelle 9.2/E e 9.2/F) confermano tale tendenza.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 9 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Tabella 9.2/E Età media nel comprensorio di studio e in provincia di Messina (dati ISTAT)

Anno	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
	Comprensorio	Comprensorio	Provincia	Provincia
1971	33,88	36,85	32,95	35,54
1981	35,25	37,82	34,39	36,74
1991	36,91	39,22	35,98	38,52
2001	39,26	42,19	38,91	41,72

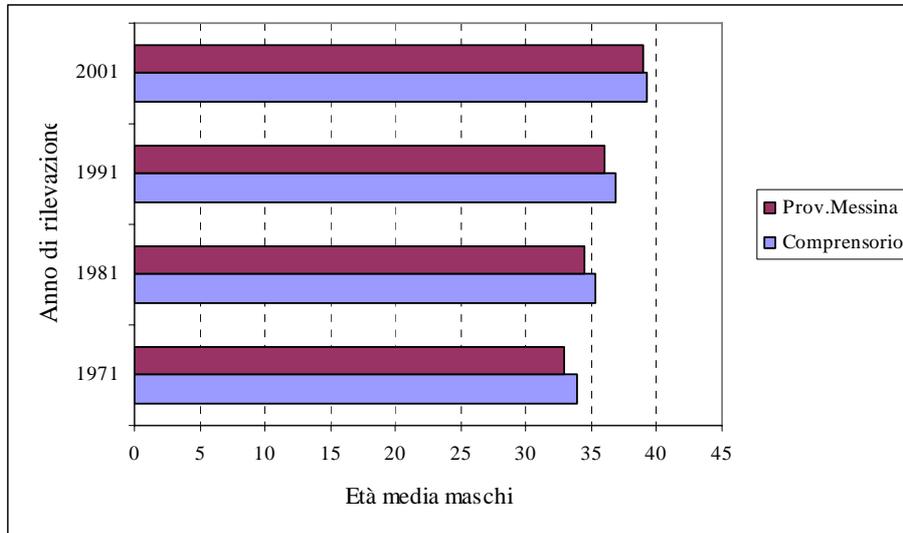
Tabella 9.2/F Età mediana nel comprensorio di studio e in provincia di Messina (dati ISTAT)

Anno	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
	Comprensorio	Comprensorio	Provincia	Provincia
1971	32,58	35,24	30,53	34,83
1981	33,16	37,5	32,05	36,16
1991	35,06	38,42	35	37,42
2001	38,43	41,41	38,23	41,3

Tabella 9.2/G Indice di vecchiaia nel comprensorio di studio e in provincia di Messina (dati ISTAT)

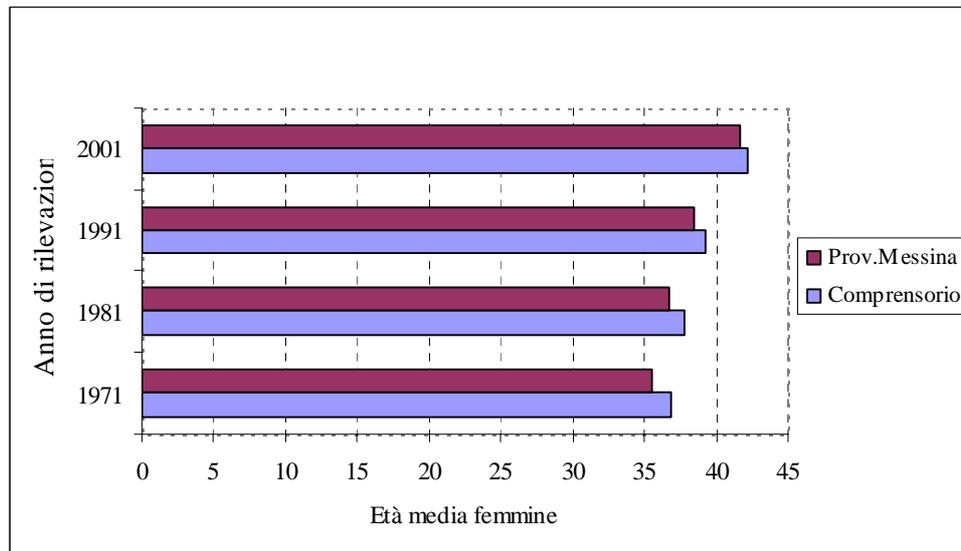
Anno	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
	Comprensorio	Comprensorio	Provincia	Provincia
1971	440,2	582	397,7	562,7
1981	609,3	803,7	538,5	727,2
1991	844,2	1143,8	721	1045,9
2001	1073,5	1629,2	1006,7	1501,4

 	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 10 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>



Maschi	Età media			
	1971	1981	1991	2001
Consorzio	33,88	35,25	36,91	39,26
Prov. Messina	32,95	34,39	35,98	38,91

Figura 9.2/B Evoluzione dell'età media tra il 1971 e il 2001 (popolazione maschile)



Femmine	Età media			
	1971	1981	1991	2001
Consorzio	36,85	37,82	39,22	42,19
Prov. Messina	35,54	36,74	38,52	41,72

Figura 9.2/C Evoluzione dell'età media tra il 1971 e il 2003 (popolazione femminile)

 	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 11 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

#### 9.2.4 La mortalità della popolazione

Nelle tabelle (da tabella 9.2/H a tabella 9.2/L) che seguono, sono rappresentati i dati utili a definire l'andamento della mortalità registrata nel periodo considerato (1985-2000) all'interno della AUSL di Messina (distretto di Milazzo).

*Tabella 9.2/H Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM) per tumori, rapporto standardizzato di mortalità (SMR). Maschi. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia*

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	241	183,2	172	188,5	186,5	0,95
Regione Sicilia	235	205,9	210,3	202,3	195,7	-

*Tabella 9.2/I Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM) ed SMR per tumori. Femmine. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia*

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	161,5	116	115,9	110,2	101,9	0,95
Regione Sicilia	156,3	125,7	124,9	117,2	109,5	-

*Tabella 9.2/L Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per malattie sistema circolatorio Maschi. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia*

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	442,7	439	402,7	320,9	302,9	1,03
Regione Sicilia	394,8	446,8	373,2	330,9	303	-

*Tabella 9.2/M Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per malattie sistema circolatorio. Femmine. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia*

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	489,6	385,7	285	220	213,5	0,98
Regione Sicilia	433,5	359,7	284,4	241,4	220,8	-

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 12 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Tabella 9.2/N Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per malattie sistema respiratorio Maschi. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	74,9	78,8	76,1	49,6	50,8	0,85
Regione Sicilia	81,4	93,9	79,2	65,7	61	-

Tabella 9.2/O Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per malattie sistema respiratorio Femmine. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	43,5	45,2	24,4	23,2	20,3	0,9
Regione Sicilia	42	40,6	28,8	23,6	22	-

Tabella 9.2/P Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per malattie sistema nervoso. Maschi. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	18,4	14	11,4	11,3	13,4	0,97
Regione Sicilia	17,7	14,1	13	14,1	14,5	-

Tabella 9.2/Q Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per malattie sistema nervoso. Femmine. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	14,3	8	8,7	9,5	9	0,76
Regione Sicilia	16,8	10,2	10,1	10,3	10,5	-

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 13 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Tabella 9.2/R Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per tutte le cause Maschi. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	966,7	911,6	883,5	749,4	708	0,96
Regione Sicilia	932,1	1009,3	900,6	807	746,6	-

Tabella 9.2/S Tasso grezzo di mortalità (TM), tasso standardizzato (TSM), SMR per tutte le cause. Femmine. - AUSL Messina distretto di Milazzo e Regione Sicilia

Categorie nosologiche	TM	TSM	TSM	TSM	TSM	SMR
<b>Periodo</b>	'97-'00	'85-'88	'89-'92	'93-'96	'97-'00	'97-'00
Milazzo	882,9	727,9	564,9	485,8	447,6	0,92
Regione Sicilia	843,4	720,8	604,6	523,2	480,9	-

Come già ricordato parlando delle metodologie applicate, i livelli di mortalità sono presi in considerazione distintamente per sesso e le cause di morte esaminate sono i tumori, le patologie del sistema circolatorio, le malattie respiratorie e le malattie del sistema nervoso. Viene infine preso in considerazione il dato riferito al complesso di tutte le cause di morte.

Gli indicatori utili a definire l'effetto delle principali categorie nosologiche sulla mortalità sono:

- il tasso grezzo di mortalità (TM) calcolato per il triennio 1997-2000 e relativo alla popolazione residente nella Regione Sicilia e al distretto di Milazzo (AUSL di Messina);
- il tasso standardizzato di mortalità (TSM) relativo alla popolazione residente nella Regione Sicilia e al distretto di Milazzo (AUSL di Messina) per i quadrienni '85-'88, '89-'92, '93-'96, '97-'00;
- il rapporto standardizzato di mortalità (SMR) che pone a confronto la mortalità complessiva nel territorio di studio (distretto di Milazzo) con quella registrata nel triennio '97-'00 su scala regionale.

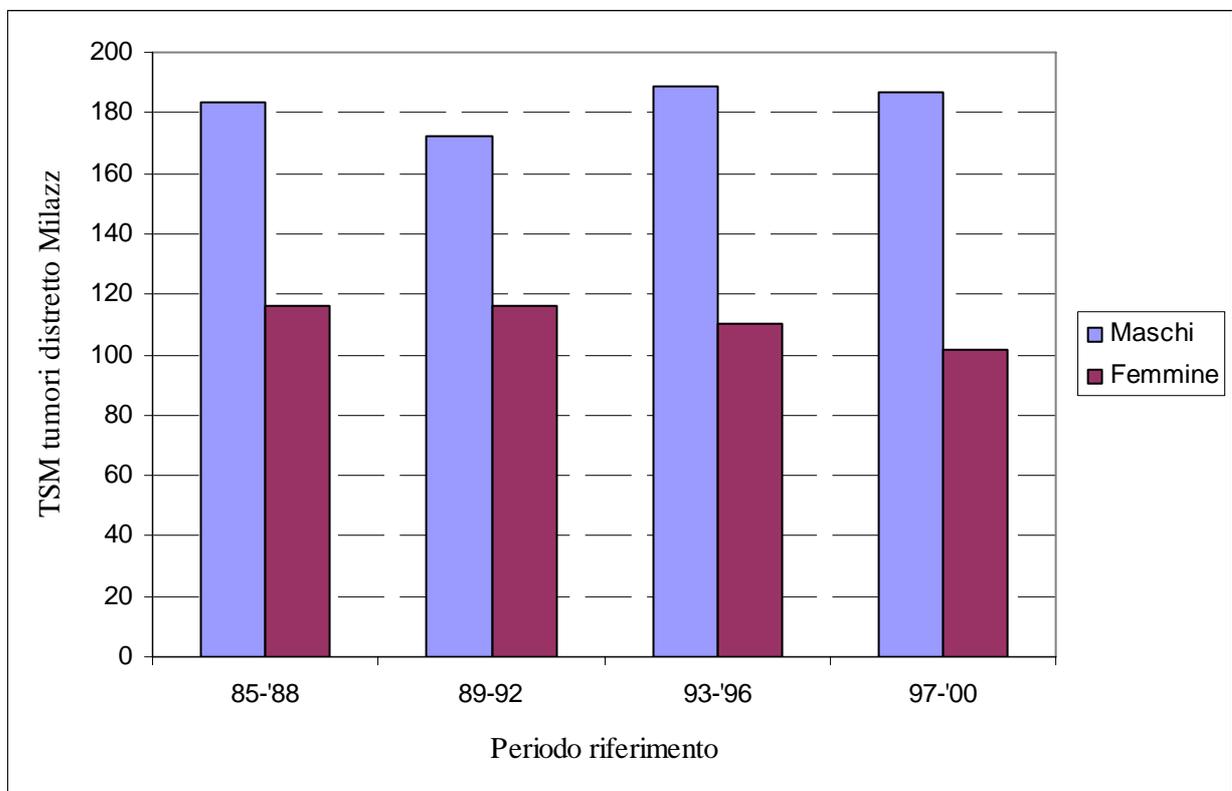
A commento delle figure e delle tabelle, si può anzi tutto rilevare che la mortalità, quale che sia la categoria nosologica qui considerata, appare chiaramente influenzata dal sesso.

Il livello di mortalità riferibile agli uomini è superiore a quello che si registra per le donne, non solo per l'insieme delle cause di morte, ma anche per le singole categorie nosologiche qui considerate. Non fanno eccezione neppure i decessi derivanti da patologie che colpiscono il sistema

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 668400	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> MONFORTE SAN GIORGIO (ME)	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> Centrale di Compressione Gas SIA - QUADRO AMBIENTALE	Cap.9 Fg. 14 di 28	<b>Rev.</b> 3

circolatorio, che in altre aree del territorio italiano non mostrano una significativa differenza - in termini di incidenza - fra i due sessi.

La mortalità imputabile ai tumori è significativamente più elevata in seno alla popolazione maschile, in linea con quanto di norma si registra su scala nazionale (figura 9.2/D, tabelle 9.2/M e 9.2/I). Va detto tuttavia che rispetto al dato rilevabile su scala nazionale la mortalità da neoplasie maligne in Sicilia appare più contenuta.



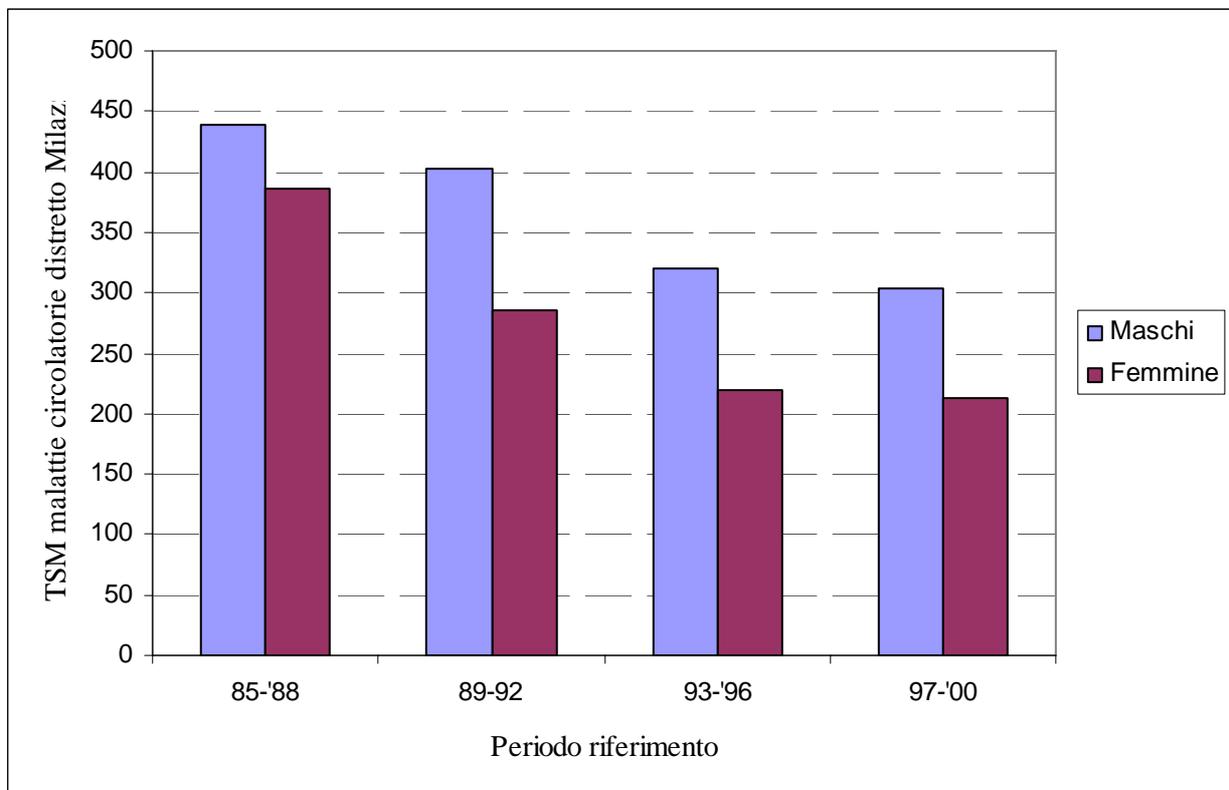
	85-'88	89-'92	93-'96	97-'00
<b>Maschi</b>	183,2	172	188,5	186,5
<b>Femmine</b>	116	115,9	110,2	101,9

Figura 9.2/D Andamento temporale dei Tassi standardizzati di mortalità per le malattie tumorali (AUSL Messina, distretto di Milazzo, maschi e femmine)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 15 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Nel caso specifico la causa di morte prevalente per i maschi residenti nel distretto di Milazzo e nella la Regione siciliana è costituita dalle malattie del sistema circolatorio (figura 9.5/F).

Un dato che si armonizza con le linee di tendenza registrabili su scala nazionale è la netta prevalenza, - in seno alla componente femminile - delle morti indotte da malattie dell'apparato circolatorio (fig.9.2/F, tabelle 9.2/L, 9.2/M). Confrontando l'incidenza di questa causa di morte per maschi e femmine, si evidenzia una costante prevalenza, di quadriennio in quadriennio, della mortalità maschile, dato questo non sempre confermato in altre aree italiane.



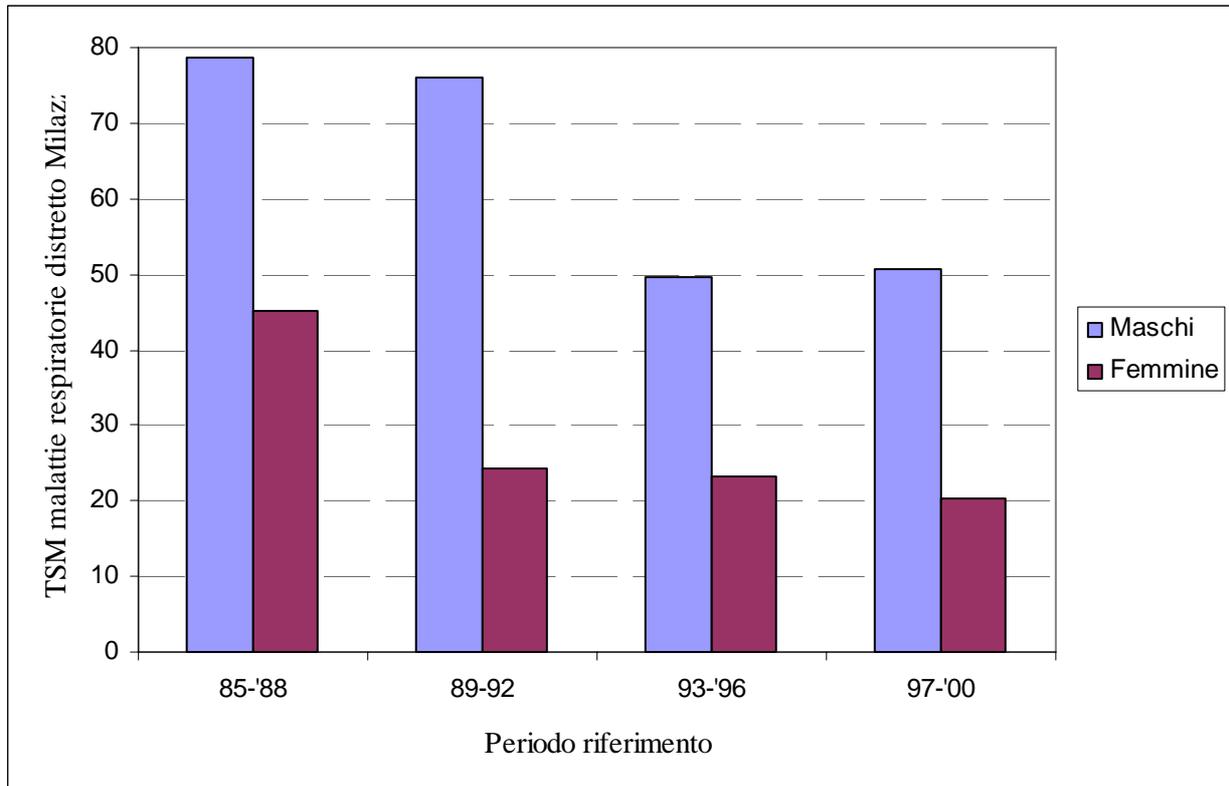
	85-'88	89-'92	93-'96	97-'00
<b>Maschi</b>	439	402,7	320,9	302,9
<b>Femmine</b>	385,7	285	220	213,5

*Figura 9.2/E Andamento temporale dei Tassi standardizzati di mortalità per le malattie dell'apparato circolatorio (AUSL Messina, distretto di Milazzo, maschi e femmine)*

Una tendenza che invece accomuna il distretto sanitario di Milazzo al campo di osservazione regionale e nazionale è la maggiore incidenza delle morti per malattie respiratorie in ambito maschile (figura 9.2/D, tabelle 9.2/N e 9.2/O). Anche i decessi cagionati da malattie dell'apparato

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 16 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

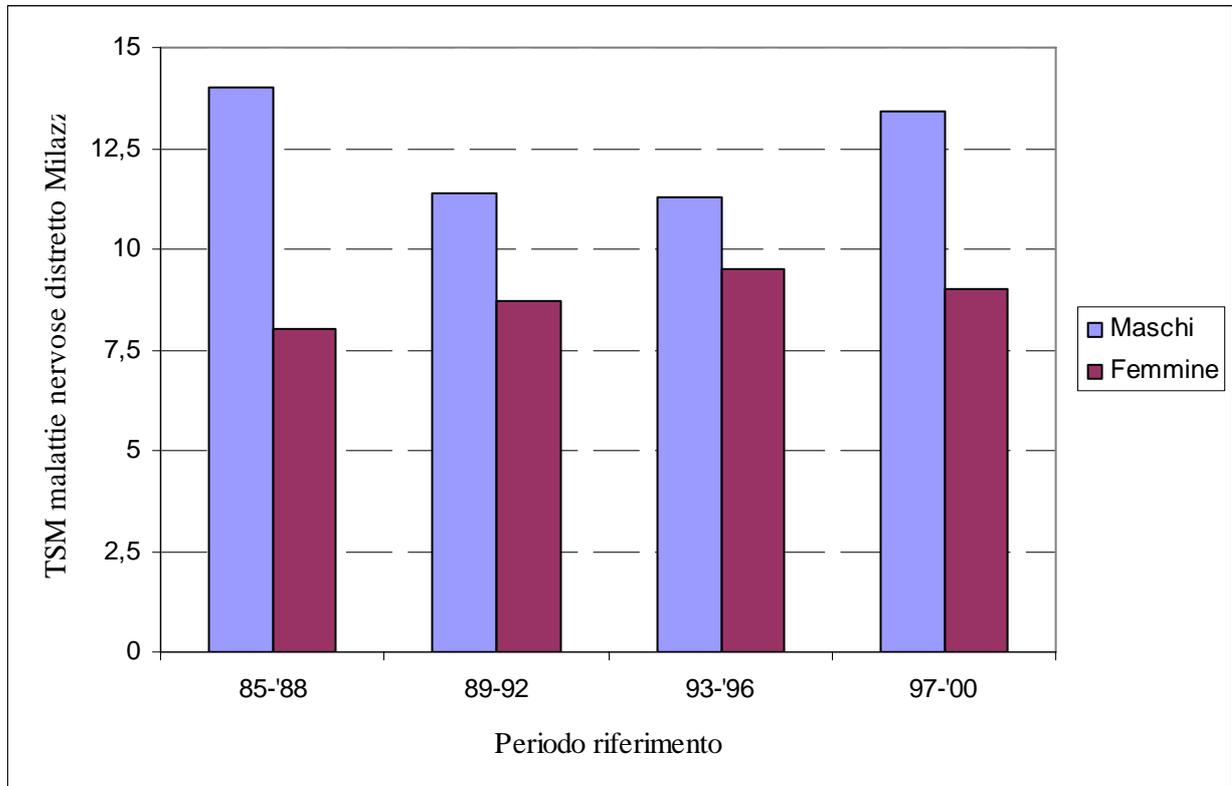
nervoso sono più comuni tra i maschi che tra le femmine e di quadriennio in quadriennio fanno registrare per ambo i sessi un andamento piuttosto stabile (figura 9.5/D, tabelle 9.5/G e 9.5/H).



	<b>85-'88</b>	<b>89-'92</b>	<b>93-'96</b>	<b>97-'00</b>
<b>Maschi</b>	78,8	76,1	49,6	50,8
<b>Femmine</b>	45,2	24,4	23,2	20,3

Figura 9.2/F Andamento temporale dei Tassi standardizzati di mortalità per le malattie respiratorie (AUSL Messina, distretto di Milazzo, maschi e femmine)

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 17 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

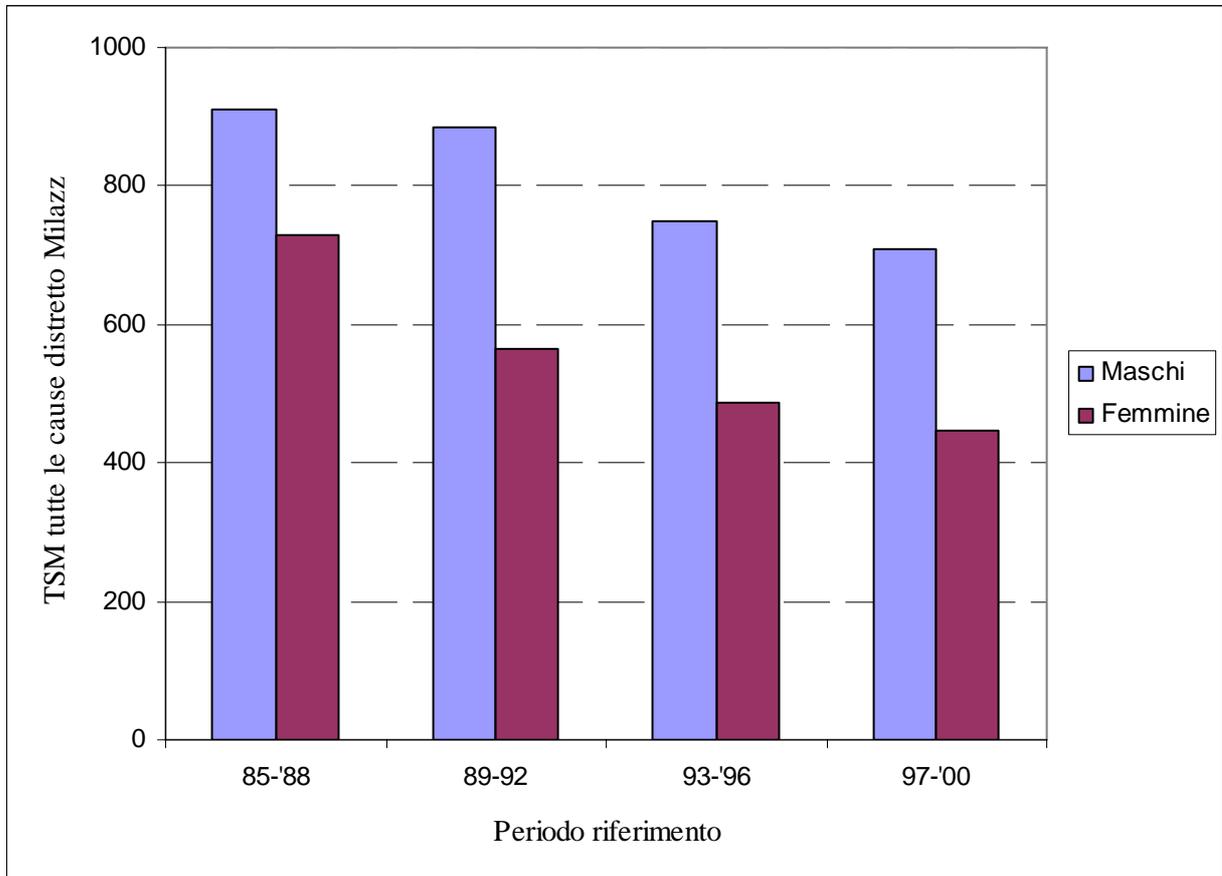


	85-'88	89-'92	93-'96	97-'00
<b>Maschi</b>	14	11,4	11,3	13,4
<b>Femmine</b>	8	8,7	9,5	9

*Figura 9.2/G Andamento temporale dei Tassi standardizzati di mortalità per le malattie dell'apparato nervoso (AUSL Messina, distretto di Milazzo, maschi e femmine)*

I decessi imputabili all'insieme delle cause di morte (fig.9.2/H, tabelle 9.2/R e 9.2/S) hanno una incidenza significativamente maggiore nella popolazione maschile, anche se va detto che l'andamento temporale, per ambo i sessi, evidenzia una progressiva riduzione nell'arco del quindicennio preso in considerazione dagli estensori dell'Atlante regionale della mortalità (1985-2000).

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 18 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>



	<b>85-'88</b>	<b>89-'92</b>	<b>93-'96</b>	<b>97-'00</b>
<b>Maschi</b>	911,6	883,5	749,4	708
<b>Femmine</b>	727,9	564,9	485,8	447,6

*Figura 9.2/H Andamento temporale dei Tassi standardizzati di mortalità per tutte le cause (AUSL Messina, distretto di Milazzo, maschi e femmine)*

La progressiva riduzione della mortalità che caratterizza la mortalità complessiva nel distretto di Milazzo trova riscontro nelle singole cause di morte qui considerate: se si eccettuano i decessi derivanti dalle malattie nervose, sostanzialmente stabili, la mortalità causata da malattie dell'apparato circolatorio e respiratorio fa segnare un progressivo decremento sia tra i maschi che tra le femmine. Nel caso della popolazione femminile, tra il 1985 e il 2000 la mortalità dovuta alle malattie respiratorie arriva addirittura a dimezzarsi nel distretto di Milazzo.

Diversa è invece la tendenza temporale che fa registrare la mortalità dovuta ai tumori maligni: mentre nel caso delle femmine si osserva una graduale riduzione della mortalità abbastanza significativa, la mortalità da tumori nel distretto di Milazzo (figura 9.2/D) evidenzia tra i maschi una

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 19 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

tendenza all'incremento, se pure lieve, dato questo che non si accorda con il "trend" che descrive l'andamento a livello regionale. Questa discrepanza, tuttavia, è la sola che si manifesta esaminando tutte le tabelle descritte: per il resto le tendenze temporali che caratterizzano la mortalità nell'arco dei 4 quadrienni considerati nel distretto di Milazzo si accordano con quanto si rileva su scala regionale.

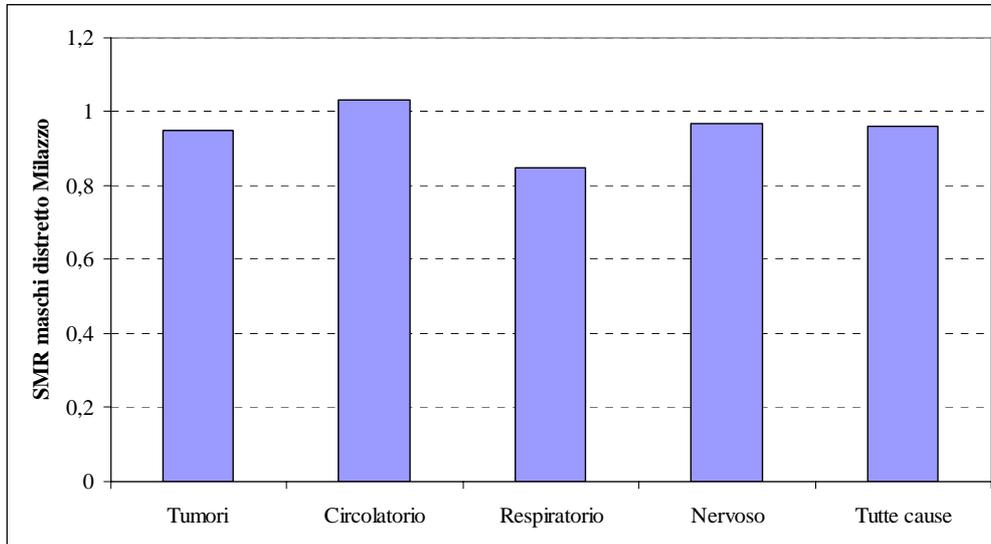
La linea di tendenza generale, eccezion fatta per le già citate neoplasie che colpiscono i maschi e per le malattie nervose, è chiara e testimonia una riduzione graduale dei livelli di mortalità, ben evidenziata graficamente dalle figure 9.2/D, 9.2/E, 9.2/F e 9.2/G. E' grazie a questa flessione che la mortalità complessiva si riduce dal quadriennio '85-'88 al quadriennio '97-'00 nell'ordine del 22% fra i maschi e del 28% fra le femmine.

Il decremento della mortalità è rilevabile osservando la figura 9.2/D, limitatamente alla popolazione femminile, e in modo molto più marcato analizzando le figure 9.2/E e 9.2/F. Nel caso delle morti da malattie circolatorie e respiratorie la flessione che si registra fra le femmine mettendo a confronto il quadriennio '85-'88 e il quadriennio '97-'00 è particolarmente marcata: 44% nel caso delle malattie circolatorie e .55% nel caso delle malattie respiratorie.

La comparazione fra la mortalità rilevabile nel distretto di Milazzo e il dato regionale è facilitato dal confronto dei valori di SMR.

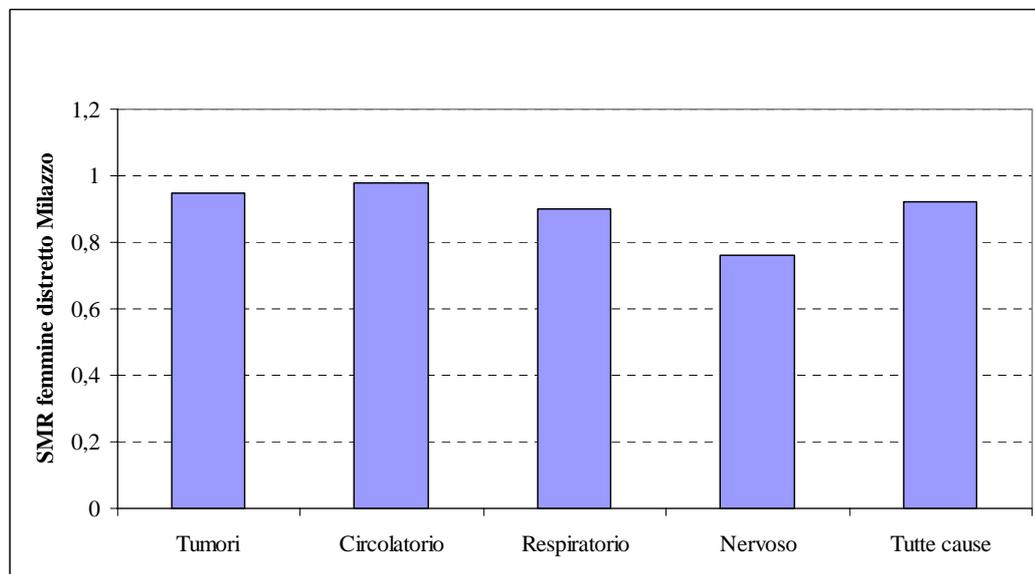
Analizzando le figure 9.2/I e 9.2/L relative all'SMR si evidenzia come il valore dell'unità venga superato nel caso delle morti indotte da malattie del sistema circolatorio che colpiscono i maschi, a testimonianza di una maggiore incidenza, per altro lieve, della mortalità da neoplasie nel distretto di Milazzo rispetto al trend regionale.

 	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Cap.9</b> <b>Fg. 20 di 28</b>	<b>Rev.</b> <b>3</b>



	<b>Tumori</b>	<b>Circolatorio</b>	<b>Respiratorio</b>	<b>Nervoso</b>	<b>Tutte cause</b>
<b>Maschi</b>	0,95	1,03	0,85	0,97	0,96

Figura 9.2/I Andamento temporale dell'SMR riferibile alla popolazione maschile (AUSL Messina, distretto di Milazzo)



	<b>Tumori</b>	<b>Circolatorio</b>	<b>Respiratorio</b>	<b>Nervoso</b>	<b>Tutte cause</b>
<b>Femmine</b>	0,95	0,98	0,9	0,76	0,92

Figura 9.2/L Andamento temporale dell'SMR relativo alla popolazione femminile (AUSL Messina, distretto di Milazzo)

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 21 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Per il resto i valori dell'SMR indicano livelli di mortalità mediamente inferiori al dato regionale per ambo i sessi (confronta da tabella 9.2/M a tabella 9.2/S). Da sottolineare che il valore dell'SMR, come già ricordato più sopra, è riferito unicamente al quadriennio '97-'00 e dunque una analisi limitata a questo quadriennio è da considerare parziale.

E' dunque opportuno un esame dei valori di TSM contenuti nelle tabelle da 9.2/M a 9.2/S. Si tratta di valori direttamente confrontabili riferiti al distretto di Milazzo e alla Regione Sicilia. L'analisi dei suddetti valori evidenzia che l'SMR per il distretto di Milazzo assume valori superiore all'unità nei seguenti casi:

- malattie sistema circolatorio (femmine) nei quadrienni '85-'88 e '88-'92;
- malattie sistema respiratorio (femmine) nel quadriennio '85-'88;
- tutte le cause di morte quadriennio '85-'88.

Nell'arco dei due quadrienni più recenti, ovvero dal 1993 al 2000, l'SMR ha superato il valore di 1 nel già ricordato caso dei decessi da malattie del sistema circolatorio che colpiscono i maschi.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 22 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

### 9.3 Stima degli impatti

Di seguito vengono illustrati i possibili impatti sulla componente in esame con riferimento ai fattori di perturbazione individuati nel Quadro di Riferimento Progettuale.

Si evidenzia comunque che in generale i fattori di impatto che possono indurre interferenze con la componente si avranno essenzialmente in fase di esercizio.

Infatti durante la realizzazione degli interventi si avranno impatti limitati alle aree dei lavori, senza interferire sullo stato di salute della popolazione residente nelle aree circostanti alle zone di cantiere.

#### 9.3.1 Emissioni in atmosfera

I composti emessi in atmosfera che possono determinare un potenziale impatto sulla salute della popolazione residente nel comprensorio in cui è prevista la realizzazione dell'opera sono:

- fase di costruzione: emissioni di inquinanti dai motori dei mezzi (CO, NO<sub>x</sub>, COV, Polveri) ed emissioni di polveri durante le attività di cantiere;
- fase di esercizio: prodotti di combustione del gas naturale, sostanzialmente gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e il monossido di carbonio (CO). L'esercizio della centrale non comporta altre emissioni in atmosfera in grado di generare impatti sull'ambiente: eventuali sfiati di gas naturale attraverso i vent di unità e di centrale sono da considerarsi eventi rari e generati esclusivamente a causa di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria e/o ad eventi incidentali. L'eventualità di sfiato o l'entità dei volumi sfiati è inoltre minimizzata dal sistema di recupero gas, che re-inietta in linea parte del gas rilasciato.

Lo studio sulle emissioni di inquinanti dai motori dei mezzi in opera in atmosfera durante la fase di costruzione indica che i valori massimi vengono raggiunti durante la fase di scavo. Comunque tali emissioni, essendo concentrate in un periodo limitato e provenendo da un'area interna alla centrale, risultano accettabili e non arrecheranno disturbo all'ambiente esterno.

Anche le emissioni di polvere dovute alla attività di cantiere essendo concentrate in un periodo limitato e provenendo da un'area interna alla centrale, risultano accettabili e non arrecheranno disturbo alla salute pubblica e all'ambiente esterno.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 23 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Durante la fase di esercizio, le simulazioni modellistiche eseguite per stimare in condizioni stazionarie la dispersione e la ricaduta a terra delle emissioni gassose dalla centrale in funzione nella configurazione cautelativa di progetto (due Unità di compressione e due delle tre caldaie funzionanti simultaneamente) ha permesso di verificare per il:

- biossido di azoto (NO<sub>x</sub>) un valore massimo della media annuale di ossidi di azoto di 1 µg/m<sup>3</sup>, che risulta quindi inferiore rispetto al limite di 30 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002 (e a maggior ragione al limite di 40 µg/m<sup>3</sup> stabilito per il biossido di azoto). Anche nell'ipotesi cautelativa di assumere che tutti gli ossidi di azoto emessi si trasformino immediatamente in biossidi di azoto, non si registrano superamenti del limite di 200 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM60/2002 per la media oraria (il valore massimo orario risulta pari a 17.7 µg/m<sup>3</sup>).
- monossido di carbonio (CO) un valore massimo della media di 8 ore di 4.7 µg/m<sup>3</sup> che, confrontato con un limite di 10 mg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002, risulta di 3 ordini di grandezza inferiore rispetto al valore limite.

I valori riscontrati si possono pertanto ritenere rassicuranti e tali da non incidere sullo stato attuale della qualità dell'aria delle zone circostanti.

I livelli massimi ottenuti sia per gli NO<sub>x</sub>, sia per il CO, restano sotto il livello di protezione per la salute umana imposto dalla normativa.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 24 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

	Destinazione del limite	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	Valore Limite <sup>(1)</sup> [µg/m3]	Normativa di riferimento
<b>NO<sub>2</sub></b>	salute umana	1 ora	99,8 percentile	200	DM n° 60 del 02/04/2002
	salute umana	anno civile	media	40	
<b>SO<sub>2</sub></b>	salute umana	1 ora	99,7 percentile	350	DM n° 60 del 02/04/2002
	salute umana	24 ore	99,2 percentile	125	
	salute umana	3 ore	media	500 <sup>(2)</sup> soglia di allarme	
<b>CO</b>	salute umana	8 ore	media (**)	10000	DM n° 60 del 02/04/2002
<b>PTS</b>	salute umana	24 ore	media	150 livello di attenzione	DM del 25/11/1994
	salute umana	24 ore	media	300 soglia di allarme	
<b>PM10</b>	salute umana	24 ore	90,4 percentile	50	DM n° 60 del 02/04/2002
	salute umana	anno civile	media	40	
<b>Piombo</b>	salute umana	anno civile	media	0.5	DM n° 60 del 02/04/2002
<b>Benzene</b>	salute umana	anno civile	media	5.0	DM n° 60 del 02/04/2002
<b>O3</b>	salute umana	1 ora	media	180 soglia di attenzione	D.Lgs. n° 183 del 21/05/2004
	salute umana	1 ora	media	240 livello di allarme	
	salute umana	8 ore	media(3)	120	
	vegetazione	1 ora	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m3-h	
<b>NMHC<sup>(4)</sup></b>	salute umana	3 ore	media	200 <sup>(5)</sup>	DPCM del 28/03/83
<b>H2S</b>	salute umana	mezz'ora	valore massimo	100	DPR n° 322 del 15/04/1971
	salute umana	24 ore	media	40	

(1) I valori limite devono essere espressi in µg/m<sup>3</sup>. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

(2) Valore misurato su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o in un intero agglomerato, se meno estesi.

(3) La media è mobile trascinata, viene calcolata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.

(4) Espressi come Carbonio

(5) Tale limite deve essere applicato solo nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi del limite di Ozono.

*Tabella 9.3/A - Valori limite delle concentrazioni in aria per gli inquinanti in atmosfera*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 668400	<b>UNITÀ</b> 10
	<b>LOCALITÀ</b> MONFORTE SAN GIORGIO (ME)	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> Centrale di Compressione Gas SIA - QUADRO AMBIENTALE	Cap.9 Fg. 25 di 28	<b>Rev.</b> 3

### 9.3.2 Rumore

Oltre una certa soglia il rumore può generare disturbo e affaticamento fino a causare, a livelli estremamente elevati, danni neurovegetativi e psichici.

Nella Tabella 9.3/B sono indicati i possibili disturbi causati in relazione all'intensità del rumore espressa in dB(A). Nella stessa tabella sono riportate indicativamente, per ciascuno degli intervalli di  $L_{eq}$  esaminati, le tipiche cause responsabili dei livelli di rumore indicati.

Disturbi correlati al livello equivalente di rumore	Leq dB(A)	Esempi di sorgenti di rumore
Nessun fastidio né danno	0-20	Sensazione di completo silenzio
	25-30	Leggero fruscio di foglie
Disturbi del sonno e del riposo Fastidio e molestia	35-45	Zona urbana tranquilla fra le 2.00 e le 4.00
	45-55	Autovettura a benzina in folle a 7.5 metri
	60	Rumore di fondo nei centri urbani
Disturbo ed affaticamento Capacità di danno neurovegetativo, psichico e in alcuni casi uditivo	60-80	Autovettura a 50 Km/h a 7.5 metri
	80-95	Trasporto pesante a 50 Km/h a 7.5 metri.
Danno neurovegetativo e psichico, specifici effetti auditivi e possibilità di malattie psicosomatiche	75-100	Motociclo a 50 Km/h a 7.5 metri
	95-100	Livello di picco di treno merci a 100 Km/h a 7.5 metri (motore diesel)
	95-100	Livello di picco di treno passeggeri a 200 Km/h a 7.5 metri
Danni rilevanti specifici, psichici e neurovegetativi	105-110	Livello di picco di treno ad alta velocità (300 Km/h) a 7.5 metri
	105-120	Aereo a reazione pesante oltre 100 t in fase di decollo, a 100 metri

Tab. 9.3/B - Rischi per la salute indotti da esposizioni prolungate al rumore

In fase di costruzione della Centrale, il traffico di mezzi per l'approvvigionamento materiali e di servizio al cantiere sarà limitato per la breve durata delle operazioni.

In fase di esercizio, la Snam Rete Gas ha da tempo adottato degli accorgimenti tecnici, quali cabinati insonorizzati sulle unità di compressione, cappe acustiche, tubazioni il più possibile interrato, silenziatori sui vent operativi, valvole a bassa emissione sonora, che sono risultati idonei a garantire il rispetto dei requisiti di legge.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 26 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Lo studio di emissione sonora della Centrale di Monforte nella prevista configurazione impiantistica ha evidenziato che il rumore dovuto al progetto in esame sarà in ottemperanza con i requisiti normativi per l'area in cui la Centrale è collocata.

Quindi, i risultati delle analisi previsionali del clima acustico a seguito della realizzazione dell'impianto, permettono di concludere che i livelli di pressione sonora indotti dalla centrale presso i recettori considerati, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, non altera in modo sostanziale il clima acustico esistente, che è tale da non recare disturbo alla popolazione residente.

#### 9.4 Misure di mitigazione

Gli accorgimenti tesi a minimizzare gli impatti sull'ambiente adottati durante la fase di ingegneria del progetto, in particolare il sistema di combustione della nuova unità di compressione sarà di tipo "DLE" (*Dry Low Emission*), cioè a basso tenore di emissioni di inquinanti e l'utilizzo di apparecchiatura a basse emissioni sonore, non rendono necessarie l'applicazione di ulteriori misure di mitigazione.

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 27 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

## **Appendice finale - Formule di calcolo**

### **Indicatori demografici**

L'età media è stata calcolata utilizzando la distribuzione in classi di età contenuta nei rapporti ISTAT relativi ai censimenti '71 e '81 e 2003 (0÷4 anni, 5÷9, 10÷14, 15÷19, 20÷24 anni...). Nel caso del censimento '91, le classi di età utilizzate dall'ISTAT sono invece 0÷4 anni, 5÷9, 10÷14, 15÷24, 25÷34 anni. Per il calcolo sono stati individuati anzi tutto i valori medi e centrali di ciascuna classe.

L'età media è stata ottenuta moltiplicando i valori medi di ciascuna classe di età per il numero degli individui appartenenti alle classe stessa. I prodotti risultanti sono stati sommati ed il risultato della addizione è stato infine diviso per il numero complessivo degli individui residenti.

Per età mediana si intende il valore al di sotto del quale ricade la metà della popolazione presa in esame; il calcolo si esegue cumulando le percentuali %Mx e %Fx fino a raggiungere il valore del 50% degli individui della popolazione e interpolando la classe di età che contiene tale valore.

L'indice di vecchiaia (I.V.) è dato dal rapporto fra la sommatoria delle abbondanze relative alla componente più adulta della popolazione (al di sopra dei 65 anni) e la componente più giovane (al di sotto dei 15 anni); il valore così ottenuto è infine moltiplicato per 1000. Nelle tabelle l'indice di vecchiaia è indicato con la abbreviazione "I.V".

### **Indicatori di mortalità**

#### **Tasso grezzo di mortalità per 100 mila abitanti residenti (TM)**

$$TM = (n / p) \times 100.000$$

dove n = decessi rilevati nella popolazione studiata nel periodo di osservazione

p = popolazione residente in osservazione

#### **Tasso standardizzato di mortalità per 100 mila abitanti residenti (TSM)**

$$TSM = (\sum T_i \times p_{ri} / \sum p_{ri}) \times 100.000$$

dove  $T_i = (n_i / p_i)$  = tasso di mortalità nella popolazione in osservazione nella i esima classe di età  
 $n_i$  = decessi osservati in tutto il periodo nella popolazione studiata nella i esima classe di età

 	<b>PROGETTISTA</b>  <b>Snamprogetti</b>	<b>COMMESSA</b> <b>668400</b>	<b>UNITÀ</b> <b>10</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>MONFORTE SAN GIORGIO (ME)</b>	<b>SPC. 10-ZA-E-85506</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Centrale di Compressione Gas</b> <b>SIA - QUADRO AMBIENTALE</b>	Cap.9 Fg. 28 di 28	<b>Rev.</b> <b>3</b>

$p_i$  = popolazione residente nella  $i$  esima classe di età  
 $p_{ri}$  = popolazione standard regionale nella  $i$  esima classe di età

- Rapporto standardizzato di mortalità

Per il calcolo dell'**SMR**, si applica la seguente formula:

$$SMR = n / \sum Tri \times p_i$$

dove:  $n$  = decessi nella popolazione in osservazione per tutto il periodo  
 $Tri$  = tasso di mortalità nella popolazione standard regionale nella  $i$  esima classe di età  
 $p_i$  = popolazione in osservazione nella  $i$  esima classe di età