



Contenuto:

7. Impatto del Polo Petrochimico sulla salute della popolazione di Gela, Butera e Niscemi

7.1. Studio SEBIOMAG di biomonitoraggio umano – 2009

7.2. Studio SEPIAS-2014

7.3. Rapporto ISTISAN-2016

7.4. Studio S.E.N.T.I.E.R.I. – 2011, 2015

7.5. MALFORMAZIONI CONGENITE

In Italia gli studi sulle conseguenze dell'inquinamento sulla popolazione generale sono ancora limitati: le ricerche sull'esposizione agli inquinanti si possono contare sulle dita di una mano. **Solo per i lavoratori esposti** in ambito industriale esistono studi sistematici su avvelenamenti o sulle conseguenze a lungo termine di esposizione a prodotti chimici.

Le attività previste dai protocolli di **monitoraggio ambientale** e di sorveglianza epidemiologica, che includono l'analisi dell'**aria**, dell'**acqua potabile**, del **cibo** e del **terreno**, al fine di individuare le fonti dell'esposizione, sono già attuate in molti Paesi, sia per la popolazione generale che nelle aree contaminate.

Le caratterizzazioni ambientali dei suoli e delle acque del **S.I.N. di bonifica di Gela** hanno rilevato la presenza anomala di decine di **metalli pesanti** e **sostanze organiche** misurate in concentrazioni da **dieci volte a migliaia di volte superiori** ai limiti di legge. Tra queste figurano **arsenico, mercurio, rame, nichel, cloruro di vinile, benzene, benzo(a)pirene, xileni, 1,2 dicloroetano**, molte delle quali con proprietà **teratogene, mutagene o interferenti endocrini**.

Il **concetto multifattoriale di malattia** viene spesso chiamato in causa per sottintendere che l'eziologia è complessa e legata a molteplici fattori, lasciando intendere che, non essendo possibile identificarne uno prevalente, occorra darsi pace, un po' come affermare che, se la **colpa è di tutti, allora non è di nessuno**.

Le conoscenze sull'interazione tra **ambiente** e **geni** sono cresciute moltissimo negli ultimi anni, in particolare grazie agli approfondimenti nell'ambito dell'**epigenetica**, che studia i cambiamenti ereditabili nell'espressione genica che influenzano il **fenotipo** senza alterare il **genotipo**, nonché i meccanismi di trasferimento alle generazioni successive.

Nel caso, ad esempio, delle **ipospadie**, la letteratura scientifica propende per un'eziologia multifattoriale, chiamando in causa il ruolo di **inquinanti ambientali**.

Tra gli inquinanti ambientali per i quali è stata dimostrata un'azione di **interferenza endocrina**, come arsenico, policlorobifenili, diossine, idrocarburi policiclici aromatici, ftalati, bisfenolo A, pesticidi, alchilfenoli e metalli quali

cadmio, piombo e mercurio, alcuni sono stati rilevati nell'area del **S.I.N. di Gela**. L'ipotesi di un **effetto cumulativo di esposizioni multiple a basse dosi** è oggetto di crescente interesse scientifico.

Tra gli **inquinanti atmosferici** prodotti dalla raffinazione del petrolio, che hanno maggiore impatto sul **biota**, ci sono le **diossine**, sostanze aromatiche liposolubili, dal grande potere embriotossico, mutageno e cancerogeno. Tra queste, le più note sono la **2, 3, 7, 8 – tetraclorodibenzo-p-diossina (TCDD)** e la **1,4-diossina**, nota anche come **p-diossina**.

La tossicità di questi composti genera malformazioni durante l'**ontogenesi**, **atrofia dei testicoli**, **riduzione della vitalità degli spermatozoi** e della risposta immunitaria da parte dell'organismo sottoposto a contaminazione, che può persistere anche fino a 10 anni dopo l'esposizione (Connet 2005). Inoltre, le **diossine** sembrerebbero capaci di attivare il retrovirus **HIV**. Essendo liposolubili, queste sostanze interferiscono con la guaina mielinica degli assoni del **sistema nervoso** dei **vertebrati**, provocano numerosi danni irreversibili e danneggiano **fegato** e **reni**.

I **policlorobifenili** presentano caratteristiche di tossicità analoghe a quelle delle **diossine**. I **PCB** presentano una forte **neurotossicità**, **teratogenicità** (capacità di provocare alterazioni all'**ontogenesi del feto**) e fenomeno della **biomagnificazione** lungo la catena alimentare.

Gli **IPA** (idrocarburi poliaromatici) sono responsabili di intossicazioni ed infiammazioni alle **vie respiratorie** nell'uomo.

Le principali sostanze inquinanti rilasciate in **atmosfera** a seguito dell'estrazione e raffinazione del petrolio, sono il **biossido di zolfo (SO₂)**, gli **ossidi di azoto (NO_x)**, il **metano (CH₄)**, l'**ozono (O₃)** e il **monossido di carbonio (CO)**.

Numerosi studi condotti in Inghilterra, negli Stati Uniti e in altri Paesi hanno scientificamente dimostrato che nell'uomo esiste uno stretto rapporto tra le concentrazioni di **SO_x**, emesse dai prodotti di combustione del petrolio, e particolato atmosferico (causa anche del fenomeno delle piogge acide) e l'insorgenza della **bronchite cronica** e dell'**enfisema polmonare**, con un conseguente raddoppio dell'indice di mortalità per **malattie respiratorie**. (29)

Che la comunità gelese abbia subito **danni alla salute** negli ultimi decenni è confermato dai dati sulla **mortalità**, **ricoveri** e **malformazioni congenite**, documentati nei **Rapporti** dell'**Osservatorio Epidemiologico Regionale** e negli Studi **SEBIOMAG**, **SEPIAS**, **ISTISAN** e **S.E.N.T.I.E.R.I.**

A **Gela**, tuttavia, si assiste da anni a un **macabro balletto** tra i risultati prodotti dagli studi scientifici e la costante **richiesta di ulteriori prove**. E così anche a **Gela** l'**assenza di una certezza** sul nesso **causa-effetto** viene spesso usata come **certezza dell'assenza della relazione causa-effetto**: un gioco sui significati e sui valori che non rende onore a chi lo propone, né sul **piano scientifico** né sul **piano etico**. In situazioni così gravi, come quella di Gela, l'onere della prova del nesso di causalità non spetta a chi sta dalla **parte del danneggiato**, ma a **chi nega la sua l'esistenza**.

A **Gela** esiste un'esposizione a più sostanze e composti, con un conseguente rischio cumulativo, per la presenza di molteplici inquinamenti rilasciati da molti anni in tutte le matrici ambientali: **aria**, **suolo**, **acque superficiali** e di **falda**. Tale contesto, unito all'evidenza di numerosi danni alla salute, dovrebbe rendere il coinvolgimento attivo della popolazione una scelta **obbligata** e imprescindibile.

Secondo un'indagine epidemiologica effettuata dall'**Ufficio di Igiene e Sanità di Gela**, nel triennio **1983-1985** la **mortalità per neoplasie** era pari al **17,8 %** mentre nel triennio **1993-1995** è salita a **23,9%**. Il **tumore al polmone** rimaneva la prima causa di morte oncologica, con una percentuale del **28,2 %**, mentre il **tumore al fegato** superava di **4-5 volte** la media nazionale.

Il primo studio **OMS** sulla **mortalità** nell'area di **Gela** risale al **2002**, evidenziando gli eccessi significativi nei **maschi** per cause cerebrovascolari e dell'apparato digerente, nelle **femmine** per la mortalità generale, del sistema circolatorio e cerebrovascolare, dell'apparato digerente, diabete e del tumore in eccesso al colon.

Il **Rapporto** dell'**OMS** lancia un preciso allarme:

“Si registra, nell'intera area, un aumento del rischio di contrarre un tumore polmonare tra gli uomini delle generazioni più giovani (...) per l'accumularsi degli effetti sulla salute legati a esposizioni professionali avvenute nei decenni passati”.

Lo stesso **Rapporto** afferma che “non è da escludere che le esposizioni ambientali nella **Piana di Gela** possano avere conseguenze sulla salute, soprattutto tra i residenti più prossimi allo stabilimento o situati **sottovento**.”

A **Gela**, situata a poche centinaia di metri dal **Polo Petrolchimico**, decenni di inquinamento ambientale hanno evidenziato analogie con la situazione del **Polo Petrolchimico di Priolo-Augusta**.

Il **Rapporto** dell'**Osservatorio Epidemiologico Regionale** ha analizzato la **mortalità** per il periodo **1995-2002** e i ricoveri ospedalieri negli anni **2001-2007**. I dati riferiti all'area di **Gela**, **Butera** e **Niscemi** sono stati confrontati con quelli di una zona vicina non soggetta alle stesse condizioni ambientali. Nell'area è stata osservata una **mortalità generale** e per tutti i tumori più elevata sia negli uomini che nelle donne, in particolare, per i **tumori** della **trachea**, dei **bronchi**, dei **polmoni**, della **laringe** e della **vescica**. Si sono osservati eccessi solo negli uomini anche per i **tumori** dello **stomaco**, della **laringe** e della **pleura**, delle **ossa** e dei tessuti **connettivi**, nonché per **melanoma**, **prostata** e **mieloma multiplo**, mentre solo nelle donne per i **tumori** del **colon-retto**, del **sistema nervoso centrale**, della **tiroide** e dei **linfomi non Hodgkin**.

L'analisi della **mortalità per le malattie non tumorali** ha evidenziato eccessi in entrambi i generi per **malattie psichiatriche**, mentre, solo negli uomini, per **traumatismi** ed **avvelenamenti**. (16, 29)

Nel corso degli ultimi decenni, alcuni **studi epidemiologici** sono stati effettuati dal **CNR** per analizzare la quantità di **materiale tossico** presente all'interno del corpo umano dei **cittadini di Gela** e delle aree confinanti, confermando che questi hanno una percentuale più alta di **sostanze nocive** rispetto alla media italiana.

7.1. Studio SEBIOMAG di biomonitoraggio umano – 2009

Lo **Studio SEBIOMAG di biomonitoraggio umano**, realizzato nel **2009** dall'**Istituto di Fisiologia Clinica (IFC)** del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**

(CNR) di Pisa, Laboratorio di Misure Ambientali e Tossicologiche, Fondazione Salvatore Maugeri, Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico di Pavia, era svolto da un team di più di 50 studiosi, coordinato da Dr. Fabrizio Bianchi, IFC-CNR.

Lo Studio SEBIOMAG-2009 ha analizzato il **sangue** di **262 persone** e le **urine** delle **96 persone** della popolazione di **Gela, Niscemi e Butera**, dai 20 ai 44 anni.

Le analisi chimiche sono state eseguite dal Laboratorio della **Fondazione Salvatore Maugeri di Pavia**. Sulla base delle conoscenze sull'inquinamento ambientale, sono stati analizzati alcuni metalli, come **arsenico** (As), **mercurio** (Hg), **selenio** (Se), **rame** (Cu), **antimonio** (Sb), **tallio** (Tl), **berillio** (Be), **piombo** (Pb), **cadmio** (Cd), **vanadio** (V) e **composti organici clorurati** quali i pesticidi aldrin, dieldrin, **DDT** e suoi prodotti di degradazione (esaclorocicloesani ed esaclorobenzene) e i **policlorobifenili** (PCB).

Le analisi hanno rilevato alte concentrazioni dei seguenti **metalli pesanti**:

Arsenico (As)

Nei campioni delle **urine** la K dell'**arsenico** (As) in media era di **23,2 µg/l** a **Gela**, il **28 µg/l** a **Niscemi** e **2,78 µg/l** a **Butera**, rispettivamente, di **4,5 volte** e **5,44 volte di più** nei primi due casi, rispetto il valore di riferimento a **Pavia** (**5,15 µg/l**). Tra i campioni delle **urine** analizzati 19 presentavano i valori molto alti di As: 10 valori **da 100 a 300 µg/l**, 6 valori tra **300 e 1'000 µg/l**, 1 valore oltre **1'000 µg/l** e uno di oltre **2'500 µg/l**.

I valori medi dell'**arsenico** nel **sangue** risultavano **20,46 µg/l** a **Gela**, **18,3 µg/l** a **Niscemi** e **17,55 µg/l** a **Butera**, rispettivamente, di **4,2 volte**, **3,7** e **3,6 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a **Pavia** (**4,9 µg/l**).

Da precisare che 12 valori erano oltre **40 µg/l** e uno di **200 µg/l** a **Gela**.

Gli autori dello Studio hanno precisato che i valori di **As** in eccesso possono essere attribuiti al consumo di **prodotti ittici** della zona. In totale, circa il **20 %** dei campioni (39/184 a **Gela**, 7/48 a **Niscemi** e 6/29 a **Butera**) avevano i valori eccessivi di **arsenico**.

Mercurio (Hg)

I valori medi del **mercurio** nelle **urine** risultavano **0,36 µg/l** a **Gela**, **0,22 µg/l** a **Niscemi** e **0,39 µg/l** a **Butera**, rispettivamente, di **3,7 volte**, **2,3** e **4 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a **Pavia** (**0,097 µg/l**).

Da notare che 7 campioni a Gela e 1 a Niscemi avevano i valori **da 2 a 4 µg/l**.

Mercurio nel **sangue** risultava inferiore al valore di riferimento a **Pavia** (**0,27 µg/l**).

Selenio (Se)

I valori medi del **selenio** nelle **urine** risultavano **15,2 µg/l** a **Gela**, **19,3 µg/l** a **Niscemi** e **7,6 µg/l** a **Butera**, rispettivamente, di **3,3 volte**, **4,2** e **1,6 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a **Pavia** (**4,65 µg/l**).

Rame (Cu)

I valori medi del **rame** nel **plasma** risultavano **1'144,2 µg/l** a **Gela**, **1'103,9 µg/l** a **Niscemi** e **1'239,4 µg/l** a **Butera**, rispettivamente, di **1,2 volte**, **1,2** e **1,4 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a **Pavia** (**921 µg/l**), con 5 picchi superiori a **2'000 µg/l**.

Antimonio

I valori medi dell'**antimonio** nel **plasma** risultavano **0,41 µg/l** a Gela, **0,56 µg/l** a Niscemi e **0,49 µg/l** a Butera, rispettivamente, di **12,24 volte**, **17** e **14,8 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a Pavia (**0,033 µg/l**), con un picco a Niscemi di **40 µg/l**.

Tallio

I valori medi del **tallio** nelle **urine** risultavano **0,145 µg/l** a Gela, **0,155 µg/l** a Niscemi e **0,07 µg/l** a Butera, rispettivamente, di **1,8 volte**, **1,9** e **0,87 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a Pavia (**0,08 µg/l**).

Berillio

I valori medi del **berillio** nel **sangue** risultavano **0,033 µg/l** a Gela, **0,02 µg/l** a Niscemi e **0,023 µg/l** a Butera, rispettivamente, di **6,6 volte**, **4** e **4,6 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a Pavia (**0,005 µg/l**).

Piombo (Pb)

I valori medi del **piombo** nel **sangue** risultavano **31,05 µg/l** a Gela, **32,95 µg/l** a Niscemi e **33,5 µg/l** a Butera, rispettivamente, di **1,13 volte**, **1,2** e **1,23 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a Pavia (**27,4 µg/l**), con il picco in due campioni oltre **100 µg/l** a Niscemi e uno a Gela di **287 µg/l**.

Cadmio (Cd)

I valori medi del **cadmio** nel **sangue** risultavano **0,36 µg/l** a Gela, **0,47 µg/l** a Niscemi e **0,41 µg/l** a Butera, rispettivamente, di **3,9 volte**, **4,7** e **4,46 volte di più**, rispetto il valore di riferimento a Pavia (**0,092 µg/l**).

Lo **Studio SEBIOMAG-2009** ha rilevato che nel **sangue** del **20 %** delle **262 persone** analizzate, non professionalmente esposte, sono state rinvenute concentrazioni rilevanti di **arsenico** e tracce di **rame**, segnali deboli di esposizione a **piombo**, **cadmio** e **mercurio**, concentrazioni medie di **antimonio**, **selenio**, **tallio**, **berillio**, **vanadio**. Per le sostanze **organiche clorurate** si è riscontrata l'assenza o una presenza debole di sostanze misurate nel plasma. La stima dell'impatto sulla popolazione portava ad uno scenario di **fenomeno diffuso**. Nelle **urine** sono stati trovati livelli di **arsenico** superiori del **1'600 %** rispetto al tasso limite. Partendo dal campione analizzato e facendo una proporzione sul totale dei residenti, lo studio ha ipotizzato che a rischio avvelenamento potrebbero essere più di **20'000 persone**.

Ha detto **F. Bianchi** che eccessi a Gela per i **difetti dei setti cardiaci** e dei **grandi vasi** sono stati riportati in associazione con contaminazione di **metalli pesanti** e/o **solventi organoclorurati** presenti nelle acque ad uso civico, **piombo** in aree contaminate, **solventi organici** in ambiente lavorativo o residenziale, composti **fenolici**, per l'esposizione a **pesticidi** e per la residenza vicina a **discariche di rifiuti**.

Per molti anni i **fanghi contenenti mercurio** derivati dalla **Raffineria** sono stati smaltiti direttamente sul terreno in prossimità della linea di costa e nell'area industriale di fronte al Petrolchimico, dove sorgono alcune **discariche industriali di rifiuti speciali pericolosi**.

Il primo studio **SEBIOMAG-2009** non ha dato la risposta su quale **arsenico** c'è nel **sangue** dei gelesi quello di tipo **organico** assimilato attraverso gli **alimenti** o quello **inorganico**, derivato dall'esposizione a sostanze inquinanti. Tuttavia,

Fabrizio Bianchi della **CNR** ritiene che “L'impatto ambientale è indubitabile. In mare, nelle acque, sulla terra ci sono concentrazioni di **metalli superiori fino a un milione di volte** i livelli accettabili. L'**arsenico** non era già presente in forme naturali, come dice qualcuno, ma è stato immesso dall'uomo.”

Il **Professor Fabrizio Bianchi** del **CNR** ha mostrato il suo stupore sull'indifferenza delle istituzioni dopo la presentazione dello studio **SEBIOMAG**, quando ha depositato alla Regione, Provincia, Comune ed ASP la richiesta per ottenere un finanziamento di 50'000 euro per approfondire lo studio, senza ricevere alcuna risposta.

Lo Studio **SEBIOMAG-2009** ha rilevato nelle **urine** (139 campioni) i valori superiori al limite di **selenio, tallio, arsenico, rame, mercurio**,

ha rilevato nel **sangue** di 186 donatori (262 campioni) **antimonio, arsenico, berillio, cadmio, rame, piombo, mercurio, selenio, tallio e vanadio**,

ha rilevato nel **plasma** (262 campioni) **composti organoclorurati** (59 congeneri di bifenili policlorurati e 12 pesticidi).

Le concentrazioni di **selenio, tallio e arsenico** nelle **urine** dei residenti di **Gela** erano più elevati, rispetto ai campioni di **Butera e Niscemi**.

Nel campione di popolazione di **Gela** si è verificata una tendenza all'aumento dei valori medi di **selenio** con età da **10,4 µg/l** nei 20-24enni a **19,3 µg/l** nei 40-44enni.

Concentrazioni di **arsenico** nelle **urine** superiori a **100 µg/l** sono state riscontrate in 18 campioni a **Gela** (**25 %**). In questo gruppo di 18 persone, 3 donne e 2 uomini avevano concentrazioni di **arsenico** nelle **urine** superiori a **300 µg/l**, 1 uomo aveva un valore superiore a **600 µg/l**, 1 uomo di circa 32 anni aveva una concentrazione di **774 µg/l** e 1 uomo di circa 42 anni aveva una concentrazione di **1'197 µg/l**.

In generale, la concentrazione media di **arsenico** negli **uomini** era quasi **2 volte** quella nelle donne.

Per quanto riguarda l'età, c'era una tendenza all'aumento dei valori dal gruppo **più giovane** a quello **più anziano** (da **16,19 µg/l** a **20,05 µg/l**).

Lo studio **SEBIOMAG** ha riscontrato livelli di concentrazione di **arsenico** nel **sangue** superiori a **40 µg/l** in 5 campioni a **Gela** (4,7 %), 2 donne a **Niscemi** (5,3 %), 1 uomo a **Butera** (4 %), 1 uomo con **210,8 µg/l**, 1 donna con **271,8 µg/l** e una donna con **210,8 µg/l**.

La media per i **consumatori di acqua del rubinetto** (n=6) era **più alta**, poiché la maggior parte delle persone beveva acqua in bottiglia (**25,46 µg/l** contro **17,66 µg/l**).

La media nei **consumatori più forti di pesce** (più di 4 volte a settimana) era **4 volte** quella dei consumatori più deboli e **6 volte** quella dei non consumatori.

Per 11 soggetti con **malattia renale**, la media delle concentrazioni di **arsenico** nel **sangue** era **24,86 µg/l**, rispetto a **17,44 µg/l** per altri soggetti dello studio senza malattia renale.

In 7 soggetti con **malattia renale**, la media delle concentrazioni di **arsenico** nelle **urine** era più del **doppio** di quella degli altri soggetti.

Le concentrazioni di **piombo** nel **sangue** nello studio **SEBIOMAG** erano significativamente più elevate negli **uomini** che nelle **donne** (**3,82 µg/dl** uomini contro **2,49 µg/dl** donne).

Considerando il livello di riferimento di **10 µg/dl** per le concentrazioni di **piombo** nel **sangue**, stabilito dal CDC per i bambini nel 1991, e considerando i diversi effetti sulla salute segnalati a livelli di esposizione inferiori da studi successivi (CDC, 2009), tre dati anomali nello studio **SEBIOMAG** meritano di essere notati per la loro entità: un uomo nella fascia di età 30-34 anni aveva **28,7 µg/dl** (con elevata concentrazione ematica di **arsenico**, **cadmio** e **mercurio**), un uomo nella fascia di età 30-34 anni aveva **13,3 µg/dl**, un uomo nella fascia di età 40-44 anni aveva **11,9 µg/dl** (con elevata concentrazione ematica di **vanadio 13,63 µg/l**).

Smith et al. (2006) hanno indicato che l'esposizione all'**arsenico** nel periodo prenatale e l'infanzia possono causare il **cancro ai polmoni**. Rahman et al. (2010a) hanno informato che grandi esposizioni ambientali all'**arsenico** possono portare alle infezioni delle **basse vie respiratorie** durante l'infanzia.

Secondo il lavoro di Rahman et al. (2010b), tra le donne con concentrazioni **urinarie** di **arsenico** da **249 µg/l** a **2'019 µg/l**, rispetto a donne con meno di **38 µg/l**, sono stati segnalati rischi aumentati di **aborto spontaneo** e **mortalità infantile**.

Lesioni dermiche, vasospasmo e neuropatia periferica sono stati associati a livelli **urinari** di **arsenico** tra **50** e **100 µg/l**, dovuti all'esposizione cronica (OMS, 2001; Tseng et al., 2005; Valenzuela et al., 2005).

Lo studio di Bosco, Varrica e Dongarrà nel **2005** ha evidenziato che la composizione chimica del **particolato atmosferico**, con livelli elevati di **arsenico**, **molibdeno**, **nichel**, **zolfo**, **selenio**, **vanadio** e **zinco**, sulla città di Gela, sembra essere associato con il **Polo Petrolchimico**.

Anche lo studio di Manno, Varrica e Dongarrà nell'articolo del **2006** ha informato che elevate concentrazioni di **nichel**, **vanadio**, **bario** e **cromo** nella **polvere stradale** sono state associate alle emissioni del **Polo Petrolchimico**.

Nel **suolo**, sono stati superati i valori di **soglia** per **metalli pesanti** come **arsenico**, **nichel**, **cromo**, **cadmio**, **vanadio** e **mercurio**, **idrocarburi** come **benzene**, **toluene**, **etilbenzene** e **xilene**, **clorurati** di composti alifatici, **alogenati** di composti alifatici e **idrocarburi policiclici aromatici** (Paris, 2007).

Nella **falda freatica**, il valore di concentrazione di **arsenico** era di **70'000 µg/l**, in contrasto con un valore soglia di **10 µg/l**, e le concentrazioni di **mercurio** hanno raggiunto **6'600 µg/l**, in contrasto con un valore soglia di **1 µg/l** (Paris, 2007).

Lo **Studio SEBIOMAG-2009** ha indicato gli eccessi per i difetti del sistema nervoso, cardiovascolare, urinario, digerente, dei tegumenti e per il totale dei malformati, in particolare, per i difetti del tubo neurale, la microcefalia, l'ipospadia, l'idronefrosi e l'ernia diaframmatica. (13, 16, 19, 91, 92, 93, 94, 95)

7.2.Studio SEPIAS-2014

Lo studio “**SEPIAS – Sorveglianza Epidemiologica** in aree interessate da **Inquinamento Ambientale da Arsenico** di origine naturale o antropica” finanziato dal Centro Nazionale per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie (CCM) del Ministero della Salute, condotto in aree con inquinamento da **arsenico di origine antropica (Gela e Taranto)** e pubblicato sulla rivista ‘Epidemiologia & Prevenzione’ nel **2014**, è stato coordinato dall'Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (**IFC-CNR**, responsabile **Fabrizio Bianchi**). Nei campioni delle **urine** di **282 cittadini** che abitano nelle aree del Monte Amiata, nel Viterbese, a **Taranto e Gela**, è stata trovata maggiore concentrazione dell'**arsenico inorganico** a **Gela – + 40 %**, a **Taranto + 30 %**, in **Viterbese + 15%** e **+ 12 %** in **Amiata**.

Il ricercatore **Fabrizio Bianchi** ritiene che “La preoccupazione per i rischi ambientali per la salute appare peraltro acutissima, specie nelle due aree industriali. A **Taranto e Gela** circa il **60 %** del campione giudica la situazione grave e irreversibile e oltre l'**80 %** ritiene certo o molto probabile che in aree inquinate ci si possa ammalare di **tumore** o avere un figlio con **malformazioni congenite**”.

Il rischio di avere le malattie aumenta con l'uso di **acqua di acquedotto** e di pozzo inquinata, con esposizioni occupazionali e con **consumo di alimenti** quali **pesci, molluschi o cereali**, secondo lo studio. (91, 96, 97)

91. Arsenico nel sangue dei gelesi. L'indifferenza delle Istituzioni,
<https://qds.it/2002-arsenico-nel-sangue-dei-gelesi-l-indifferenza-delle-istituzioni-hm/03>
Novembre 2009
92. Studio epidemiologico sullo stato di salute e sui livelli di bioaccumulo di composti organici persistenti e metalli in un campione della popolazione residente nell'area ad alto rischio di crisi ambientale di Gela, SEBIOMAG, Studio Epidemiologico Biomonitoraggio area Gela (incluso nel Rapporto “Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio, a cura di Loredana Musmeci, Fabrizio Bianchi, Mario Carere, Liliana Cori, E&P, anno 33 (3) maggio-giugno 2009, 160 pp.)
93. Arsenico, piombo e mercurio nel sangue degli abitanti di Gela, Sab 24 Ott 2009
<https://leonisinasce.forumattivo.com/t62-arsenico-piombo-e-mercurio-nel-sangue-degli-abitanti-di-gela>
94. Nuovo studio del Cnr sul petrolchimico di Gela: tutt'altro che tranquillizzante
https://www.greenreport.it/_archivio2009/index.php?page=default&id=401, 31/07/2009
95. Arsenico a Gela, <https://www.scienzainrete.it/articolo/arsenico-gela/liliana-cori/2009-07-27>
96. Inquinamento da arsenico a Gela e Taranto, i preoccupanti risultati dell'indagine Sepias,
<https://greenreport.it/news/acqua/arsenico-gela-taranto-sepias/8> Maggio 2014
97. Sepias: studiate quattro aree contaminate da arsenico,
<https://www.scienzainrete.it/contenuto/news/sepias-studiate-quattro-aree-contaminate-da-arsenico/maggio-2014>, 08/05/2014

7.3. Rapporto ISTISAN-2016

Secondo il **Rapporto ISTISAN** del **2016**, nel comune di **Gela** la **mortalità** è risultata in eccesso per tutte le cause in entrambe i sessi (+ **6 %** tra gli **uomini** e + **5 %** tra le **donne**).

La **mortalità** per tutti i **tumori** è risultata più elevata di quanto atteso nel comune di **Gela** (+ **12 % uomini**, + **9 % donne**) e nell'area di **Gela** (+ **25 % uomini**, + **17 % donne**).

La mortalità per il **tumore della trachea, bronchi e polmoni** è risultata in eccesso sia nel comune di **Gela** tra gli **uomini** (+ **17 %**) e tra le **donne** (+ **54 %**), che nell'area di **Gela** tra gli **uomini** (+ **32 %**) e tra le **donne** (+ **49 %**).

La mortalità per **tumore della laringe** è stata osservata in eccesso tra gli **uomini** a **Gela** e in tutta l'area (+ **77 %**, + **70 %**).

Il **tumore della pleura** ha mostrato un eccesso di **3 volte** a **Gela** tra gli **uomini**. Tra le **donne** ha segnalato un eccesso di mortalità per **tumore alla vescica** (+ **65 %**).

La mortalità per **malattie del sistema nervoso** è risultata in eccesso del **5 %** in entrambi i sessi in comune di **Gela** e nell'area.

I **ricoverati** per tutte le malattie **tumorali** negli uomini e nelle donne sono risultati, rispettivamente, del + **15 %** e + **23 %**, con eccessi per il **tumore della trachea-bronchi e polmoni** tra le donne (+ **7 %**), della **laringe** tra gli uomini e le donne (+ **3 %** e + **41 %**), per il **tumore della vescica** (+ **2 %** e + **20 %**).

I **ricoverati** per tutte le malattie **non tumorali** sono risultati maggiori dell'attesa per il **diabete** tra le **donne** (+ **25 %**) e per malattie del **sistema circolatorio** sia tra uomini che donne (+ **26 %**, + **45 %**), per malattie del **sistema nervoso** tra gli uomini (+ **37 %**) e tra le donne (+ **44 %**), per **malattie respiratorie** (+ **20 %** e + **23 %**).

I **ricoverati** per **asma** sono risultati negli uomini adulti + **14 %** e nelle donne 0-14 anni + **56 %**.

I **ricoverati** per le malattie dell'**apparato urinario** sono risultati in eccesso in entrambi i sessi (+ **8 %** uomini, + **22 %** donne) e per **insufficienza renale** (+ **9 %** e + **23 %**).

Secondo il **Rapporto ISTISAN** del **2016**, "La presenza di rilevanti **Poli Industriali** chimici nelle aree di **Gela** ... ha comportato nel corso dei decenni una **progressiva contaminazione** di diverse matrici ambientali con rilevamento di livelli estremamente elevati di inquinanti chimici con caratteristiche di **tossicità**, **persistenza** e **bioaccumulo**; gli studi statistici ed epidemiologici sullo stato di salute della popolazione hanno evidenziato chiaramente la presenza di patologie in eccesso nella popolazione.

L'esame dei dati disponibili ha consentito, ..., di evidenziare uno stato di contaminazione ... in alcune matrici ambientali a livelli, ..., **estremamente elevati**; i livelli più elevati di concentrazione ... si ritrovano nell'ambito del **perimetro del sito di bonifica**, nei **suoli**, **sottosuoli** e nelle **acque di falda**, ma tale contaminazione sicuramente negli anni si è **trasferita anche all'esterno** dei luoghi di origine. Gli inquinanti rilevati, per le loro caratteristiche chimico-fisiche, **possono passare da un comparto ambientale all'altro** (es. dall'aria al suolo, alle acque), nonché migrare anche in luoghi distanti rispetto alla fonte di contaminazione, tramite il **trasporto eolico** o attraverso il **flusso delle falde**

acquifere. ... Inoltre si deve evidenziare che la **popolazione**, nel corso degli anni, è stata sicuramente esposta sia per inalazione che per via orale ad una **combinazione di miscele di inquinanti.**”

Il **Rapporto ISTISAN-2016** mette in evidenza che nell'area **S.I.N. di Gela** nell'**acqua sotterranea** l'**arsenico** supera il limite consentito di **25'000 volte**, il **mercurio** – di **6'600 volte**, il **benzene** – di **160'000 volte**, il **cloruro di vinile** – di **400'000 volte**, **1,2-dicloroetano** – più di **1 milione di volte**. Nel **suolo** le stesse sostanze chimiche superato il limite di **1,7 volte**, **118**, **11'900**, **3'500** e **5'000 volte**, favorendo lo sviluppo nell'uomo delle numerose **patologie** sia **tumorali** che **non tumorali**. (Tabelle 7 e 8) (26)

Sostanze	Kmax rilevata	Limite normativo	Superamento limite, numero volte
Arsenico	acqua sotterranea 250'000 µg/l	acqua potabile 10 µg/l	25'000
	suolo 34,24 mg/kg	suolo 20 mg/kg	1,7
	aria (aghi di pino)		
Nichel	aria 51,8 ng/m3	aria 20 ng/m3	2,6
	acqua sotterranea 150 µg/l	acqua potabile 20 µg/l	7,5
	aria (aghi di pino)		
Rame	suolo 203 mg/kg	suolo 120 mg/kg	1,7
	acqua superficiale 10-21 µg/l	acqua superficiale 0,06 µg/l	250
	prodotti ittici (spigola) 1'429,15 mg/kg	0,01 mg/kg/giorno	142'915
		(superato se assume 100 g di pesce al giorno)	
Mercurio	acqua sotterranea 6'600 µg/l	acqua potabile 1 µg/l	6'600
	suolo 118 mg/kg	suolo 1 mg/kg	118
	acqua superficiale 2 µg/l	acqua superficiale < 0,05 µg/l	40
Benzene	acqua sotterranea 160'000 µg/l	acqua potabile 1 µg/l	160'000
	suolo 190 mg/kg	suolo 0,1 mg/kg	11'900
	aria 23,4 µg/m3	aria 5 µg/m3	4,7
Cloruro di vinile	acqua di falda 200'000 µg/l	acqua potabile 0,5 µg/l	400'000
	suolo 35 mg/kg	suolo 0,01 mg/kg	3'500
1,2-dicloroetano	acqua sotterranea 3'252'000 µg/l	acqua potabile 3 µg/l	1'084'000
	suolo 1'000 mg/kg	suolo 0,2 mg/kg	5'000

Xileni	acqua sotterranea 1'580 µg/l	acqua sotterranea 10 µg/l	158
		acqua potabile 500 µg/l	3,2
	suolo 771 mg/kg	suolo 0,5 mg/kg	1'542

Tabella 7. S.I.N. di Gela: concentrazioni contaminanti, limiti normativi e potenziali effetti sulla salute umana. (26)

Sostanze	Patologia tumorale	Patologia non tumorale
Arsenico	Gruppo 1	effetti di sviluppo
	pelle	neuropatie
	vescica urinaria	disturbi psichiatrici
	prostata	diabete mellito
	polmone	effetti cardiovascolari
	fegato	effetti endocrini (tiroide)
	rene	effetti respiratori
		effetti gastrointestinali
		effetti renali
		sistema immunitario
Nichel	Gruppo 1, Gruppo 2B (metallo)	effetti sistema respiratorio
	tumore al polmone	effetti sistema immunitario
	tumori nasali	effetti sviluppo
		effetti sistema riproduttivo
Rame		effetti dello sviluppo
		danni epatici bambini
		disturbo gastrointestinali
		danni sistema immunitario
		danni renali
Mercurio		anemia
	Gruppo 2B	danni renali
	rene (metilmercurio)	effetti sullo sviluppo (S.N.C.)
		effetti sulla tiroide
		sistema gastrointestinale
		pressione sanguigna
Benzene		riduzione peso corporeo
	Gruppo 1	sistema nervoso centrale (S.N.C.)
	linfoma non-Hodgkin	malattie sangue/organi emopoietici

	carcinomi cavità orale	respiratorio
	carcinoma pelle	cardiovascolare
	tumore al polmone	renale
	linfoma del timo	sistema immunitario
	tumori ovaie	
	carcinoma mammaria	
	mieloma multiplo	
	leucemia	
Cloruro di vinile	polmone	effetti sviluppo
	tratto respiratorio	effetti riproduzione
	sistema linfatico/emopoietico	effetti neurologici
	S.N.C	effetti epatici
	fegato	effetti respiratori
	carcinoma mammaria	
	nefroblastoma	
1,2-dicloroetano	sarcoma	sviluppo (difetti cardiaci e del tubo neurale)
	fibroma sottocutanea	effetti renali
	carcinoma cellule squamose	effetti sistema immunologico
	adenocarcinoma	effetti neurologici
	adenoma bronchiale e alveolare	effetti cardiovascolari
	tumore endometriale	effetti epatici
		sistema riproduttivo
Xileni		danni renali
		neurotossicità
		effetti sviluppo
		effetti respiratori
		effetti epatici
		effetti riproduttivi

Tabella 8. S.I.N. di Gela: concentrazioni contaminanti, limiti normativi e potenziali effetti sulla salute umana. (26)

7.4.Studio S.E.N.T.I.E.R.I. – 2011, 2015

Nel **2011**, lo Studio **S.E.N.T.I.E.R.I.** (Studio **E**pidemiologico **N**azionale dei **T**erritori e degli **I**nsediamenti **E**sposti a **R**ischio da **I**nquinamento) ha segnalato a **Gela** eccessi di **tumori** e **malformazioni**, riconducibili all'**inquinamento ambientale** accumulato nel corso dei decenni.

Il **Rapporto S.E.N.T.I.E.R.I.** ha riscontrato nella area **S.I.N.** una rete di **inquinanti inorganici** (arsenico, cadmio, cobalto, cromo esavalente, mercurio e

composti, nichel, piombo e piombo-alchili, vanadio, rame) e **organici** (BTEX, cloruro di vinile, esaclorobenzene, etilbenzene, idrocarburi C<12 e C>12, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani, tetracloroetilene, 1,2 dicloroetano), che contaminano **aria, suolo, corpi idrici superficiali e sotterranei** e la **catena alimentare** locale.

Gli effetti sui residenti sono devastanti, dice il **Rapporto**. Lo dimostrano l'eccesso di oltre il **50 %** delle **malformazioni congenite** all'apparato urinario e genitale, e i casi ben al di sopra della media nazionale di **tumori** allo **stomaco**, al **colon** e all'**apparato respiratorio**, ma anche di malattie dell'apparato circolatorio e cerebrovascolari. Il **Rapporto** segnala un rischio maggiore di **3 volte** rispetto all'atteso di **patologie neoplastiche** in età pediatrica e, fra i giovani adulti, una incidenza di **tumori** dell'**apparato nervoso centrale**.

Nell'area di **Gela** i **dati epidemiologici** hanno registrato un eccesso di mortalità statisticamente significativa per uomini e donne per i **tumori** della **trachea, bronchi e polmoni** (Cernigliaro et al. 2008), per gli uomini eccessi di mortalità per **tumore** dello **stomaco**, della **laringe** e della **pleura**, nelle donne per **tumori** del **colon** e del **retto** (Cernigliaro et al. 2008). Le **malformazioni congenite** hanno registrato un significativo eccesso per microcefalie, difetti del tubo neurale, difetti dei setti cardiaci e dei grossi vasi, riduzione degli arti superiori, e in particolare per le **ipospadie** (Bianchi et al. 2006).

Dati **2006-2013** dello **Studio epidemiologico S.E.N.T.I.E.R.I.** per mortalità e ricoveri e **2010-2015** per **malformazioni congenite** su **Gela**, a confronto con la media regionale, hanno riscontrato una **mortalità in eccesso** del **7 %** tra gli **uomini** e del **15 %** tra le **donne**: per i **tumori +15 % uomini** e **+13 % donne**, per le **malattie urinarie +37 % uomini** e **+33 % donne**. Tra i tumori risultano in eccesso quelli di stomaco, colon-retto e polmone, specie tra gli uomini. Peggiora la situazione dei ricoveri che risultano in eccesso anche per malattie cardiovascolari e respiratorie, sia per uomini che per donne. Ci sono eccessi di mortalità e ricoveri per **tumori** anche nei più **giovani**. Le **malformazioni congenite** sono in eccesso, specie quelle dell'**apparato urinario** (5 casi in più ogni anno) e dei **genitali** (5 casi in più ogni anno), secondo i dati del comunicato stampa dell'Associazione **Italia Nostra** del **26.07.2019**. (41)

Secondo il **Rapporto** del **Dipartimento Osservatorio Epidemiologico** (DOE) dell'assessorato regionale alla sanità siciliano, a **Gela** si muore di **tumore** il **5 % in più** rispetto alla media regionale. Uno studio di Pasetto, Comba e Pirastu (2008) ha suggerito l'esistenza di un possibile eccesso di rischio residenziale/ambientale di mortalità per **tumori** ai **polmoni** tra i **lavoratori dello stabilimento**. (11)

“Lo spegnimento nel **2014** della **Raffineria di Gela** ha portato a un graduale abbassamento delle emissioni in atmosfera di sostanze industriali nocive. Resta però **irrisolto** il **problema** della **contaminazione del suolo e delle acque superficiali e di falda**, perché finora è sempre stata **rimandata** una **bonifica** spinta dell'intera area”, - ha evidenziato **Fabrizio Bianchi**, epidemiologo del **CNR**.

Perché a **Gela** non sono solo i minori a rischiare la pelle: gli studi del progetto **S.E.N.T.I.E.R.I.** hanno dimostrato che nel comune si muore più facilmente rispetto al resto della Sicilia per tutti i tipi di **tumore (+ 18,3 %)**, per il **cancro infantile (+**

159,2 %), per il **tumore allo stomaco (+ 47,5 %)**, alla **pleura (+ 67,3 %)**, alla **vescica (+ 9,6 %)** e per il **morbo di Hodgkin (+ 72,4 %)**.

A **giugno 2013**, alla presentazione in Senato del VI Rapporto **S.E.N.T.I.E.R.I.** sull'incidenza di gravi patologie nelle aree **S.I.N.**, compresa **Gela**, il **senatore Pietro Lorefica** ha evidenziato che **Gela** ha il record a livello europeo e mondiale per le **malformazioni** e per la **mortalità** per alcune patologie tumorali, ma non ha avuto un supporto adeguato alla popolazione che ha subito i danni.

“Rilancio con forza l'appello al **Ministro della Salute Schillaci** di riprendere in mano il Rapporto **S.E.N.T.I.E.R.I.** e agire come dovrebbe fare uno Stato: andare in quei territori e dare risposte sanitarie se vogliamo ridare giustizia a quei territori va potenziata la presenza dello Stato”, - ha detto **Pietro Lorefica**. (98, 99, 100)

7.5.MALFORMAZIONI CONGENITE

Per il periodo dal **1990** al **2005** l'**ASMAC** (Associazione per la prevenzione sociale e il trattamento delle malformazioni congenite) in collaborazione con l'**Università di Catania**, ha reso noto che a **Gela** le **malformazioni** più frequenti sono quelle a carico dell'**apparato cardiovascolare** che costituiscono il **25,7 %** del totale, seguite da **ipospadie** e **intersesso (9,1 %)**, **piele toro (6,7 %)**, **uropatie (6,3 %)**, **polidattilia** e **sindrome di Down (4,8 %)**. (101)

“Petrochimico, la rivolta di Gela. Troppi morti e bimbi malformati”

Con questo titolo nel **2012** articolo pubblicato nella rivista “Il Fatto Quotidiano” informava che l'**ENI** era sotto inchiesta per **pesce al mercurio** e **acqua al benzene**. Dalle indagini mediche è emerso che a **Gela** sono molto diffuse alcune **patologie genetiche**, in particolare, tra i **figli degli operai ENI**.

“Quando io e mio fratello siamo nati senza alcun tipo di malformazione, in famiglia si è quasi gridato al miracolo per una cosa che dovrebbe essere normale” - raccontava il **giornalista Andrea Turco, figlio di un operaio del Petrochimico**. (102)

Un'indagine della **Magistratura di Gela** ha scoperto che su **13'000 nati** tra il **1991** e il **2002** quasi **700** presentavano **malformazioni** del **sistema nervoso, cardiovascolare, urinario**, all'**apparato digerente**, per i difetti del **tubo neurale**, la **microcefalia**, l'**idronefrosi**, l'**ernia diaframmatica**, agli **arti**, spina bifida, ai **genitali esterni** soprattutto (**ipospadia**).

98. Gravi patologie nelle aree Sin, presentato rapporto: Lorefica, “Gela non ha avuto supporto”, 22 Giugno 2023, <https://www.quotidianodigela.it/gravi-patologie-nelle-aree-sin-presentato-rapporto-lorefice-gela-non-ha-avuto-supporto/>

99. Gela, il petrolchimico e l'inferno dei bambini, 10 Ottobre 2016, <https://www.tfnweb.it/gela-petrochimico-linferno-dei-bambini/>

100. Gela: un'eredità ingombrante, <https://www.lanuovaecologia.it/gela-uneredita-ingombrante/> 14 ottobre 2019

101. Mara Nicotra, Melilli, Priolo, Augusta, verso uno sviluppo sostenibile, Morrone Editore, 2012, 148 pp.

102. La Sicilia dei veleni, dalla raffineria nel siracusano al petrolchimico di Gela <https://www.ilfattoquotidiano.it/2012/08/01/dalla-raffineria-del-siracusano-al-petrochimico-di-gela-ecco-sicilia-dei-veleni/312423/>

La prevalenza alla nascita di **ipospadie** è risultata significativamente superiore alla media nazionale di oltre **2,5 volte**, con un dato di oltre **5,7/1'000**, allineato a quello osservato ad **Augusta**.

“Per le **ipospadie** un dato così alto non si era mai ufficialmente registrato in realtà industriali del mondo intero”, ha rivelato la **Relazione** di un'équipe di periti della **Magistratura di Gela**.

“In letteratura non è riportato nulla di simile, certi valori per le ipospadie si erano sfiorati fino ad ora solo nell'area di **Augusta**”, ha spiegato **Fabrizio Bianchi**, primo ricercatore del **CNR** e coordinatore italiano delle **Rete Europea sulle Malformazioni Congenite**.

Dalla **Relazione** degli esperti di **Procura di Gela**:

“L' eccesso di rischio osservato a **Gela** per i difetti dei **setti cardiaci** e dei **grandi vasi** è consistente. In particolare, eccessi positivi sono stati riportati in associazione con **contaminazione di metalli pesanti** e/o **solventi organo-clorurati** presenti nelle acque ad uso civico, al **piombo** in aree contaminate, ai **solventi organici** in ambiente lavorativo o residenziale, ai composti **fenolici**, all'esposizione materna e paterna a pesticidi e per la residenza vicina a **discariche di rifiuti**”. (35, 103)

Secondo il **medico genetista** dell'**Ospedale Garibaldi** di **Catania Sebastiano Bianca** incaricato nel **2012** dalla **Procura di Gela** di fare uno studio sulle **malformazioni neonatali**, “i casi erano abnormi, troppo alti rispetto ad altre parti del Paese e dell'Europa”.

Diceva **Sebastiano Bianca**:

“Ci sono gli studi condotti da tanti anni che hanno dimostrato un aumento di alcune **malformazioni** nell'industriale di Gela... Lo studio che viene condotto alcuni anni fa ed è pubblicato evidenzia che **ipospadia**, malformazione dell'apparato genitale maschile, è presente a **Gela** con l'incidenza **6 volte** atteso.” L'**ENI** ha negato questo fatto “**perché non è stato provato un nesso...**” (104)

Il **Professore Bianca** nel **2015** ha pubblicato in esclusiva una **Perizia** all'**Espresso**, che analizzava 12 casi di malformazioni e li legava all'**inquinamento della Raffineria**.

Dice la Perizia: “Il collegio della Commissione Tecnica... ritiene che la possibilità che la **spina bifida di Kimberly Scudera** (atleta paralimpica) sia stata favorita dalla presenza nell'ambiente di **sostanze chimiche** prodotte dal **Polo Industriale** sia del tutto concreta”.

Il **genetista Sebastiano Bianca** mette tutti in guardia:

“In 30 anni non è cambiato nulla, oppure dover dismesso una parte degli impianti del Petrolchimico. Aspettavamo che la diminuzione della fonte inquinante ... crolla l'incidenza. Invece, non è così, l'**incidenza rimane stabile**. Questo dimostra che la matrice ambientale è **ampiamente inquinata** e questo probabilmente vedremo per tanti decenni. Questo è **preoccupante** perché il genitore guarda il proprio figlio, magari, guarda anche il proprio nipote, **pensando**

103.Gela, nella città dei veleni è record di bimbi malformati, <https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2005/07/14/gela-nella-citta-dei-veleni-record-di.html>

104.L. Galeazzi, D. Pierluigi, Clorosoda di Gela, il reparto killer, “Il Fatto Quotidiano”, 1 agosto 2012

per quante generazioni ancora questo effetto andrà avanti. Quindi il vero problema di questa città non sono le generazioni presenti ma quelle che verranno”.
(104)

Per indagare l'associazione tra **malformati** e **esposizioni ambientali** è stato realizzato uno Studio su **91 casi malformati** che ha mostrato un segnale di preoccupazione a carico della **catena alimentare** e dei possibili effetti sulla salute.

Secondo lo studio, per le **ipospadie** e il totale delle **malformazioni congenite** risultano di avere significativi eccessi di rischio i **consumatori di pesce, frutta e verdura** se acquistati da venditori ambulanti o pescati/prodotti in proprio, considerando il consumo almeno **1-2 volte/settimana** o **1-2 volte/giorno**. (16)

Tuttavia, nel **2017** il **Tribunale di Gela** ha emesso una sentenza con la quale **ha escluso** l'esistenza di un **nesso di causa tra l'inquinamento di origine industriale e la malformazione neonatale**.

Il **ginecologo Michele Curto** è stato in servizio all'**Ospedale Garibaldi** di **Catania** fino al **2015**, e ha fatto nascere centinaia di bambini e tanti malformati:

“Ricordo bene cosa accadde in particolare in alcuni anni, tra il **1993** e il **1998**. Ci arrivavano decine di donne con gravidanze difficili, allora non c'erano molte strumentazioni per diagnosi complesse prenatali, e così tanti bambini **nascevano con malformazioni molto gravi**. Quello che mi ha sempre colpito è stata la vastità della tipologia di malformazioni, che non aveva riscontro in altre aree d'Italia. Quando sono andato in pensione ho cercato di ricostruire dei dati, ma **non ho trovato più le cartelle cliniche** e le nostre segnalazioni: alcune erano in un deposito e mi hanno detto che sono state rosicchiate dai topi”.

Antonio Rinciani, pediatra di Gela è promotore di molteplici iniziative sul tema delle malformazioni nel territorio: “In questa città non cambierà nulla, anche a causa di una classe politica che non ha voluto cambiare le cose. È la cosiddetta **schiavitù del bisogno: il lavoro viene prima della salute**”.

Il pediatra ha cercato di capirne di più, trovandosi però davanti fin da subito un **muro di gomma**: “Un **feto a Gela** può essere esposto a circa **200 sostanze chimiche** e questo ha numerosi effetti sulle donne in gravidanza. A preoccupare non sono soltanto le **malformazioni**, ma anche la nascita di bambini con **malattie neurodegenerative...** L'**abortività di Gela è più alta della norma così come l'infertilità**. Le **malattie da industrializzazione** sono significativamente presenti nel territorio e **Gela** si configura come **capitale mondiale delle ipospadie**, cioè delle malformazioni dell'**apparato urogenitale**”. (3, 11, 19, 29, 105, 106, 107)

105. Sulle malformazioni a Gela l'ambiente non è affatto da escludere

<https://www.scienzainrete.it/articolo/sulle-malformazioni-gela-lambiente-non-%C3%A8-affatto-da-escludere/liliana-cori-fabrizio-bianchi>, di Liliana Cori, Fabrizio Bianchi, il 15/12/2015

106. A Gela in 15 anni sono nati 450 bambini malformati. Ma sulle loro vite è calato il silenzio, di Antonio Frasca e Alan David Scifo, 16 marzo 2021

<https://lespresso.it/c/attualita/2021/3/16/a-gela-in-15-anni-sono-nati-450-bambini-malformati-ma-sulle-loro-vite-e-calato-il-silenzio/12007>

107. Patologie e malformazioni, “incontri territoriali su Sentieri”: Lorefice, “nessuna risposta da ministro”, 20 Agosto 2023,

<https://www.quotidianodigela.it/patologie-e-malformazioni-incontri-territoriali-su-sentieri-lorefice-nessuna-risposta-da-ministro/>

08.05.2025

Dr.Tatiana Mikhaevitch, Ph.D. in Ecology, Academy of Sciences of Belarus
Member of the Italian Ecological Society (S.IT.E.)
Member of the International Bryozoological Society (I.B.A.)
Member of the International Society of Doctors for the Environment (I.S.D.E.)
www.plumatella.it, info@plumatella.it, tatianamikhaevitch@gmail.com

Bibliografia

Capitolo 1

1. Gela: anatomia di una crisi, <https://www.cittanuova.it/gela-anatomia-di-una-crisi/?ms=003&se=025> ARZO 2002
2. Gela- I miti e il petrolio (www.keepvid.com)
Gela ancient and new, edito da Pino Giomiti, commenti di Leonardo Schiaccia, <https://www.youtube.com/watch?v=vnTJGc8pAPs>)
3. Enrico Nicosia, Uno studio geografico di mortalità. Lo stato di salute della popolazione residente in un'area ad elevato rischio: il caso Gela, da Giovanni De Santis, Salute e lavoro, atti di Nono Seminario Internazionale di Geografia Medica (Roma, 13-15 dicembre 2007), Edizioni RUX, Perugia, 2009, **11 pp.**
4. G.Amata, D. D'Agata, M.Gambuzza. C.F.Cavelli, G.Moriani, Inquinamento e territorio, Il caso Gela, C.U.E.C.M., 1986, **169 pp.**
5. Sviluppo, territorio e inquinamento: il caso Gela, Andrea Miccichè, Apr 16, 2019, **19 pp.**, <https://www.novecento.org>
6. L'INQUINAMENTO PROVOCA PIU' VITTIME DEL COVID-19, <https://ilgiornalepopolare.it/linquinamento-provoca-piu-vittime-del-covid-19/12/04/2020>
7. Gela anni venti: la fine di un mondo, <https://www.leggiscomodo.org/gela-anni-venti-petrolio-scomodo-greenpeace/19/05/2020>
8. A Gela, una strada per Hytten e Marchioni, <https://www.terredifrontiera.info/strada-gela-hytten-marchioni/>, GELA PROFONDA, MERIDIANO, ANDREA TURCO, 03/08/2020
9. L'Editoriale/ Marchioni e Hytten, la profezia tradita <http://www.corrieredigela.com/servizi-settimanali/10-attualita/3929-1%E2%80%99editoriale-marchioni-e-hytten,-la-profezia-tradita.html>, 25.06.2023
10. "INDUSTRIALIZZAZIONE SENZA SVILUPPO" DI HYTTEN E MARCHIONI: LA VERITÀ BRUCIA, <https://www.cacciatoredilibri.com/industrializzazione-senza-sviluppo-di-hytten-e-marchioni-la-verita-brucia/23.06.2020>
11. **Pietro Saitta**, Spazi e Società a Rischio. Ecologia, Petrolio e Mutamento a Gela (Spaces and Society at Risk. Ecology, Oil and Social Change in Gela), 2009, **198 pp.**, <https://www.researchgate.net/publication/320481077>
Article in SSRN Electronic Journal, January 2010, www.thinkthanks.it
12. **Pietro Saitta**, Il petrolio e la paura. Popolazioni, spazio e altra economia nelle aree a rischio siciliane, ARACNE Editrice S.r.l., 2010, **123 pp.**

Capitolo 2

13. Environmental Pollution in Gela area, in WHO Book "Human Health in Areas with Industrial Contamination", Editor Mudu P., Terracini B., Martuzzi M., nov. 2014, **381 pp.**
14. [https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin-3/Inquadramento Geografico Ambientale](https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin-3/Inquadramento%20Geografico%20Ambientale), Progetto di avvio della produzione di biocarburanti presso la

- Raffineria di Gela, Studio preliminare Ambientale, Raffineria di Gela Spa, 2015, **98 pp.**
15. Dossier Legambiente, SIN di Gela: istituito 15 anni fa ma ben lontano dall'essere bonificato, 10/04/2014, <https://www.ilfattonisseno.it/2014/04/dossier-legambiente-sin-di-gela-istituito-15-anni-fa-ma-ben-lontano-dallessere-bonificato/>
 16. Rapporto SEBIOMAG, Studio epidemiologico biomonitoraggio nell'area di Gela, **52 pp.**, luglio 2009
 17. SIN di Gela e Priolo in Sicilia, aggiornamenti sui procedimenti di bonifica, <https://www.snpambiente.it/2018/02/06/aggiornamenti-sullo-dellarte-dei-procedimenti-bonifica-nei-siti-gela-priolo/>, 06/02/2018
 18. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, febbraio 2018

Capitolo 3

19. Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio, a cura di Loredana Musmeci, Fabrizio Bianchi, Mario Carere, Liliana Cori, E&P, anno 33 (3) maggio-giugno 2009, **160 pp.**
20. https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=1&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codiceRedazionale=095A2395&art.dataPubblicazioneGazzetta=1995-05-02&art.idGruppo=0&art.idSottoArticolo1=10&art.idSottoArticolo=1&art.flagTipoArticolo=1, (GU n.100 del **2-5-1995** - Suppl. Ordinario n. 51)
21. LO CHIAMAVANO "SVILUPPO": IL COMPLICATO RAPPORTO DI GELA CON L'ENI. Pietro Saitta e Luigi Pellizzoni, Archivio di studi urbani e regionali, n. 96, 2009, **31 pp.**
22. Ass.Reg.Terr.Amb.DD.G.n 929 del 26 Ottobre 2007, LIPU Ente Gestore R.N.O. Biviere di Gela Rete Natura 2000 Piano di Gestione Siti di importanza Comunitaria Biviere Macconi di Gela, **346 pp.**
23. Environmental pollution in the area of Gela, Epidemiologia e Prevenzione 33 (3), May 2009, **17-23 pp.** Loredana Musmeci, Mario Carere, Fabrizio Falleni, Istituto superiore di sanità, Dipartimento Ambiente e connessa prevenzione primaria
24. Camera dei Deputati, XVII Legislatura, Senato della Repubblica, Doc. XXIII No. 50, **16 pp.**, 353-368 pp.
25. Interrogazione Parlamentare Gela, 2014, **3 pp.**
26. Studio per la caratterizzazione su Ambiente e Salute nei siti contaminati di Gela e Priolo. Rapporto ISTISAN 16/35, 2016, **76 pp.**
27. IL SITO DI GELA: INQUINANTI PRIORITARI ED EFFETTI SULLA SALUTE, SENTIERI, Quinto Rapporto www.epiprev.it, anno 43 (2-3) marzo-giugno 2019 Epidemiol Prev 2019; 43 (2-3):1-208. doi: 10.19191/EP19.2-3.S1.035, **9 pp.**
28. Gela, i signori dell'inquinamento e un territorio dove la mafia ha vinto, <https://lavocedinyork.com/news/primo-piano/2013/09/19/gela-i-signori-dellinquinamento-e-un-territorio-dove-la-mafia-ha-vinto/19.9.2013>
29. Università degli Studi di Palermo, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Corso di Laurea in Scienze Naturali, Aspetti naturalistici ed antropici della Piana di Gela, Fulvio Boatta, 2006-2007, **88 pp.**
30. Gela, Milazzo, Melilli e Priolo dove i veleni e il cancro sono di casa, <https://meridionews.it/gela-milazzo-melilli-e-priolo-dove-i-veleni-e-il-cancro-sono-di-casa/19/01/2013>

31. Gela e polo petrolchimico: tra antichità gloriosa, presente difficile e futuro...green, DI MARI, Giuliana; Garda, EMILIA MARIA; Renzulli, Alessandra; Scicolone, Omar. - ELETTRONICO. - (2021), pp. 486-495., Articolo presentato al Simposio Internazionale Reuso 2020. Restauro: temi contemporanei per un confronto dialettico, 20.03.2024, **11 pp.**
32. www.plumatella.it, S.I.N. Polo Petrolchimico di Priolo. PARTI 1-8 – Plumatella, 5.8. Il mercurio nelle foglie degli alberi, **107 – 109 pp.**
33. M.L.Bosco, D.Varrica, G.Dongarra, Case study: Inorganic pollutants associated with particulate matter from an area near a Petrochemical Plant, Environmental Research 99 (2005), **18-30 pp.**
34. Legambiente Gela, Report L'emergenza ambientale e sanitaria di Gela, 6.12.2006, **14 pp.**
35. Contaminazione da piombo, cadmio e rame di prodotti alimentari nell'area a rischio di Gela, Tiziano Granata, Maria Alfa, Daniele Giuffrida, Rossana Rando, Giacomo Dugo, Università degli Studi di Messina, Facoltà di Scienze, Dipartimento di scienze degli alimenti e dell'ambiente, Messina, e&p anno 35 (1) gennaio-febbraio 2011
36. <https://tv.ilfattoquotidiano.it/2012/08/01/clorosoda-gela-reparto-killer/202832/>

Capitolo 4

37. Prot.U2580 Del 12/03/2020 al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, direzione generale per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, MATTM.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0022923.01-04-2020 Da BIVIERE DI GELA RISERVA NATURALE ORIENTATA, Report, **28 pp.**
38. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Sito di bonifica di interesse nazionale di Gela, verbale della Conferenza di Servizi decisoria, 31.03.2004, **45 pp.**
39. Workshop **SiCon 2024**, Siti contaminati, esperienze negli interventi di risanamento, organizzato dall'Università degli Studi di Brescia, Università di Roma La Sapienza, Università di Catania
40. CAMERA DEI DEPUTATI, SENATO DELLA REPUBBLICA, COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SULLE ATTIVITÀ ILLECITE CONNESSE AL CICLO DEI RIFIUTI E SU ILLECITI AMBIENTALI AD ESSE CORRELATI, RESOCONTO STENOGRAFICO MISSIONE IN SICILIA SEDUTA DI VENERDÌ 17 APRILE 2015 Audizione del presidente dell'ente Biviere di Gela, Emilio Giudice, **7 pp.**
41. ITALIA NOSTRA, COMUNICATO STAMPA_26.07.2019, Gela: gli allarmi sanitari, le bonifiche, la controversa riconversione, **5 pp.**
42. Gela, il «Texas d'Italia» riparte dal metano, <https://www.ilsole24ore.com/art/gela-texas-d-italia-riparte-metano-ABqUJUTB>, di Jacopo Giliberto, 25 febbraio 2019
43. La minaccia trivelle in Sicilia, <https://www.antudo.info/minaccia-trivelle-sicilia/> Febbraio 3, 2021
44. Trivelle in mare da Gela a Pozzallo | La mappa del petrolio in Sicilia, <https://livesicilia.it/piattaforme-da-gela-a-pozzallo-la-mappa-del-petrolio-in-sicilia/> 8 GENNAIO 2019

Capitolo 5

45. Rifiuti, una vasca da 500 mila metri cubi in zona protetta. Il caso di Timpazzo, (focusicilia.it), 20 Settembre 2021
46. “Piano di risanamento esclude l’ampliamento di Timpazzo”, Giudice: “Regione non può violarlo”, <https://www.quotidianodigela.it/piano-di-risanamento-esclude-lampliamento-di-timpazzo-giudice-regione-non-puo-violarlo/>/Rosario Cauchi, 26 Agosto 2024
47. Ampliamento discarica Timpazzo: PD contrario presenterà in consiglio un atto di indirizzo, <https://www.ilgazzettinodigela.it/ampliamento-discarica-timpazzopd-contrario-presentera-in-consiglio-un-atto-di-indirizzo/>, 27 agosto 2024
48. Nel Sin gelese varie tecnologie per bonificare, 11 Dicembre 2023, <https://www.lasicilia.it/caltanissetta/nel-sin-gelese-varie-tecnologie-per-bonificare-1980602/>
49. Verbale della Conferenza di Servizi convocata presso MATTM, Sito di Interesse Nazionale GELA, 23.07.2009, **137 pp.**
50. Con che cosa hanno inquinato? **Giorgio Nebbia, 8 pp.**, <https://www.fondazionemicheletti.eu/contents/documentazione/archivio/Altr onovecento/Arc.Altr onovecento.10.15.pdf>
51. Cina, allarme fosfogessi: i concimi sono una “bomba ad orologeria” <https://www.ecoblog.it/post/61617/cina-allarme-fosfogessi-i-concimi-sono-una-bomba-ad-orologeria/02.04.2013>
52. ISPRA, Siti contaminati: Caratterizzazione, Bonifica e Analisi di Rischio, Interventi in aree contaminate da NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials), Analisi di casi studio Leandro Magro, **25 pp.**
53. Decommissioning dell’Impianto ISAF Gela (CL) (Impianto di produzione acido fosforico e derivati) Sandro Olivieri – Syndial S.p.A. Le bonifiche radiologiche in ambito industriale e ambientale in Italia: esperienze, problemi, prospettive Giornata di Studio AIRP 21 settembre 2018 RemTechExpo 2018 (19, 20, 21 Settembre) FerraraFiere, www.remtechexpo.com, **41 pp**
54. Decommissioning e trattamento rifiuti in presenza di TENORM – ISAF Gela, Ing. Federico Gabelli – Eni Rewind, Ecomondo, 04.11.2020, **31 pp.**, Presentazione standard di PowerPoint (recoverweb.it)
55. Il percolato dell’ex discarica fosfogessi nel torrente Valle Priolo, arriva prescrizione per imputati, 1 Ottobre 2019, <https://www.quotidianodigela.it/il-percolato-dell-ex-discarica-fosfogessi-nel-torrente-valle-priolo-arriva-prescrizione-per-imputati/>
56. https://www.focus.it/site_stored/old_fileflash/inquinamento/italia_speciale/fosfogessi_popup.html, FOSFOGESSI RADIOATTIVI
57. L’acqua potabile e la discarica fosfogessi, 11.4.2010, https://www.u-series.com/index.php?page=depositi_fertilizzanti
58. Bonifica discariche esaurite delle C.de Cipolla e Marubasca, sopralluogo del Sindaco di Gela, <https://www.radiosole.eu/radiosole-notizie/5007-bonifica-discariche-esaurite-delle-c-de-cipolla-e-marubasca,-sopralluogo-del-sindaco-di-gela.html>, 19 settembre 2020
59. Ex discarica Cipollina ad alto rischio, percolato nei terreni: dopo anni servono lavori, 19 Settembre 2020, <https://www.quotidianodigela.it/ex-discarica-cipollina-a-rischio-percolato-nei-terreni-dopo-anni-servono-lavori/>
60. Gela, si va verso la bonifica delle discariche Cipolla, 23 Luglio 2024, <https://qds.it/gela-si-va-verso-la-bonifica-delle-discariche-cipolla/>

61. Roghi di plastica e falda inquinata, il Biviere di Gela "Terra dei fuochi", <https://www.rainews.it/tgr/sicilia/video/2019/11/sic-roghi-plastica-falda-inquinata-biviere-gela-terra-dei-fuochi-0213e09a-e239-4d31-b4bd-fdeac1d8c7b7.html>, 14/11/2019
62. <https://www.youtube.com/watch?v=NDyAxLsomls>, A Gela il testimone chiave fa tremare la terra - Nemo - Nessuno Escluso 09/11/2018, documentario di Marco Maisano, 8 min 20”
63. LO CHIAMAVANO “SVILUPPO”: IL COMPLICATO RAPPORTO DI GELA CON L’ENI. Pietro Saitta e Luigi Pellizzoni, Archivio di studi urbani e regionali, n. 96, 2009, **31 pp.**

Capitolo 6

64. Piana di Gela, https://it.wikipedia.org/wiki/Piana_di_Gela
65. Report LIPU “Rete Natura 2000 Piano di Gestione Siti di importanza Comunitaria Biviere Macconi di Gela”, **347-538 pp.**
66. Sversamenti e liquami nel fiume Gela, caso alla Commissione Ue, 10 Aprile 2021, <https://www.quotidianodigela.it/sversamenti-liqu-nel-fiume-gela-caso-alla-commissione-ue/>
67. Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela, <https://www.lasiciliainrete.it/directory-tangibili/listing/torre-manfria-biviere-e-piana-di-gela-ita050012/>
68. <https://www.parks.it/riserva.biviere.gela/map.php>
69. RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLO STATO DI QUALITÀ DEI LAGHI E DEGLI INVASI DELLA SICILIA, ARPA SICILIA, Triennio 2020-2022, 30.11.2023, **48 pp.**
70. Fase di analisi – Classificazione dello stato ecologico e dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali – Laghi, SOGESID Spa, 2005, **75 pp.**
71. <https://siciliasconosciuta.com/il-biviere-di-gela-paradiso-degli-ornitologi/>
72. <https://www.cicogna.info/blog/martin-pescatore-alcedo-atthis/>
73. Riserva naturale Biviere di Gela, <http://www.lipu.it/riserva-naturale-biviere-di-gela-caltanissetta>
74. Riserva naturale orientata Biviere di Gela, https://it.wikipedia.org/wiki/Riserva_naturale_orientata_Biviere_di_Gela
75. <https://www.cicogna.info/sic-zsc-e-zps/il-biviere-di-gela/>
76. Maurizio Sarà, Rosario Mascara & Emilio Giudice, VALORE ORNITOLOGICO NELLA ZPS - ITA 050012 “TORRE MANFRIA, BIVIERE E PIANA DI GELA” (SICILIA), Alula XVI (1-2): 573-575 (**2009**), **573-575 pp.**
77. <https://www.cicogna.info/zps-torre-manfria-biviere-e-piana-di-gela/>
78. [https://it.wikipedia.org/wiki/Geloi_Wetland#:~:text=Geloi%20Wetland%20%C3%](https://it.wikipedia.org/wiki/Geloi_Wetland#:~:text=Geloi%20Wetland%20%C3%97)
79. Geloi Wetland, un’oasi di pace nel cuore del deserto della Piana di Gela, <https://www.retechiara.it/geloi-wetland-unoasi-verde-che-sta-arginando-la-desertificazione-della-piana>, 31.07.2023
80. Min.Ambiente nega la Via per iniettare acqua in pozzo a Gela, https://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/istituzioni/2021/02/01/min.ambiente-nega-la-via-per-iniettare-acqua-in-pozzo-a-gela_9f4471c8-926e-4fdf-b5ca-ae01868f66c4.html, 01 febbraio 2021
81. Gela, Biviere nuova “terra dei fuochi”, si aspetta un intervento della Regione per il controllo del territorio contaminato dai rifiuti, 12.9.2019, <https://www.primastampa.eu/gela-biviere-possibile-terra-dei-fuochi/RiservaNaturaleBiviereGela>

82. <https://orbs.regione.sicilia.it/aree-protette/riserve-naturali-siciliane/208-riserva-naturale-biviere-di-gela.html>
83. Emergenza idrica, timori per il Biviere: “Livelli ancora giù, alla politica non interessa”,
https://www.quotidianodigela.it/emergenza-idrica-timori-per-il-biviere-livelli-ancora-giu-alla-politica-non-interessa/#google_vignette, 9 Luglio 2024
84. http://www.corrieredigela.com/nuovo2/index.php?option=com_content&view=article&id=2818:il-biviere-quel-lago-dimenticato&catid=82&Itemid=624, 22 agosto 2016
85. La riserva del Biviere a rischio disastro ambientale. Plastica, rifiuti speciali e diossina minacciano il lago, <https://meridionews.it/la-riserva-del-biviere-a-rischio-disastro-ambientale-plastica-rifiuti-speciali-e-diossina-minacciano-il-lago/03/10/2019>
86. La pesante sconfitta dello Stato nel Biviere di Gela Niente bonifica per incapacità di controllare territorio, <https://meridionews.it/incendi-48-ore-19-roghi-sicilia/12/05/2021>
87. Discarica abusiva di rifiuti speciali scoperta dalla GdF a ridosso del lago Biviere, http://www.corrieredigela.com/nuovo2/index.php?option=com_content&view=article&id=3843:discarica-abusiva-di-rifiuti-speciali-scoperta-dalla-gdf-a-ridosso-del-lago-biviere&catid=82&Itemid=624, 03 Dicembre 2017
88. RISERVA NATURALE ORIENTATA BIVIERE DI GELA, Osservazioni alla procedura VIA per il Permesso di ricerca di idrocarburi di ENI Divisione Exploration & Production di Emilio Giudice, Direttore, il 05/06/2013, **48 pp.**
89. Gela e il verde già sbiadito della raffineria green, GELA PROFONDA, INCHIESTE, RACCONTI FOSSILI, 26/05/2020, [HTTPS://WWW.TERREDIFRONTIERA.INFO/RICONVERSIONE-RAFFINERIA-DI-GELA/](https://www.terredifrontiera.info/riconversione-raffineria-di-gela/)
90. La Valle del Gela e la sfida della candidatura a patrimonio dell'Unesco, 18 Ottobre 2019, La Valle del Gela e la sfida della candidatura a patrimonio dell'Unesco, https://travelnostop.com/sicilia/territori/unesco-valle-del-gela-si-candida-patrimonio-dellunesco_470300

Capitolo 7

91. Arsenico nel sangue dei gelesi. L'indifferenza delle Istituzioni,
<https://qds.it/2002-arsenico-nel-sangue-dei-gelesi-l-indifferenza-delle-istituzioni-htm>/03 Novembre 2009
92. Studio epidemiologico sullo stato di salute e sui livelli di bioaccumulo di composti organici persistenti e metalli in un campione della popolazione residente nell'area ad alto rischio di crisi ambientale di Gela, SEBIOMAG, Studio Epidemiologico Biomonitoraggio area Gela (incluso nel Rapporto “Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio, a cura di Loredana Musmeci, Fabrizio Bianchi, Mario Carere, Liliana Cori, E&P, anno 33 (3) maggio-giugno 2009, **160 pp.**)
93. Arsenico, piombo e mercurio nel sangue degli abitanti di Gela, Sab 24 Ott 2009
<https://leonisinascie.forumattivo.com/t62-arsenico-piombo-e-mercurio-nel-sangue-degli-abitanti-di-gela>
94. Nuovo studio del Cnr sul petrolchimico di Gela: tutt'altro che tranquillizzante
https://www.greenreport.it/_archivio2009/index.php?page=default&id=401, 31/07/2009

95. Arsenico a Gela, <https://www.scienzainrete.it/articolo/arsenico-gela/liliana-cori/2009-07-27>
96. Inquinamento da arsenico a Gela e Taranto, i preoccupanti risultati dell'indagine Sepias, <https://greenreport.it/news/acqua/arsenico-gela-taranto-sepias/8> Maggio 2014
97. Sepias: studiate quattro aree contaminate da arsenico, <https://www.scienzainrete.it/contenuto/news/sepias-studiate-quattro-aree-contaminate-da-arsenico/maggio-2014>, 08/05/2014
98. Gravi patologie nelle aree Sin, presentato rapporto: Lorefice, "Gela non ha avuto supporto", 22 Giugno 2023 , <https://www.quotidianodigela.it/gravi-patologie-nelle-aree-sin-presentato-rapporto-lorefice-gela-non-ha-avuto-supporto/>
99. Gela, il petrolchimico e l'inferno dei bambini, 10 Ottobre 2016, <https://www.tfnweb.it/gela-petrolchimico-linferno-dei-bambini/>
100. Gela: un'eredità ingombrante, <https://www.lanuovaecologia.it/gela-uneredita-ingombrante/> 14 ottobre 2019
101. Mara Nicotra, Melilli, Priolo, Augusta, verso uno sviluppo sostenibile, Morrone Editore, 2012, **148 pp.**
102. La Sicilia dei veleni, dalla raffineria nel siracusano al petrolchimico di Gela <https://www.ilfattoquotidiano.it/2012/08/01/dalla-raffineria-del-siracusano-al-petrolchimico-di-gela-ecco-sicilia-dei-veleni/312423/>
103. Gela, nella città dei veleni è record di bimbi malformati, <https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2005/07/14/gela-nella-citta-dei-veleni-record-di.html>
104. L. Galeazzi, D. Pierluigi, Clorosoda di Gela, il reparto killer, "Il Fatto Quotidiano", 1 agosto 2012
105. Sulle malformazioni a Gela l'ambiente non è affatto da escludere <https://www.scienzainrete.it/articolo/sulle-malformazioni-gela-lambiente-non-%C3%A8-affatto-da-escludere/liliana-cori-fabrizio-bianchi>, di Liliana Cori, Fabrizio Bianchi, il 15/12/2015
106. A Gela in 15 anni sono nati 450 bambini malformati. Ma sulle loro vite è calato il silenzio, di Antonio Frascilla e Alan David Scifo, 16 marzo 2021 <https://lespresso.it/c/attualita/2021/3/16/a-gela-in-15-anni-sono-nati-450-bambini-malformati-ma-sulle-loro-vite-e-calato-il-silenzio/> 12007
107. Patologie e malformazioni, "incontri territoriali su Sentieri": Lorefice, "nessuna risposta da ministro", 20 Agosto 2023, <https://www.quotidianodigela.it/patologie-e-malformazioni-incontri-territoriali-su-sentieri-lorefice-nessuna-risposta-da-ministro/>