

# CONSORZIO GESTIONE RIFIUTI MEDIO NOVARESE

SEDE: BORGOMANERO – Corso Sempione, 27

## VERBALE DI DELIBERAZIONE DELL'ASSEMBLEA CONSORZIALE N° 3 DEL 30/11/2020

**OGGETTO: Approvazione studio epidemiologico nei Comuni di Ghemme e Cavaglio d'Agogna – fase 2 – parte seconda.**

L'anno **DUEMILAVENTI** addì **TRENTA** del mese di **NOVEMBRE** alle ore **17.00** si è riunita **L'ASSEMBLEA CONSORZIALE** in modalità telematica utilizzando un sistema di videoconferenza (piattaforma GoToMeeting) acquisito a seguito procedura MEPA e comunicato ai componenti dell'Assemblea nell'avviso di convocazione prot. 2513 del 18/11/2020.

Alla seduta risultano presenti/assenti (compresi gli assenti per motivi di mancata connessione) il Presidente dell'Assemblea e i seguenti rappresentanti dei Comuni, così come accertato audio e video dal Segretario del Consorzio con appello nominale:

Pres.	Ass.	Quot.	Comune	Rappresentante
	X	3	AGRATE CONTURBIA	
X		2	AMENO	Brambilla Noemi
X		5	ARMENO	Lavarini Mara Maria
X		29	ARONA	Monti Federico
X		3	BOCA	Viroletti Gianpiero
X		3	BOGOGNO	Agliata Stefano
	X	3	BOLZANO NOVARESE	
X		40	BORGOMANERO	Bossi Sergio
X		8	BORGO TICINO	Marchese Alessandro
X		6	BRIGA NOVARESE	Vergani Daniele
X		6	CARPIGNANO SESIA	Maio Giuseppe
X		18	CASTELLETTO TICINO	Stilo Massimo
X		1	CAVAGLIETTO	Lanaro Laura
X		3	CAVAGLIO D'AGOGNA	Zoia Gian Angelo
X		3	CAVALLIRIO	Corona Claudio
X		1	COLAZZA	Silvera Davide
X		2	COMIGNAGO	David Piero Giuseppe
X		3	CRESSA	Gattoni Mauro
X		5	CUREGGIO	Barbaglia Angelo
	X	3	DIVIGNANO	
	X	5	DORMELLETTO	
X		5	FARA NOVARESE	Giordano Aldo
	X	6	FONTANETO D'AGOGNA	
X		4	GARGALLO	Poletti Massimo
X		11	GATTICO-VERUNO	Casaccio Federico
X		8	GHEMME	Temporelli Davide
X		12	GOZZANO	Godio Gianluca
X		10	GRIGNASCO	Bui Katia
	X	8	INVORIO	
X		5	LESA	Grignoli Roberto
X		4	MAGGIORA	Balzano Roberto
X		3	MASSINO VISCONTI	Airoldi Antonio
X		5	MEINA	Barbieri Fabrizio
X		2	MIASINO	Cadei Giorgio
X		4	NEBBIUNO	Piaterra Elis
X		4	OLEGGIO CASTELLO	Übertini Gianluca
	X	3	ORTA SAN GIULIO	
	X	4	PARUZZARO	
X		3	PELLA	Minazzi Doriano
	X	3	PETTENASCO	
X		2	PISANO	Bego Andrea
X		3	POGNO	Paracchini Maria Eliana
X		4	POMBIA	Arluno Nicola
X		4	PRATO SESIA	Boraso Alberto
	X	9	ROMAGNANO SESIA	
X		7	SAN MAURIZIO D'OPAGLIO	Giacomini Franca
X		3	SIZZANO	Ponti Celsino
X		2	SORISO	Monti Felice
	X	6	SUNO	
X		9	VARALLO POMBIA	Pilone Alberto

Partecipa il Segretario del Consorzio, Dott. Giorgio Fornara, in collegamento telematico (videoconferenza).

Essendo legale il numero degli intervenuti il Sig. BOSSI Sergio, Sindaco del Comune di Borgomanero, con l'assistenza del Segretario Fornara Dr. Giorgio, assume la presidenza e dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopra indicato.

**OGGETTO: Approvazione studio epidemiologico nei Comuni di Ghemme e Cavaglio d'Agogna – fase 2 – parte seconda.**

Si dà atto che durante la trattazione del presente punto all'O.d.G. lasciano l'Assemblea, prima della votazione, i rappresentanti dei Comuni di Arona e Pella.

**L'ASSEMBLEA CONSORTILE**

Il Presidente dà la parola alla Dott.ssa Maria Luigia Mauro e al Dott. Damiano Mones dell'ASL che illustrano lo studio epidemiologico nei Comuni di Ghemme e Cavaglio d'Agogna – fase 2 – parte seconda.

Visto il suddetto studio epidemiologico datato dicembre 2019 che si allega al presente atto per formarne parte integrante e sostanziale.

Dato atto dei seguenti interventi:

i Sindaci di Ghemme e di Cavaglio d'Agogna ringraziano i professionisti che hanno fatto lo studio e redatto la conseguente relazione ed evidenziano come i dati rilevati siano molto importanti e soprattutto confortanti. Ritengono, quindi, opportuno renderli pubblici sensibilizzando la collettività che risiede sui territori interessati. Ringraziano inoltre il Consorzio che aveva preso atto dell'importanza della questione, ha ritenuto di procedere con lo studio in questione sostenendo direttamente le spese.

Sentito il Presidente il quale propone di mettere in votazione il suddetto studio epidemiologico.

Con votazione espressa per forma palese, debitamente accertata e proclamata dal Presidente che ha dato il seguente risultato:

Presenti n° 37 in rappresentanza di altrettanti Comuni su n° 50 Comuni consorziati e portatori di n° 220 quote su n° 305.

Voti favorevoli n° 37 portatori di n° 220 quote, in rappresentanza di n° 37 Comuni

Voti contrari n° 0 portatori di n° 0 quote in rappresentanza di n° 0 Comune

Astenuti n° 0 portatori di n° 0 quote in rappresentanza di n° 0 Comune

**DELIBERA**

- 1) Di approvare lo studio epidemiologico nei Comuni di Ghemme e Cavaglio d'Agogna – fase 2 – parte seconda, che si allega al presente atto per formarne parte integrante e sostanziale.

Lo svolgimento dell'intera seduta coi singoli interventi dei membri dell'Assemblea è registrata su supporto informatico, consultabile quale documento.

IL PRESIDENTE DELL'ASSEMBLEA  
f.to Bossi Sergio

IL SEGRETARIO  
f.to Fornara Dr. Giorgio

---

# STUDIO EPIDEMIOLOGICO PER SEZIONI CENSUARIE IN GHEMME E CAVAGLIO D. SEDE DI EX DISCARICA RSU

---

*ANALISI MORBILITA 1998-2016 E MORTALITA 1980-2016 PER  
LEUCEMIE E NEOPLASIE EPATICHE-VIE BILIARI*



*Consulente Incaricato: Dott. Christian Salerno*

*In collaborazione con il S.I.S.P- ASL NO*

---

VERCELLI, DICEMBRE 2019

## **PREMESSA**

*In ambito scientifico e nella relativa letteratura medico-epidemiologica, è riconosciuto che molte malattie e morti sono dovute e favorite dalla qualità dell'ambiente di vita e di lavoro in un'ampia accezione comprensiva anche delle condizioni e interazioni sociali, economiche e culturali delle comunità.*

*Riscontrare eccessi di mortalità/morbilità diviene pertanto un indicatore, seppur non assoluto di qualità di vita delle persone, di lavoro e di relazione, delle loro disponibilità e delle loro eventuali differenze sociali ed economiche. Tutte queste componenti si definiscono nei termini generici di fattori di rischio e/o determinanti di salute, non vere e proprie cause di malattie e morti, ma in grado di aumentare tali eventi. Provvedere a ridurre, o meglio annullare i più manifesti e pesanti fattori, è un compito doveroso che non riguarda solo l'ambito sanitario ma soprattutto quello politico, sociale, amministrativo locale e nazionale attraverso dei preliminari progetti d'identificazione e valutazione dei livelli di salute nelle differenti comunità.*

*Quest'ultima e conclusiva indagine, conferita dal Consorzio Medio Novarese su indicazione dell'ASL NO, prevede un'analisi a livello di sezioni censuarie di Ghemme e Cavaglio D. per le due principali cause di morbilità e mortalità riscontrate in eccesso nei precedenti studi; infatti, le leucemie e le neoplasie epatiche/vie biliari sono potenzialmente correlabili con gli inquinanti rilevati nell'area in studio ove sussiste un'ex discarica di RSU dal 1987 e un progresso inquinamento illecito antecedente all'impianto.*

*Tutti i rapporti standardizzati calcolati in questo lavoro sono stati aggiustati per indice di deprivazione poiché è noto, infatti, che i fattori di rischio esercitano il loro effetto sull'origine delle malattie attraverso una complessa rete causale che coinvolge sia le abitudini di vita, ad esempio fumo di sigaretta e dieta, che le esposizioni lavorative.*

*Con tale ultima elaborazione e analisi raffinata anche di tipo spaziale, attraverso il dettaglio delle sezioni censuarie comunali, si auspica di fornire una risposta definitiva su un possibile rischio ambientale o meno nell'area dei due comuni in studio.*

*Vercelli, Dicembre 2019*

*L'epidemiologo incaricato: Dott. C. Salerno*

## INTRODUZIONE E CONTESTO DI STUDIO

Lo studio riguarda i Comuni di Ghemme e Cavaglio, con una superficie totale di quasi 30 Km<sup>2</sup>, dove al confine tra i due sorge l'impianto di RSU.

Le condizioni ambientali di Ghemme e Cavaglio descrivono un territorio a prevalente vocazione agricola, a basso impatto produttivo industriale; in tale contesto rurale nei decenni passati si sono verificate alcune attività illegali, antecedenti al sito di raccolta RSU, d'interramento di sostanze tossico-nocive che ancora oggi determinano una rilevante impronta ecologica. In Cavaglio nel passato si ricorda solo un piccolo insediamento siderurgico di fonderia ed eventuali minori attività artigianali.

Il problema ambientale principale dell'area è la discarica di I categoria attivata nel 1987 e dismessa nei primi anni 2000.

Inoltre, esistono nel sottosuolo, aree prossimali al sito di discarica ad accertato inquinamento che, dall'autunno 2011, sono state oggetto di campagne di monitoraggio da parte del Dipartimento ARPA di Novara, con controlli e prelievi stagionali.

Rimandando per maggiori dettagli alla relazione conclusiva di ARPA del febbraio 2016, in sintesi si può qui ricordare che dalle analisi di matrici ambientali, in particolare di acque di falda superficiale di diversi piezometri d'ispezione, si sono riscontrati alcuni inquinanti legati alla contaminazione dell'area rappresentati, come già detto, da solventi clorurati (cloruro di vinile ed altri) ed idrocarburi aromatici (quali il benzene). Più specificamente, gli inquinanti, probabilmente conseguenti agli interramenti illegali di rifiuti, riscontrati nel corso dei diversi monitoraggi dell'ARPA, sono stati, in diverse occasioni, sempre nelle acque, 1,1-dicloroetilene, 1,2-dicloropropano, tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,2-dicloroetilene, cloruro di vinile, 1,4-diclorobenzene e benzene, in concentrazione superiore ai valori di CSR, concentrazioni soglie di rischio. Il monitoraggio dell'aria atmosferica nel sito non ha confermato la presenza di tali inquinanti, se non per il rilievo in varie occasioni di concentrazioni di benzene, comunque inferiori ai valori limite di qualità dell'aria.

Tali contaminanti sono rilevati e confermati solo nel sito discarica o nei punti molto vicini come il piezometro P44; allo stato attuale, però, vanno attentamente vagliate possibili esposizioni dirette e/o indirette nei confronti della popolazione residente.

In ogni caso, il luogo è sorvegliato ed oggetto di una procedura di bonifica e le motivazioni del presente studio sono da ricondurre all'esigenza di valutare i possibili rischi per la salute correlati al contesto ambientale.

Va inoltre aggiunto che oltre a questi aspetti esistono altre possibili condizioni di rischio riconducibili anche al traffico veicolare e alle diverse attività che impattano su quasi tutti i luoghi abitati condizionandone talvolta pesantemente la qualità di vita dei residenti.

**Si fa presente, infine che è in fase di valutazione la ripresa di nuovi monitoraggi ambientale da parte di Arpa al fine di verificare eventuali riduzioni e/o incrementi degli inquinanti in precedenza rilevati.**

## **ESITI PRECEDENTI STUDI EPIDEMIOLOGICI**

Nelle prime due indagini epidemiologiche descrittive, redatta dal Prof. Lucio Antonio Palin e dal Dott. Christian Salerno, riguardanti i dati di mortalità e morbilità nei Comuni di Ghemme e Cavaglio d'Agogna, si sono rilevati incrementi significativi per neoplasie epatiche, leucemie e malformazioni congenite. Per quest'ultime gli approfondimenti successivi non hanno confermato particolari criticità rispetto al dato medio regionale e/o dell'ASL di riferimento.

Con delibera n. 8 del 10 dicembre 2013, l'Assemblea dei Sindaci del Consorzio Medio Novarese, prendendo atto dei risultati sopra specificati e non potendo attribuire ad essi nessuna esposizione specifica, ha stabilito di integrare lo studio al fine di individuare i fattori determinanti potenzialmente responsabili di danni fetali e/o embriotossici attraverso indagini ad hoc al fine di definire i fattori maggiori di rischio.

Pertanto, in seguito alla prima fase epidemiologica, si è proceduto con un'indagine inferenziale attraverso uno studio di coorte storica (periodo di analisi 1980-2013) per cause di Mortalità sempre nei Comuni di Ghemme e Cavaglio D'Agogna.

Da tale ricerca sono emerse conferme per alcuni eccessi meritevoli di approfondimento finale quali le neoplasie epatiche e leucemiche in relazione anche ai contaminanti rilevati da Arpa sopra specificati; tali incrementi, è bene ricordarlo, hanno riguardato un numero esiguo di casi.

In quest'ultimo studio i rischi di mortalità e di morbilità (mai considerati nei precedenti studi) saranno aggiustati per indice di deprivazione al fine di evidenziare, per quanto possibile, rischi ambientali scevri da quelli voluttuari e socio-economici.

## **OBIETTIVI DELLO STUDIO**

L'obiettivo della ricerca è condurre uno studio di coorte residenziale nel comune di Ghemme e Cavaglio con la finalità di individuare e calcolare i rischi per la salute della popolazione in relazione alla distanza della residenza (dettaglio per sezione censuaria) dal corpo discarica al netto dell'indice di deprivazione (Id).

E' bene ricordare che lo stato socioeconomico rappresenta l'insieme delle condizioni materiali e sociali di un individuo o di un gruppo di soggetti. Si tratta di un concetto multidimensionale in cui le condizioni materiali sono costituite da fattori quali la qualità dell'abitazione, la quantificazione dei beni, la qualità dei servizi, la situazione economica e le condizioni ambientali e di vita, mentre le condizioni sociali sono rappresentate da ruoli, relazioni, funzioni, abitudini, diritti e responsabilità dell'appartenenza alla società e ai suoi sottogruppi.

Lo stato socioeconomico può essere rappresentato tramite singole variabili (per esempio, livello d'istruzione, tipo di occupazione) o indicatori aggregati di più variabili e può essere attribuito a livello individuale o di gruppo.

La correzione dei rischi, tramite indice di deprivazione, potrà permettere il controllo di alcuni confondenti in un possibile contesto di situazione socio-economica carente (consumo di fumo, alcool e scarsa prevenzione primaria) che influisce certamente sull'insorgenza delle patologie.

L'ampliamento dell'analisi di mortalità per ulteriori 3 anni di osservazione (la precedente ricerca si fermava all'anno 2013) oltre a permettere un maggior numero di casi osservati può migliorare lo studio del trend storico con inizio al 1980.

Infine attraverso lo studio della morbilità si è provveduto a verificarne sia l'esatta diagnosi (tra quella dell'eventuale decesso rispetto a quella in sede di ricovero) e ad incrementare, ove possibile, la numerosità osservata specialmente per le patologie leucemiche che, rispetto a quelle epatiche, presentano una minore letalità e pertanto si possono disporre di più casi malati senza il relativo decesso.

## **MATERIALI E METODI**

La popolazione media complessiva in studio dei due comuni è di circa 4800 residenti: 3600 per Ghemme e circa 1200 per Cavaglio D.

### Disegno dello studio e cause analizzate:

Si tratta di uno studio di coorte residenziale di tutti gli abitanti nei comuni di Ghemme e Cavaglio D., sulla base dell'anagrafe storica comunale, con follow-up per ricoveri ospedalieri (archivi disponibili 1998-2016) e mortalità (archivio dal 1980 ed esteso al 31/12/2016).

Per la costruzione delle due coorti sono stati raccolti i dati dei residenti attuali, immigrati ed emigrati con diverse variabili per ognuno di loro quali: data nascita, eventuale data d'immigrazione, eventuale data emigrazione, indirizzo con civico, comune di nascita e genere.

Non essendo disponibile lo storico anagrafico, ovvero tutti i movimenti residenziali della popolazione in studio, si è provveduto ad adoperare l'ultimo indirizzo noto che è stato a sua volta georeferenziato per la sua esatta collocazione spaziale.

A seguire la misura dell'esposizione è definita in relazione alla distanza della residenza/sezione censuaria dal corpo discarica.

E' stato elaborato l'indice di livello socio-economico per sezione di censimento secondo **N.**

### **Caranci.**

Gli indicatori selezionati per comporre l'indice sintetico sono quelli rilevati al censimento 2001:

- percentuale di popolazione con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare (mancato raggiungimento obbligo scolastico),
- percentuale di popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione,
- percentuale di abitazioni occupate in affitto,
- percentuale di famiglie monogenitoriali con figli dipendenti conviventi,
- densità abitativa (numero di occupanti per 100 m2).



Seguono formule per l'elaborazione dell'indice:

**Significato.** L'indice di deprivazione esprime il livello di svantaggio sociale relativo tramite la combinazione di alcune caratteristiche della popolazione residente, rilevate in corrispondenza dei Censimenti della popolazione e delle abitazioni. Le varie caratteristiche sono scelte per rappresentare la prevalenza di condi-

zioni di svantaggio lungo le seguenti dimensioni rappresentative della deprivazione: scarsa istruzione, carenza di lavoro, condizioni abitative e familiari peggiori. Il livello di deprivazione viene qui usato per un'analisi ecologica di un esito di salute robusto come la mortalità generale.

*x<sub>1</sub>: Percentuale di popolazione con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare*

$$\text{Numeratore} \quad \frac{\text{Popolazione con istruzione pari alla licenza elementare, alfabeto o analfabeta}}{\text{Popolazione di 6 anni ed oltre}} \times 100$$

*x<sub>2</sub>: Percentuale di popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione*

$$\text{Numeratore} \quad \frac{\text{Forza lavoro - disoccupati o in cerca di prima occupazione}}{\text{Forza lavoro}} \times 100$$

*x<sub>3</sub>: Percentuale di abitazioni occupate in affitto*

$$\text{Numeratore} \quad \frac{\text{Abitazioni occupate da persone residenti in affitto}}{\text{Abitazioni occupate da persone residenti}} \times 100$$

*x<sub>4</sub>: Densità abitativa (per 100 m<sup>2</sup>)*

$$\text{Numeratore} \quad \frac{\text{Popolazione totale}}{\text{Superficie (m}^2\text{) delle abitazioni occupate da persone residenti}} \times 100$$

*x<sub>5</sub>: Percentuale di famiglie monogenitoriali con figli dipendenti conviventi*

$$\text{Numeratore} \quad \frac{\text{Padre o madre soli con figli (in famiglie mononucleari, con e senza membri isolati)}}{\text{Famiglie totale}} \times 100$$

**Indice di deprivazione**

$$ID = \sum_{i=1}^5 z_i$$

$$z_i = \frac{x_i - m_{x_i}}{s_{x_i}} \quad x_i: \text{indicatore}; i=1, \dots, 5; \quad m_{x_i}: \text{media dell'indicatore}; \quad s_{x_i}: \text{deviazione standard dell'indicatore}$$

L'indice è una variabile continua e rappresenta lo scarto rispetto alla media nazionale (o altri aggregati geografici) di caratteristiche di deprivazione. L'indice, già disponibile, sarà classificato in 5 categorie: alto, medio-alto, medio, medio-basso, basso. La classificazione si baserà su quintili di popolazione e in questo studio sarà effettuata una standardizzazione con media e deviazione standard provinciali e suddivisione in quintili relativi alla

popolazione della provincia. Ad ogni soggetto della coorte sarà dunque attribuito un valore dell'indicatore di posizione socio-economica (SES) sulla base della propria sezione di censimento di residenza all'ingresso nella coorte.

#### Descrizione fonte dati

I dati sui ricoveri ospedalieri e/o decesso derivano dall'elaborazione delle Schede di Dimissione Ospedaliera ufficiali (SDO) degli istituti di ricovero e cura, pubblici e privati, della Regione Piemonte.

Tali dati sono stati estratti dal motore epidemiologico MADESMART curato della Regione Piemonte ed Osservatorio Epidemiologico di Grugliasco.

(<http://www.sistemapiemonte.it/cms/pa/demografia-e-statistica/servizi/103-motore-analisi-demografica-ed-epidemiologica-madesmart>).

Trattandosi di dati anonimi l'incrocio tra il soggetto ricoverato e il suo indirizzo è stato effettuato per data nascita (anno), data decesso/ricovero, comune di nascita e genere.

Sono stati considerati i ricoveri della popolazione residente in Ghemme e Cavaglio D. ovunque verificatisi sul territorio nazionale dal 1998 al 2016 mentre per la mortalità il periodo a disposizione è più ampio partendo dal 1980 e concluso nel 2016.

Per quanto riguarda i dati di ricovero sono comprensivi di tutti i ricoveri dei residenti nei due comuni avvenuti anche in altre Regioni italiane e/o ASL di non residenza (Mobilità passiva intra/extraregionale). Vengono selezionati i primi ricoveri di ogni soggetto per la causa in esame, con esclusione dei ricoveri ripetuti dello stesso soggetto per la stessa causa. Inoltre sono considerati nella stima della morbosità sia i codici principali di ricovero sia i codici secondari o terziari. Questa selezione permette di ottenere un dato più vicino alla prevalenza vera delle patologie nella popolazione, avvicinandosi al concetto di morbosità. Saranno comprese ovviamente solo le condizioni morbose che hanno determinato un ricovero in ospedale, sia in regime di degenza ordinaria, sia di day hospital. Tramite i dati di ricovero ospedaliero non è possibile tuttavia ottenere stime attendibili di prevalenza per patologie che nella maggior parte dei casi non comportano ricoveri ospedalieri (vedi ad esempio lo influenza).

## Cause in studio e relativi codici ICD9

In relazione ai risultati emersi dai precedenti studi e su esplicita richiesta della stessa ASL NO (Servizio SISP) si procederà a considerare le sole seguenti cause di ricovero/mortalità risultate in eccesso e/o meritevoli di approfondimento:

- Fegato e dotti biliari (ICD 9CM: 155-156)
- Totale Leucemie (ICD 9 CM: 204-208)

### Breve eziologia generale delle cause in studio:

I tumori del fegato hanno certamente una serie di possibili cause quali:

- Infezioni croniche come le epatiti che possono, talvolta, degenerare prima in cirrosi e infine di epatocarcinoma
- Aflatossine: sostanze presenti in alcune muffe
- Sostanze tossiche: in molti paesi tropicali, in particolare nell'Africa meridionale e nel Sud-est asiatico (paesi con clima caldo umido), il principale contaminante epatotossico alimentare è aflatossina B1, prodotta dal fungo *Aspergillus Flavus*, che contamina molti cereali (riso, granturco, soia, ecc.). Cloruro di vinile, Diossina, Arsenico, sono fattori di rischio per lo sviluppo del tumore epatico. Anche l'uso di steroidi anabolizzanti, ormoni maschili usati dagli atleti per migliorare l'efficienza fisica, e di contraccettivi orali (nello specifico le pillole anticoncezionali ad alti dosaggi ormonali, non più utilizzate) possono aumentare il rischio di epatocarcinoma.
- Alterazioni metaboliche quali: l'obesità, insieme a diabete, ipertensione e ipercolesterolemia, possono causare steatoepatite, fibrosi, cirrosi e quindi incrementare il rischio di tumore
- Il fumo di sigaretta
- Alcune malattie autoimmuni colangite sclerosante primitiva o congenita
- La vaccinazione obbligatoria per Epatite e le terapie sempre più efficaci contro le infezioni virali hanno ulteriormente ridotto la frequenza di tumori epatici derivanti da stati degenerativi pregressi.
- Infine da segnalare anche l'associazione con stili di vita errati quali il fumo e l'abuso di alcool;

Per quanto concerne le leucemie l'eziologia prevede una nutrita serie di possibili cause:

- **Esposizione a radiazioni.**
  - Le persone esposte a dosi massicce di radiazioni hanno maggiori probabilità di ammalarsi di leucemia mieloide acuta, leucemia mieloide cronica o leucemia linfocitica acuta. Parlando di "dosi massicce di radiazioni" si fa riferimento per esempio a quelle provocate dalle esplosioni atomiche, come quelle avvenute in Giappone durante la Seconda Guerra Mondiale. I sopravvissuti alle esplosioni, e soprattutto i bambini, corrono un rischio maggiore di ammalarsi di leucemia.

- **Radioterapia.** Un'altra fonte di esposizione a dosi massicce di radiazioni è la radioterapia contro il tumore e altre malattie. La radioterapia fa aumentare il rischio di ammalarsi di leucemia e viene quindi prescritta solo quando il rapporto rischio beneficio risulti favorevole per il paziente.
- **Radiografie.** Le radiografie dentali o di altri tipi di esami di imaging (come ad esempio la TAC) espongono il paziente a dosi di radiazioni estremamente basse. Non è tuttora chiaro se queste quantità minime di radiazioni siano collegate ai casi di leucemia nei bambini e negli adulti. I ricercatori stanno studiando se le radiografie ripetute e se le TAC effettuate durante l'infanzia siano in grado di aumentare il rischio di leucemia.
- **Esposizione a sostanze chimiche.**
  - **Fumo.** Il fumo di sigaretta fa aumentare il rischio di leucemia mieloide acuta.
  - **Benzene.** L'esposizione al benzene sul posto di lavoro può provocare la leucemia mieloide, la leucemia mieloide cronica oppure la leucemia linfocitica acuta. Il benzene è una sostanza molto usata nell'industria chimica, ma si può trovare anche nel fumo di sigaretta e nel gasolio.
  - **Chemioterapia.** In alcuni casi i pazienti affetti da tumore e curati con determinati farmaci chemioterapici possono ammalarsi in un secondo momento di leucemia mieloide acuta o di leucemia linfocitica acuta. Ad esempio, la cura con gli agenti alchilanti o con gli inibitori della topoisomerasi è associata a una scarsa probabilità di soffrire di leucemia acuta in una fase successiva.
- **Patologie e altre condizioni mediche.**
  - **Sindrome di Down** e altre malattie ereditarie. La sindrome di Down e alcune altre malattie ereditarie fanno aumentare il rischio di soffrire di leucemia.
  - Mielodisplasia e altre malattie del sangue. chi è affetto da determinate malattie del sangue corre un maggior rischio di soffrire di leucemia mieloide acuta.
  - Virus dei linfociti T dell'uomo di tipo 1 (HTLV-I). Chi è affetto dal virus HTLV di tipo 1 corre un rischio maggiore di ammalarsi di una forma rara di leucemia nota come leucemia a cellule T. Anche se questa malattia rara è provocata dal virus HTLV-I, la leucemia a cellule T dell'adulto non è contagiosa, come tutti gli altri tipi di leucemia.
- **Precedenti famigliari di leucemia.** È raro che diversi membri di una famiglia si ammalinino di leucemia, ma se dovesse succedere è probabile che si tratti di leucemia linfocitica cronica. Tuttavia solo una piccola percentuale di pazienti affetti da leucemia linfocitica cronica ha un genitore, un fratello o un figlio affetto dalla stessa malattia.

AGENTI CANCEROGENI	TUMORI ASSOCIATI/EVIDENZA
Solventi alifatici alogenati, Tri e Per	<b>Leucemie</b> linfomi ,Vescica, colon retto, sistema nervoso
Solventi aromatici, BTX	Vescica, colon retto, <b>leucemie</b> , tumori cervello
Solventi aromatici alogenati	<b>Leucemie</b> linfomi, fegato, patologie neurodegenerative
Metalli pesanti e non	Rene, cervello
PCB	<b>Fegato</b> , pelle
vinil cloruro monomero	<b>Fegato</b> , angiosarcoma

La tabella sopra riportata (grassetto cause indagate) indica le associazioni/evidenze tra determinati organi bersaglio e specifici agenti cancerogeni: la nostra ricerca conferma l'assenza di correlazione tra luogo di residenza e vicinanza al corpo discarica e/o ai possibili inquinanti rilevati da Arpa.

### Metodi statistici

Per gli esiti in studio sono stati calcolati i Rapporti standardizzati di ricovero (SIR) e mortalità (SMR) ed i relativi IC 95% e 90% utilizzando come riferimento per il calcolo dei valori attesi i tassi annuali degli eventi occorsi nella popolazione regione Piemonte nello stesso periodo in studio.

Nello studio saranno calcolati i Rapporti Standardizzati di Morbosità/Mortalità per età e periodo di calendario, stratificati per genere, al fine di confrontare la frequenza relativa degli esiti nell'area in studio rispetto alla frequenza media regionale.

Inoltre a livello di sezione censuaria ogni SIR/SMR per le specifiche cause sarà affiancato da un SIR/SMR-ID elaborato per il suo valore d'indice di deprivazione censuario.

La significatività statistica sarà contrassegnata da due asterischi (\*\*) per una conferma al 95% e un solo asterisco (\*) per l'intervallo al 90%; il metodo adoperato per l'elaborazione degli intervalli di confidenza è quello di Byar.

Per ogni causa di ricovero e decesso saranno riportati nelle tabelle dei risultati:

- a. la causa di malattia o di traumatismo (identificata utilizzando i codici ICD della IX (Classificazione internazionale delle malattie)
- b. la popolazione media annuale residente
- c. il numero di eventi osservati nel periodo in studio
- d. il rapporto standardizzato di morbosità (SIR) e mortalità (SMR)
- e. il rapporto standardizzato di morbosità/mortalità corretto per deprivazione (SIR/SMR-ID)
- f. l'eventuale significatività con intervallo di confidenza al 90%\* e 95%\*\*

## RISULTATI

I risultati descrittivi che seguiranno si riferiscono alle due coorti costruite:

- Una riguardante i dati di mortalità dal 1980 al 2016
- Una per i ricoveri per il periodo 1998-2016.

Per ognuna delle due coorti sono state individuate le sezioni di censimento a seconda la via di residenza sia per i residenti che per i malati/deceduti.

Nell'area comunale di Ghemme sono presenti 15 Sezioni censuarie mentre per Cavaglio sono 4. Da precisare che nella numerazione alcuni numeri non sono presenti (ad esempio la sezione n°14,15 e 17 in Ghemme non esistono).

### DESCRIZIONE COORTI

**La Coorte (1980-2016) riferita allo studio della mortalità** è costituita da 2400 soggetti nel Comune di Cavaglio (1207 Donne e 1193 Uomini); mentre per Ghemme i residenti sono 6305 con una leggera prevalenza di donne (3226) rispetto agli uomini (3079).

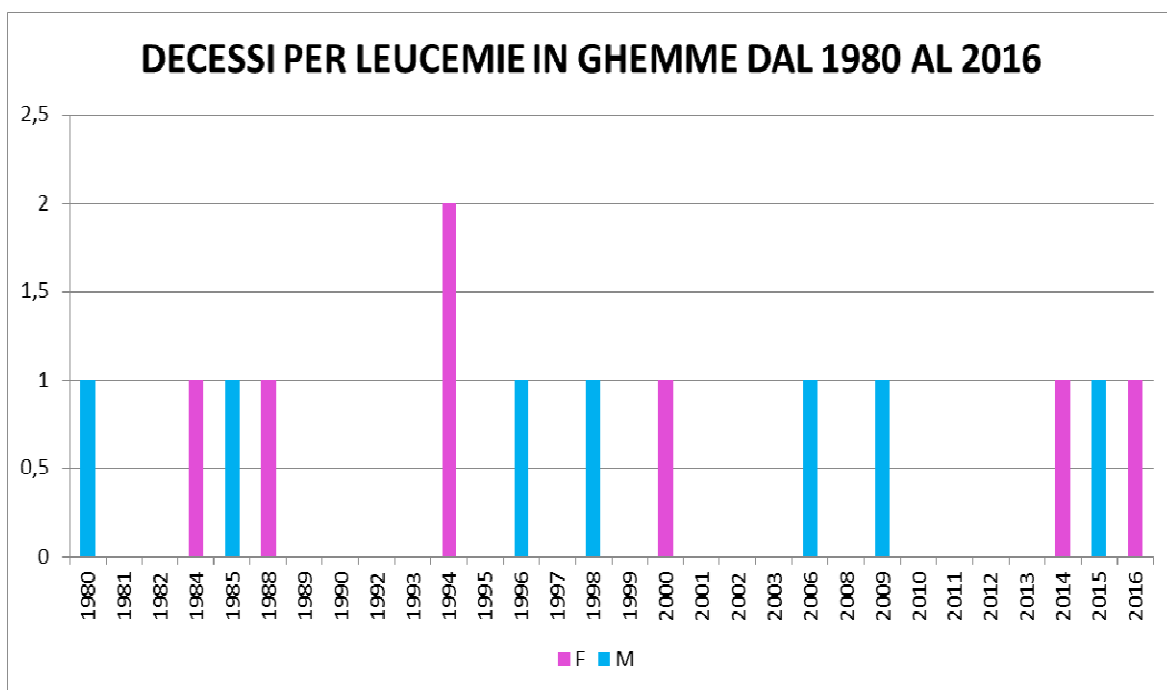
COORTE 1980-2016- POPOLAZIONE RESIDENTE		DONNE	UOMINI	Totale
CAVAGLIO D.	SEZIONE CENS.			
	1	204	242	446
	2	542	505	1047
	3	461	446	907
	TOTALE	<b>1207</b>	<b>1193</b>	<b>2400</b>
GHEMME	1	556	542	1098
	2	392	386	778
	3	617	556	1173
	4	602	588	1190
	5	201	180	381
	6	295	280	575
	7	208	188	396
	8	249	246	495
	9	25	24	49
	10	8	8	16
	12	6	6	12
	13	21	28	49
	14	6	8	14
	16	18	19	37
	18	22	20	42
	TOTALE	<b>3226</b>	<b>3079</b>	<b>6305</b>

DECESSI	DONNE		UOMINI		Totale complessivo
	LEUCEMIA	T.FEGATO/VIE BILIARI	LEUCEMIA	T.FEGATO/VIE BILIARI	
<b>CAVAGLIO D.</b>					
1	2	1		3	6
2	2	3		1	6
3		1	2	1	4
<b>GHEMME</b>					
1	1	5	2	2	10
2	1	4	2	2	9
3	3	4		5	12
4		4	2	3	9
5		3		2	5
6		1	1	1	3
7	1			2	3
8				1	1
13	1			1	2
<b>Totale complessivo</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>70</b>

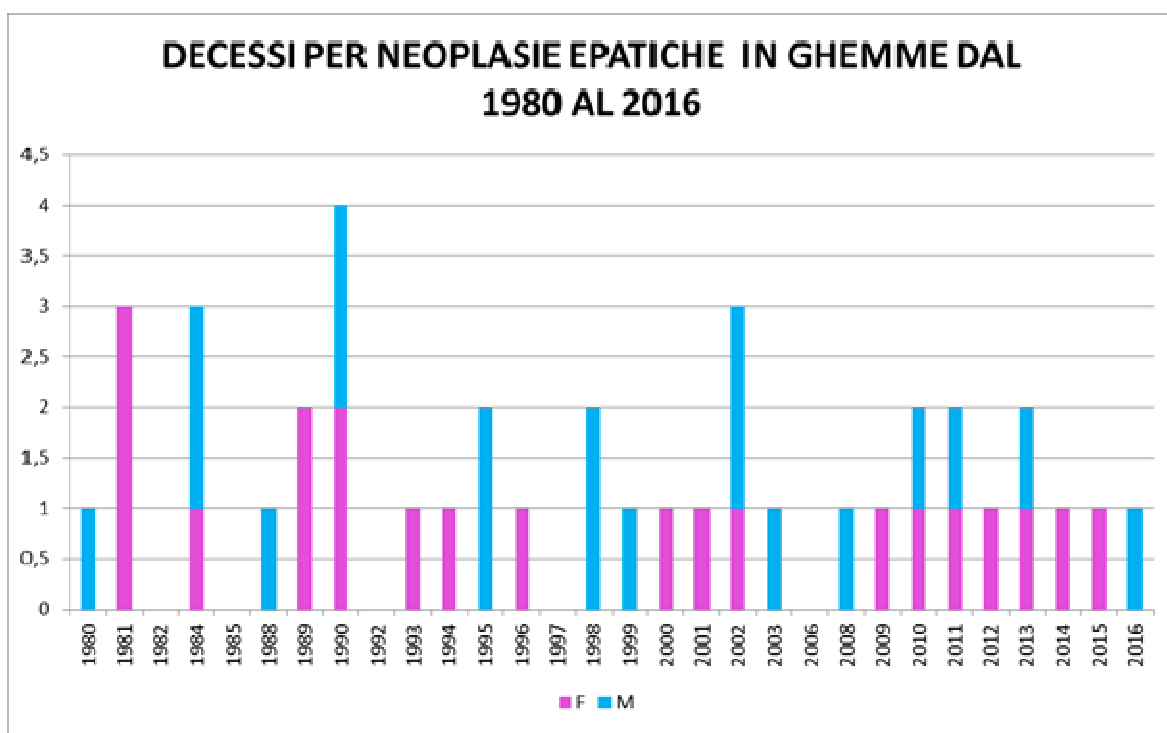
I decessi complessivi per le due cause in studio risultano essere 16 nel Comune di Cavaglio (9 donne e 7 Uomini) e 54 in Ghemme (28 casi tra le donne e 26 uomini); in particolare per Cavaglio si osservano 4 casi per leucemie tra il genere femminile e 5 per tumori epatici mentre tra i maschi i morti per patologia leucemica risultano essere 2 due e 5 per neoplasie epatiche.

Nel comune di Ghemme tra le donne si registrano 7 decessi per leucemia e 21 a carico del fegato; tra gli uomini i decessi per patologia epatica sono 19 e 7 neoplasia ematologica.

Dal punto di vista descrittivo sembra che il numero di casi di patologie sia abbastanza correlato alla numerosità delle sezioni censuarie.



Per le leucemie non si segnalano particolari trend .



Il trend per frequenza di casi assoluti di decesso riferenti i tumori epatici mostra sostanzialmente a partire dalla seconda metà degli anni 2000 una sensibile riduzione specialmente nel genere maschile.



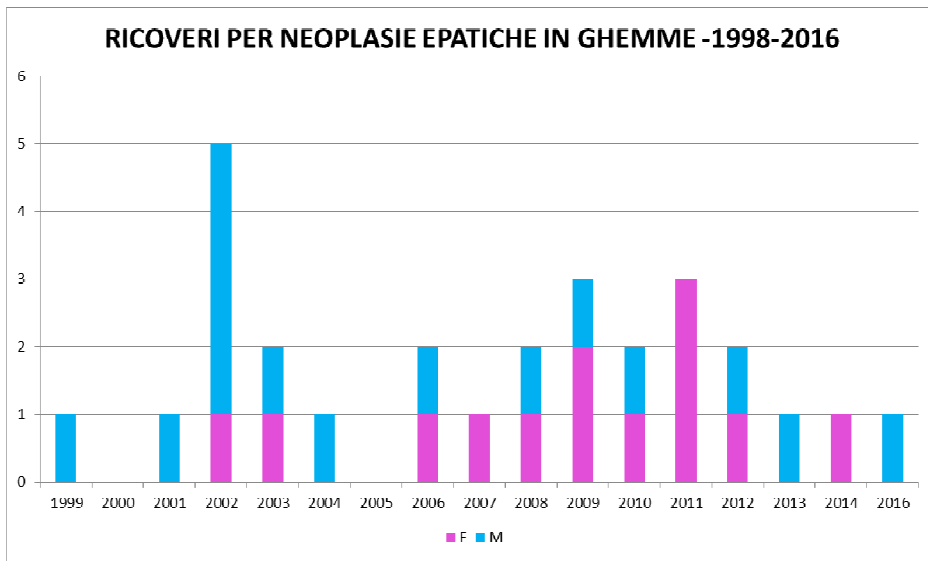
**La Coorte (1998-2016) riferita allo studio della morbidità (RICOVERI)** è costituita da circa 2000 soggetti nel Comune di Cavaglio (1025 Donne e 1039 Uomini) ; mentre per Ghemme i residenti sono 5256 con una leggera prevalenza di donne (2679) rispetto agli uomini (2577).

COORTE 1998-2016 POPOLAZIONE RESIDENTE		DONNE	UOMINI	Totale
CAVAGLIO D.	SEZIONE CENS.			
		1	173	203
	2	483	452	935
	3	369	382	751
	TOTALE	<b>1025</b>	<b>1039</b>	<b>2064</b>
GHEMME	1	452	466	918
	2	331	322	653
	3	496	452	948
	4	473	468	941
	5	174	158	332
	6	264	254	518
	7	189	171	360
	8	214	203	417
	9	19	14	33
	12	6	6	12
	13	16	19	35
	14	6	8	14
	16	16	16	32
	18	21	20	41
	TOTALE	<b>2679</b>	<b>2577</b>	<b>5256</b>

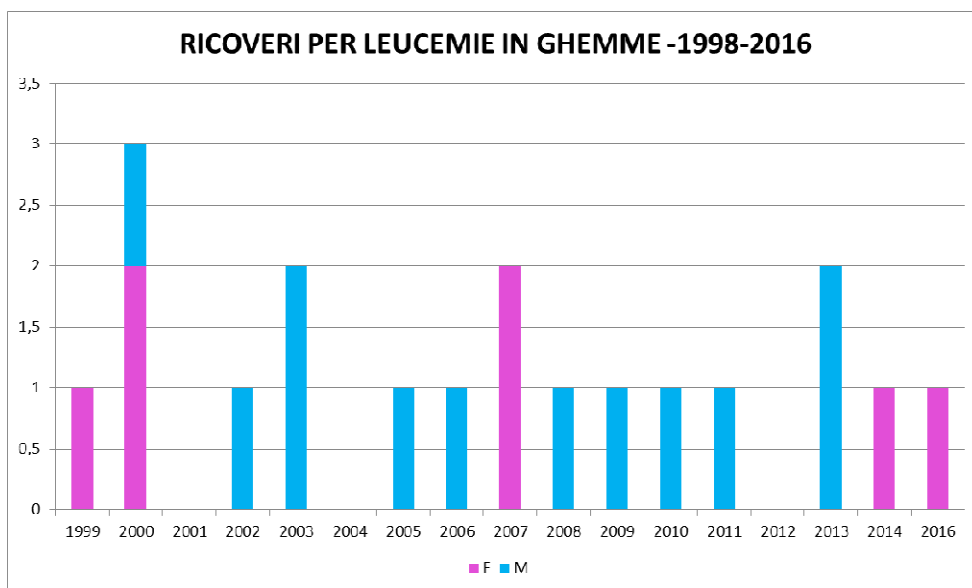
RICOVERI	DONNE		UOMINI		Totale complessivo
	T.FEGATO/VIE BILIARI	LEUCEMIA	T.FEGATO/VIE BILIARI	LEUCEMIA	
CAVAGLIO D.					
1			1		1
2	4	1	3		8
3	1		3	2	6
GHEMME					
1	6	1	2	4	13
2	3	2	2	1	8
3	2	1	4	1	8
4	1		2	2	5
5	1		3	2	6
6		1		1	2
7		1	1		2
13		1	1	1	3
<b>Totale</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>62</b>

I ricoveri complessivi per le due cause in studio sono 15 nel Comune di Cavaglio (6 donne e 9 Uomini) e 47 in Ghemme (20 casi tra le donne e 27 uomini); in particolare per Cavaglio si osserva un solo caso per leucemie tra il genere femminile e 5 per tumori epatici mentre tra i maschi i morti per patologia leucemica risultano essere 2 due e 7 per neoplasie epatiche. Nel comune di Ghemme tra le donne si registrano 7 decessi per leucemia e 13 a carico del fegato; tra gli uomini i decessi per patologia epatica sono 15 e 12 per leucemie.

Dal punto di vista descrittivo sembra che il numero di casi di patologie sia abbastanza correlato alla numerosità delle sezioni censuarie.



Anche lo studio dei ricoveri conferma quanto osservato per la mortalità con casi sempre meno frequenti dal 2013 in avanti, visivamente persiste una maggior frequenza nel genere femminile.



Nulla da segnalare per l'incidenza di leucemie se non un maggior numero di casi tra gli uomini

## RISULTATI SMR E SIR PER SEZIONE CENSUARIA e CAUSE SPECIFICHE

Seguono tabelle con valori di rischio SIR(ricoveri) ed SMR(decessi) per sezione censuaria, genere e totale di Ghemme e Cavaglio; a completamento delle relative tabelle s'indicano i valori corretti per indice di deprivazione con dettaglio censuario desunto dai dati ISTAT 2001.

Successivamente, per una più rapida comprensione, questi risultati sono stati riportati anche nell'apposita cartografia.

<b>Legenda :</b>
Significatività al 95% indicata con due asterischi ** <b>colore rosso</b>
Significatività al 90% indicata con un solo * <b>colore viola</b>
N.C= nessun caso osservato
<2 = 1 solo caso osservato

NEOPLASIE EPATICHE	SEZIONE	UOMINI				DONNE			
		SIR	SMR	SIR-iD	SMR-iD	SIR	SMR	SIR-iD	SMR-iD
CAVAGLIO D.	1	<2	3,48**	1,25	3,33**	N.C.	<2	N.C.	<2
	2	1,72	<2	1,64	0,55	3,47**	1,40	3,33**	1,33
	3	2,23	<2	2,14	0,58	<2	<2	<2	<2
	<b>TOTALE</b>	<b>1,82*</b>	<b>1,18</b>	<b>1,75</b>	<b>1,13</b>	<b>2,01</b>	<b>1,02</b>	<b>1,92</b>	<b>0,98</b>
GHEMME	1	1,37	1,25	1,31	1,20	5,45**	2,38**	5,21**	2,27*
	2	1,81	1,72	1,73	1,65	3,75**	2,85**	3,57**	2,72**
	3	2,29*	2,59**	2,18	2,47**	1,33	1,25	1,27	1,19
	4	1,53	2,3	1,47	2,20	<2	2,35*	<2	2,24*
	5	3,61**	3,15**	3,44**	3,03**	<2	2,50*	<2	2,38
	6	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	<2	N.C.	<2
	7	<2	2,85	<2	2,73	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	8	N.C.	<2	N.C.	<2	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	9	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	10	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	12	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	13	<2	<2	<2	<2	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	14	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	16	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	18	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
<b>TOTALE</b>	<b>1,64*</b>	<b>2,37**</b>	<b>1,57*</b>	<b>2,26**</b>	<b>2,06**</b>	<b>1,77**</b>	<b>1,96**</b>	<b>1,69**</b>	

Per quanto riguarda le neoplasie epatiche si osservano eccessi statisticamente significativi per i ricoveri (+82%) negli uomini di Cavaglio, mentre per Ghemme gli incrementi sono confermati per entrambe i generi sia per cause di ricovero sia decessi. Dal punto di vista censuario gli incrementi principali sono per le donne nelle sezioni 1-2 mentre per gli uomini nelle sotto zone 3 e 5.



LEUCEMIE	SEZIONE	UOMINI				DONNE			
		SIR	SMR	SIR-iD	SMR-iD	SIR	SMR	SIR-iD	SMR-iD
CAVAGLIO D.	1	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	4,65**	N.C.	4,44**
	2	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	<2	1,86	<2	1,78
	3	1,39	2,19	1,33	2,10	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	<b>TOTALE</b>	<b>0,51</b>	<b>0,88</b>	<b>0,49</b>	<b>0,84</b>	<b>&lt;2</b>	<b>1,65</b>	<b>&lt;2</b>	<b>1,58</b>
GHEMME	1	2,59**	2,32	2,48*	2,22	<2	<2	<2	<2
	2	<2	3,33*	<2	3,17*	2,40	<2	2,29	<2
	3	<2	N.C.	<2	N.C.	<2	1,87	<2	1,87
	4	1,42	2,85	1,36	2,73	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	5	2,63	N.C.	2,5	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	6	<2	<2	<2	<2	<2	N.C.	<2	N.C.
	7	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	<2	<2	<2	<2
	8	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	9	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	10	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	12	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	13	<2	N.C.	<2	N.C.	<2	<2	<2	<2
	14	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	16	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	18	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
<b>TOTALE</b>	<b>1,26</b>	<b>1,33</b>	<b>1,20</b>	<b>1,27</b>	<b>1,02</b>	<b>1,18</b>	<b>0,92</b>	<b>1,12</b>	

Nelle forme leucemiche gli unici valori in eccesso sono limitati alle sezioni 1 per le donne di Cavaglio e nelle sotto aree 1-2 nei maschi di Ghemme.



NEOPLASIE EPATICHE	SEZIONE	TOTALE GENERI			
		SIR	SMR	SIR-iD	SMR-iD
CAVAGLIO D.	1	<2	2,27*	<2	2,17
	2	2,41**	1,03	2,33**	0,98
	3	1,73	0,58	1,65	0,55
	<b>TOTALE</b>	<b>1,87**</b>	<b>1,11</b>	<b>1,78**</b>	<b>1,05</b>
GHEMME	1	3,07**	1,89*	2,93**	1,79
	2	2,63**	2,30**	2,50**	2,19*
	3	1,81	1,73*	1,73	1,64
	4	1,30	2,33**	1,24	2,22**
	5	2,66**	2,85**	2,54*	2,72**
	6	N.C.	<2	N.C.	<2
	7	<2	N.C.	<2	N.C.
	8	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	9	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	10	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	12	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	13	<2	N.C.	<2	N.C.
	14	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	16	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	18	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
<b>TOTALE</b>	<b>1,79**</b>	<b>1,67**</b>	<b>1,70**</b>	<b>1,59**</b>	

Anche per il totale genere nelle neoplasie epatiche si confermano criticità nella sezione 2 per quanto concerne l'area di Cavaglio e le sotto aree di Ghemme dall'1 alla 5 con valori diffusamente in eccesso per mortalità e/o morbilità.

LEUCEMIE	SEZIONE	TOTALE GENERI			
		SIR	SMR	SIR-iD	SMR-iD
CAVAGLIO D.	1	N.C.	2,22	N.C.	2,12
	2	<2	1,05	<2	1,00
	3	0,89	1,11	0,79	1,05
	<b>TOTALE</b>	<b>0,45</b>	<b>1,30</b>	<b>0,43</b>	<b>1,24</b>
GHEMME	1	1,85	1,56	1,76	1,49
	2	1,53	2,30	1,47	2,20
	3	0,64	1,15	0,61	1,09
	4	0,80	1,28	0,76	1,22
	5	1,47	N.C.	1,40	N.C.
	6	1,25	<2	1,19	<2
	7	<2	<2	<2	<2
	8	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	9	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	10	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	12	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	13	10,0**	<2	9,5**	<2
	14	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	16	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	18	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
<b>TOTALE</b>	<b>1,16</b>	<b>1,25</b>	<b>1,11</b>	<b>1,19</b>	

Nulla da segnalare per leucemie se non un incremento nella sezione 13 limitato a due soli ricoveri.



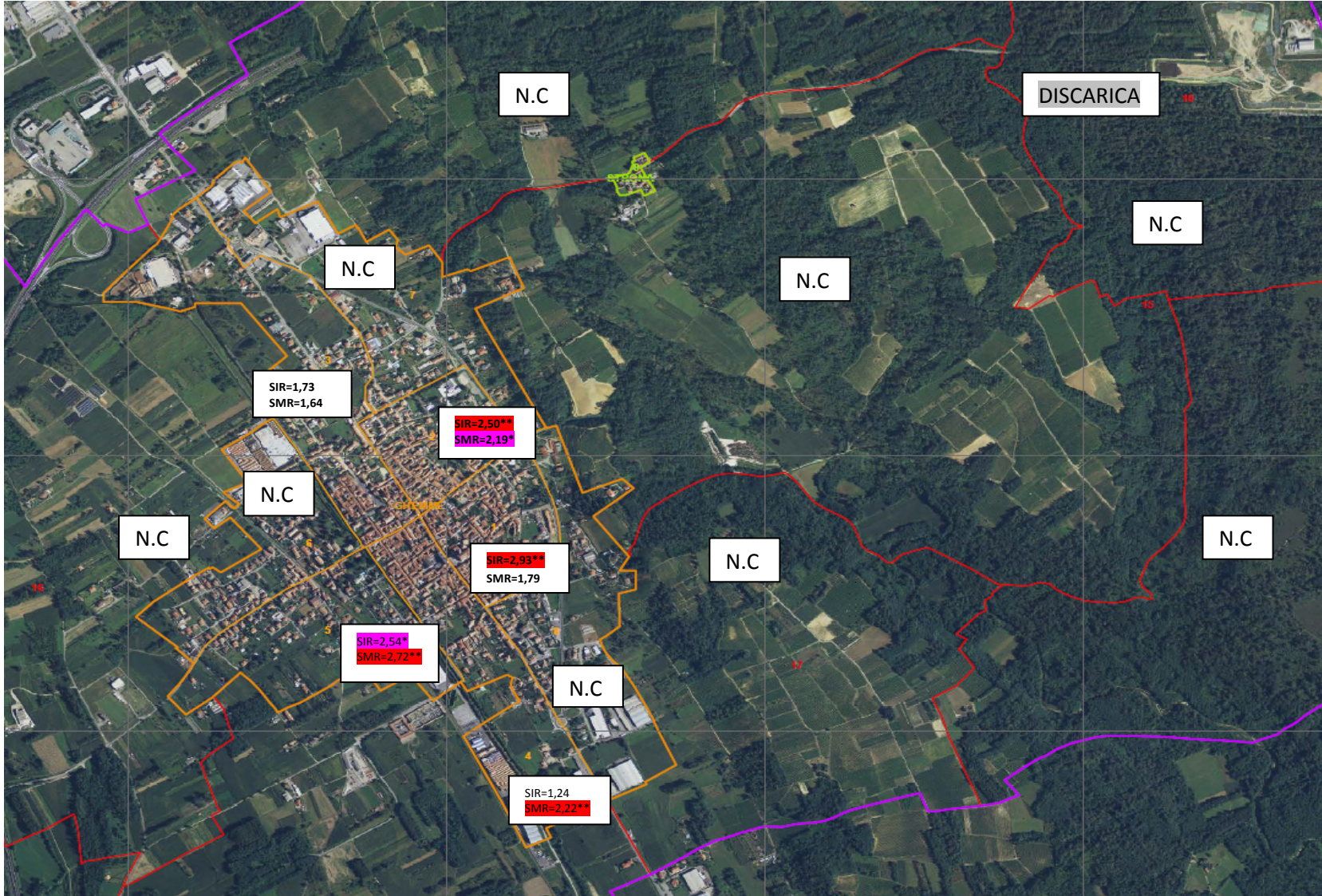
## CARTOGRAFIA

Nelle pagine successive sono illustrati i valori di SIR/SMR-iD per sezione censuaria e totale generi al fine di rendere più rapida e comprensiva l'analisi dei rischi nei due comuni in studio.

- Figure 1a e 1b → cartografia di Ghemme per Neoplasie epatiche e Leucemie.
- Figure 2a e 2b → cartografia di Cavaglio D. per Neoplasie epatiche e Leucemie.

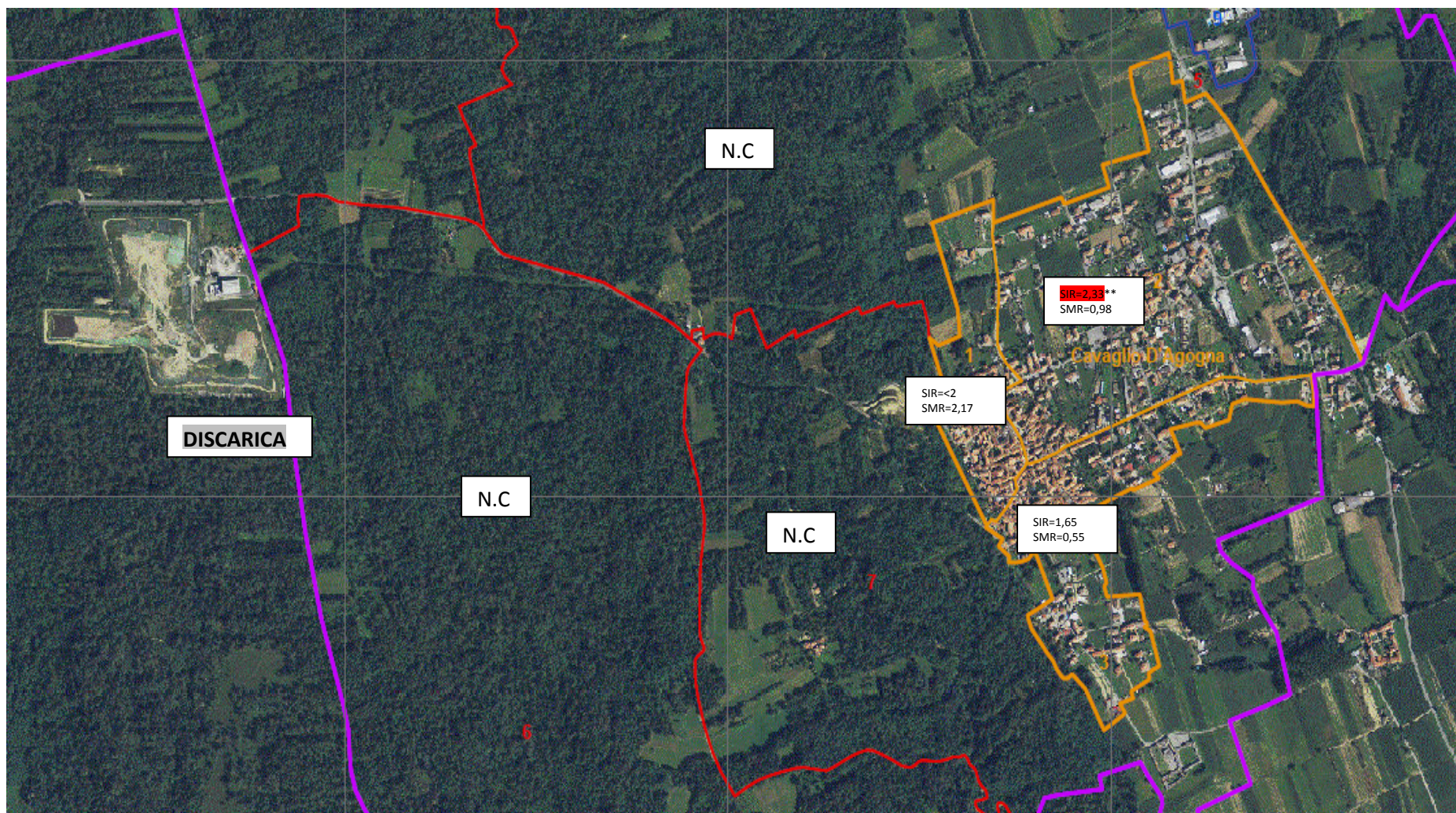
<b>Legenda :</b>
Significatività al 95% indicata con due asterischi ** <b>colore rosso</b>
Significatività al 90% indicata con un solo * <b>colore viola</b>
N.C= nessun caso osservato
<2 = 1 solo caso osservato

Valori di rischio per sezione censuaria – **Neoplasie Epatiche**, Totale generi (Corretti per ID)



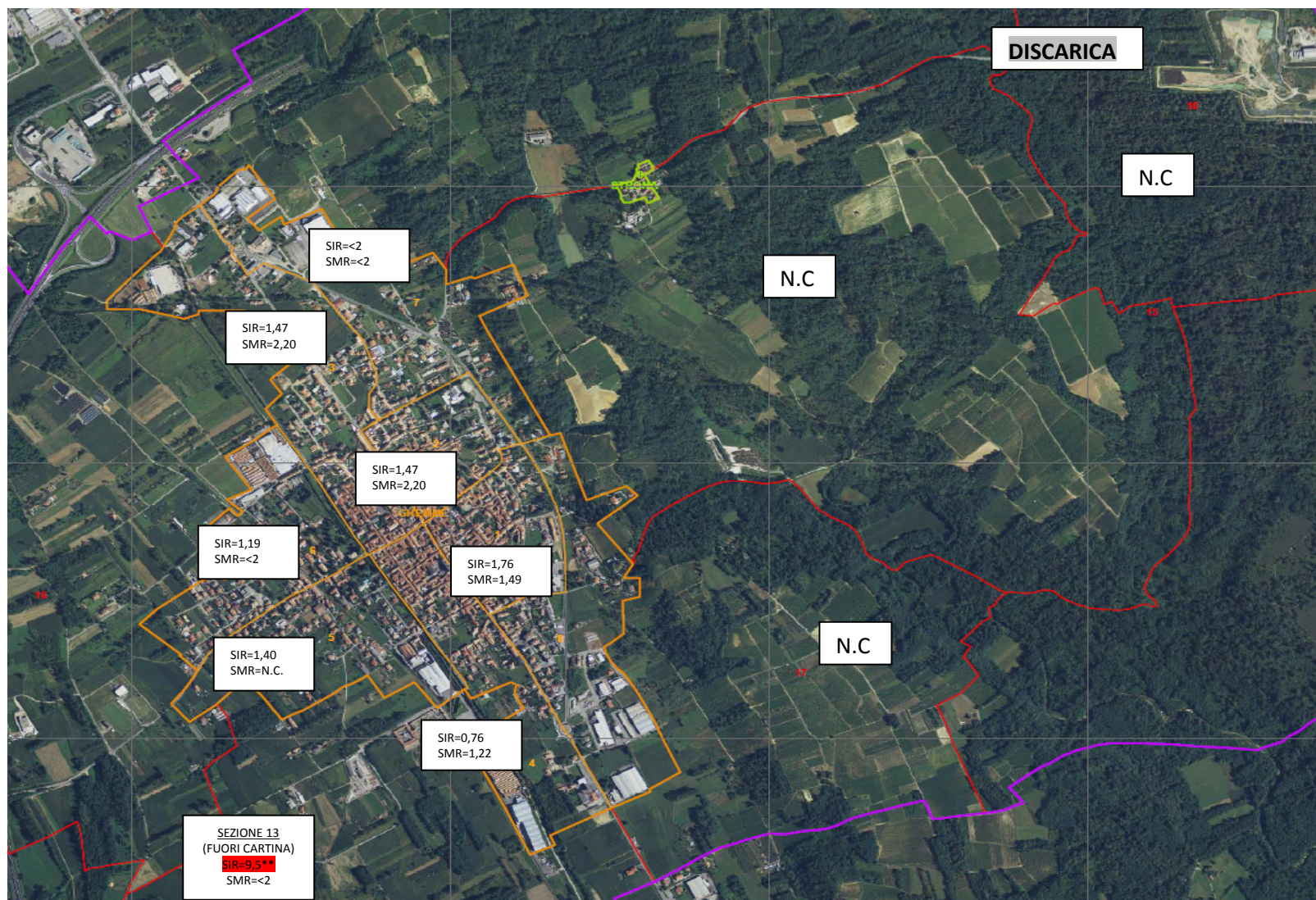
**Fig.1a : distribuzione sezioni censuarie nel Comune di Ghemme (discarica sita in sezione n°10)**

Valori di rischio per sezione censuaria – **Neoplasie Epatiche**, Totale generi (Corretti per ID)



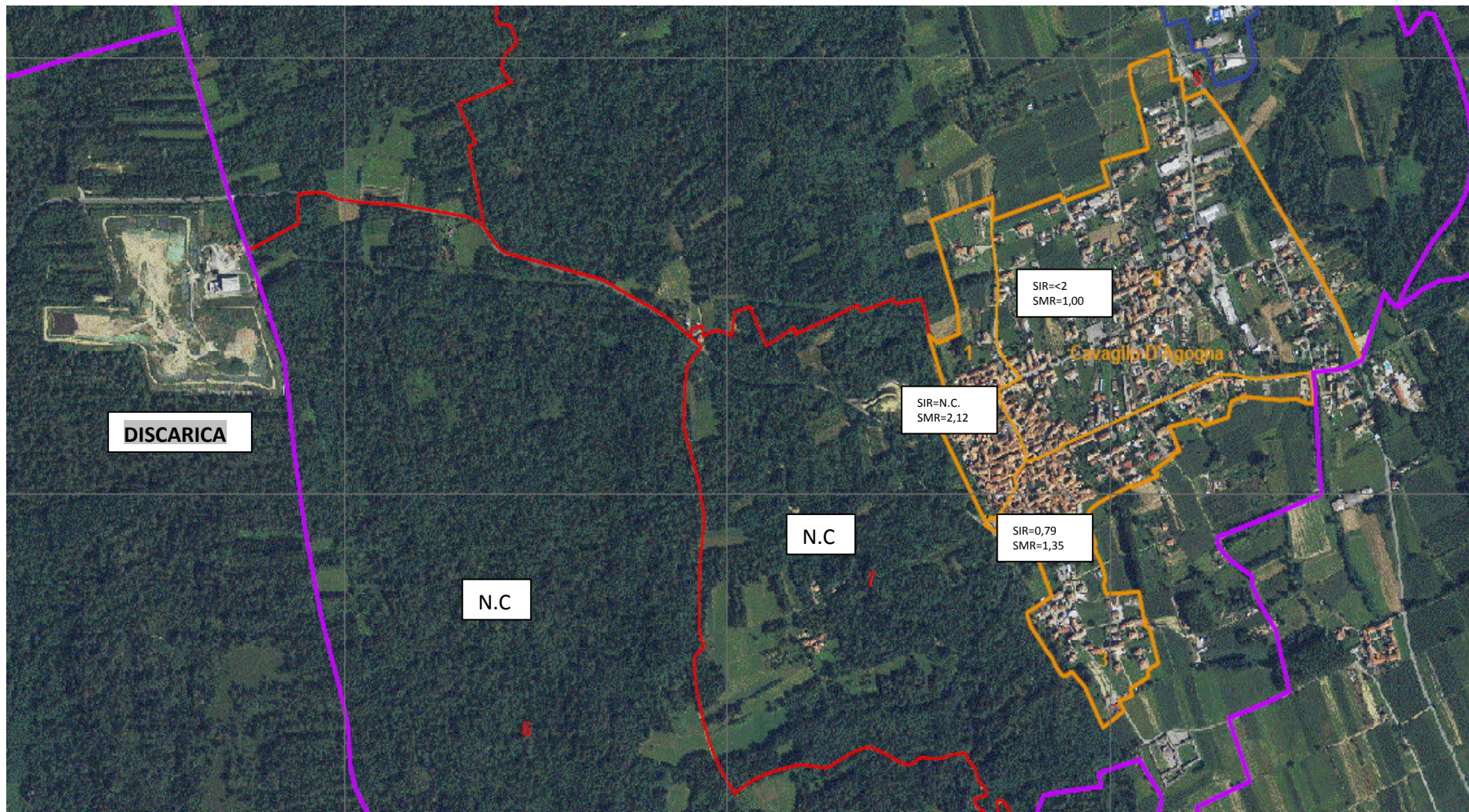
**Fig.2a : distribuzione sezioni censuarie nel Comune di Cavaglio (discarica limitrofa a sezione n°6)**

Valori di rischio per sezione censuaria – **LEUCEMIE**, Totale generi (Corretti per ID)



**Fig.1b : distribuzione sezioni censuarie nel Comune di Ghemme (discarica sita in sezione n°10)**

Valori di rischio per sezione censuaria – **LEUCEMIE**, Totale generi (Corretti per ID)



**Fig.2b : distribuzione sezioni censuarie nel Comune di Cavaglio (discarica limitrofa a sezione n°6)**

## CONCLUSIONI

Lo scopo principale di tale ricerca epidemiologia è di verificare l'eventuale sussistenza d'incrementi, cluster e/o correlazioni tra la distanza della residenza dei residenti rispetto al corpo discarica.

Le analisi qui condotte, sia in termini di mortalità sia morbilità, dimostrano che gli eccessi sono prevalentemente collocati dal punto di vista spaziale nelle sezioni censuarie a più alta densità abitativa.

Al di fuori del centro abitato e nelle sotto aree più vicinali alla discarica o si segnala assenza di casi oppure si osserva un solo caso di malattia/morte che non può costituire un dato robusto e interpretabile dal punto di vista statistico, epidemiologico e di sanità pubblica.

Inoltre l'uso dell'indice di deprivazione ha ridotto il rischio in diverse sotto-aree censuarie, che dai dati Istat a nostra disposizione, risultano essere lievemente/moderatamente deprivate permettendo in tale maniera una stima degli indicatori SMR/SIR più realistica in linea con la realtà socio-economica della zona in studio.

Dal punto di vista spaziale si può affermare, limitatamente ai dati ad oggi disponibili, che gli incrementi di rischio qui osservati non siano riconducibili al pressante ambientale qui analizzato e/o alle sostanze tossico-cancerogene individuate da Arpa sia nella matrice aria (benzene) che falda/suolo come PCB e clorurati vari.

Lo studio, a latere, ha invece confermato una problematica sanitaria della zona con eccessi particolarmente rilevanti per neoplasie epatiche specie nella realtà di Ghemme che possono essere meritevoli di approfondimenti epidemiologici per individuarne i diversi fattori di rischio.

Per tale eccesso epidemiologico c'è anche da considerare che precedenti studi, dell'Osservatorio Epidemiologico Piemontese, hanno osservato un eccesso notevole per epatiti nel distretto di Ghemme che può certamente spiegare in gran parte anche l'incremento di neoplasie del fegato.

Sarebbe importante, ad esempio, valutare le esposizioni di origine occupazionale (la zona è soggetta a intensa attività agricola con conseguente uso di pesticidi/fitofarmaci); la correzione per deprivazione invece ha già considerato quelle potenziali esposizioni derivanti dal fumo di sigaretta, abuso di alcool più frequenti certamente in contesti sociali ed economici più poveri.

**Inoltre osservando i dati suddivisi per genere (pag.18-19) si nota come in alcune sezioni vi siano eccessi per le donne e non per gli uomini e/o viceversa a dimostrazione di un'assenza di rischi ambientali che avrebbero dovuto riguardare trasversalmente entrambe i generi.**

Infine lo studio dei Trend storici sia per mortalità che morbilità evidenzia una riduzione specie negli ultimi anni per il Comune di Ghemme; certamente a tale condizione possono aver contribuito le migliori terapie contro alcune forme virali epatiche (epatite B e C) e la relativa maggior diffusione della vaccinazione diventata obbligatoria nei primi anni 80.

Complessivamente l'area resta da monitorare sia dal punto di vista ambientale che sanitario: le prossime e possibili campagne di monitoraggio Arpa vanno certamente in tale direzione per comprendere l'eventuale riduzione delle sostanze riscontrate in passato e il loro andamento/concentrazione a livello di falda.

Inoltre, considerata la persistenza sull'area in oggetto del sito discarica, si consiglia in futuro un monitoraggio ambientale e sanitario.

Allo stato attuale, resta certamente consigliabile un'opera di prevenzione e sensibilizzazione su diversi aspetti associati alle due cause considerate nella ricerca come un uso corretto dei DPI da parte degli operatori agricoli, limitare l'abuso di alcool e seguire tutte le corrette norme di prevenzione previste dalla buona prassi igienica sanitaria.

## BIBLIOGRAFIA TEMATICA

### NEOPLASIE EPATICHE-VIE BILIARI

1. Collaborators GBD 2013 Mortality and Causes of Death, *Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013.*, in *Lancet*, 17 dicembre 2014, DOI:10.1016/S0140-6736(14)61682-2, PMID 25530442.
2. *World Cancer Report 2014*, World Health Organization, 2014, pp. Chapter 1.1, ISBN 92-832-0429-8.
3. A Jemal, Bray, F, Center, MM, Ferlay, J, Ward, E e Forman, D, *Global cancer statistics.*, in *CA: a cancer journal for clinicians*, vol. 61, n° 2, Mar-Apr 2011, pp. 69-90, DOI:10.3322/caac.20107, PMID 21296855.
4. ^ *SEER Stat Fact Sheets: Liver and Intrahepatic Bile Duct Cancer*, su *NCI*. URL consultato il 18 giugno 2014.
5. Ahmed, I; Lobo D.N. Ahmed e Dileep N. Lobo, *Malignant tumours of the liver*, in *Surgery (Oxford)*, vol. 27, n° 1, January 2009, pp. 30-37, DOI:10.1016/j.mpsur.2008.12.005.
6. S Emre e McKenna, GJ, *Liver tumors in children.*, in *Pediatric transplantation*, vol. 8, n° 6, December 2004, pp. 632-8, DOI:10.1111/j.1399-3046.2004.00268.x, PMID 15598339.
7. ^ SA Khan e Davidson, BR; Goldin, RD; Heaton, N; Karani, J; Pereira, SP; Rosenberg, WM; Tait, P; Taylor-Robinson, SD; Thillainayagam, AV; Thomas, HC; Wasan, H; British Society of Gastroenterology, *Guidelines for the diagnosis and treatment of cholangiocarcinoma: an update*, in *Gut*, vol. 61, n° 12, December 2012, pp. 1657-69, DOI:10.1136/gutjnl-2011-301748, PMID 22895392.
8. A Arzumanyan, Reis, HM e Feitelson, MA, *Pathogenic mechanisms in HBV- and HCV-associated hepatocellular carcinoma.*, in *Nature reviews. Cancer*, vol. 13, n° 2, February 2013, pp. 123-35, DOI:10.1038/nrc3449, PMID 23344543.
9. ^ HR Rosen, *Clinical practice. Chronic hepatitis C infection.*, in *The New England Journal of Medicine*, vol. 364, n° 25, 23 giugno 2011, pp. 2429-38, DOI:10.1056/NEJMcpl006613, PMID 21696309.
10. *General Information About Adult Primary Liver Cancer*, National Cancer Institute. URL consultato il 13 gennaio 2013.
11. SW Jeong, Jang, JY e Chung, RT, *Hepatitis C virus and hepatocarcinogenesis.*, in *Clinical and molecular hepatology*, vol. 18, n° 4, December 2012, pp. 347-56, DOI:10.3350/cmh.2012.18.4.347, PMID 23323249.
12. S Ralphs e Khan, SA, *The role of the hepatitis viruses in cholangiocarcinoma.*, in *Journal of viral hepatitis*, vol. 20, n° 5, May 2013, pp. 297-305, DOI:10.1111/jvh.12093, PMID 23565610.
13. MC Kew, *Hepatitis viruses (other than hepatitis B and C viruses) as causes of hepatocellular carcinoma: an update.*, in *Journal of viral hepatitis*, vol. 20, n° 3, March 2013, pp. 149-57, DOI:10.1111/jvh.12043, PMID 23383653.
14. G Fattovich, Stroffolini, T, Zagni, I e Donato, F, *Hepatocellular carcinoma in cirrhosis: incidence and risk factors.*, in *Gastroenterology*, vol. 127, 5 Suppl 1, November 2004, pp. S35-50, DOI:10.1053/j.gastro.2004.09.014, PMID 15508101.
15. TW Kensler, Roebuck, BD, Wogan, GN e Groopman, JD, *Aflatoxin: a 50-year odyssey of mechanistic and translational toxicology*, in *Toxicological sciences : an official journal of the Society of Toxicology*, 120 Suppl 1, March 2011, pp. S28-48, DOI:10.1093/toxsci/kfq283, PMC 3043084, PMID 20881231.
16. SC Chuang e La Vecchia, C; Boffetta, P, *Liver cancer: descriptive epidemiology and risk factors other than HBV and HCV infection*, in *Cancer letters*, vol. 286, n° 1, 1° dicembre 2009, pp. 9-14, DOI:10.1016/j.canlet.2008.10.040, PMID 19091458.
17. L Di Tommaso, Sangiovanni, A, Borzio, M, Park, YN, Farinati, F e Roncalli, M, *Advanced precancerous lesions in the liver.*, in *Best practice & research. Clinical gastroenterology*, vol. 27, n° 2, April 2013, pp. 269-84, DOI:10.1016/j.bpg.2013.03.015, PMID 23809245.
18. N Razumilava e Gores, GJ, *Classification, diagnosis, and management of cholangiocarcinoma.*, in *Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, vol. 11, n° 1, January 2013, pp. 13-21.e1; quiz e3-4, DOI:10.1016/j.cgh.2012.09.009, PMID 22982100.
19. A Davit-Spraul, Gonzales, E, Baussan, C e Jacquemin, E, *Progressive familial intrahepatic cholestasis*, in *Orphanet journal of rare diseases*, vol. 4, 8 gennaio 2009, pp. 1, DOI:10.1186/1750-1172-4-1, PMC 2647530, PMID 19133130.



20. MR DeBaun e Tucker, MA, *Risk of cancer during the first four years of life in children from The Beckwith-Wiedemann Syndrome Registry.*, in *The Journal of pediatrics*, vol. 132, 3 Pt 1, March 1998, pp. 398–400, DOI:10.1016/S0022-3476(98)70008-3, PMID 9544889.
21. LG Spector e Birch, J, *The epidemiology of hepatoblastoma.*, in *Pediatric blood & cancer*, vol. 59, n° 5, November 2012, pp. 776–9, DOI:10.1002/pbc.24215, PMID 22692949. ^ eMedicine
22. ^Liver tumors | Boston Children's Hospital, su *childrenshospital.org*. URL consultato l'8 marzo 2015 (archiviato dall'url originale il 4 giugno 2011).
23. B Ariff, Lloyd, CR, Khan, S, Shariff, M, Thillainayagam, AV, Bansil, DS, Khan, SA, Taylor-Robinson, SD e Lim, AK, *Imaging of liver cancer*, in *World journal of gastroenterology : WJG*, vol. 15, n° 11, 21 marzo 2009, pp. 1289–300, DOI:10.3748/wjg.15.1289, PMC 2658841, PMID 19294758.
24. ^G Malaguarnera, Paladina, I, Giordano, M, Malaguarnera, M, Bertino, G e Berretta, M, *Serum markers of intrahepatic cholangiocarcinoma*, in *Disease markers*, vol. 34, n° 4, 2013, pp. 219–28, DOI:10.3233/DMA-130964 (inattivo 2015-01-14), PMID 23396291.
25. Guan-Cheng Zhao, Y; Qiang, J; Li, C, Q Ju e G. C. Li, *Tumor markers for hepatocellular carcinoma (Review)*, in *Molecular and Clinical Oncology*, vol. 1, n° 4, 2013, pp. 593–598, DOI:10.3892/mco.2013.119, PMC 3915636, PMID 24649215

## LEUCEMIE

1. *Leukemia*, su *NCI*. URL consultato il 13 giugno 2014.
2. *What You Need To Know About™ Leukemia*, su *National Cancer Institute*, 23 dicembre 2013. URL consultato il 18 giugno 2014.
3. *A Snapshot of Leukemia*, su *NCI*. URL consultato il 18 giugno 2014.
4. *World Cancer Report 2014.*, World Health Organization, 2014, pp. Chapter 5.13, ISBN 92-832-0429-8.
5. JW Vardiman, J Thiele, DA Arber, RD Brunning, MJ Borowitz, A Porwit, NL Harris, MM Le Beau, E Hellström-Lindberg, A Tefferi e CD Bloomfield, *The 2008 revision of the World Health Organization (WHO) classification of myeloid neoplasms and acute leukemia: rationale and important changes.*, in *Blood*, vol. 114, n° 5, 30 luglio 2009, pp. 937–51, DOI:10.1182/blood-2009-03-209262, PMID 19357394.
6. Alecsandru Ioan Baba, Cornel Cătoi, *Comparative oncology*, Bucharest, The Publishing House of the Romanian Academy, 2007, p. Chapter 17, ISBN 973-27-1457-3.
7. JJ Hutter, *Childhood leukemia.*, in *Pediatrics in review / American Academy of Pediatrics*, vol. 31, n° 6, Jun 2010, pp. 234–41, DOI:10.1542/pir.31-6-234, PMID 20516235.
8. American Cancer Society, *Survival rates for childhood leukemia*, su *cancer.org*, 2 marzo 2014.
9. *SEER Stat Fact Sheets: Leukemia*, National Cancer Institute, 2011.
10. Ronald et al. Hoffman, *Hematology: Basic Principles and Practice*, 4th pag. 1071, 2005
11. Margie Patlak, *Targeting Leukemia: From Bench to Bedside (PDF)*, su *Breakthroughs in Bioscience*, The Federation of American Societies for Experimental Biology. URL consultato il 20 maggio 2010 (archiviato dall'url originale il 26 luglio 2011).
12. *WHO Disease and injury country estimates*, su *World Health Organization*, 2009. URL consultato l'11 novembre 2009.
13. Mathers, Colin D, Cynthia Boschi-Pinto, Alan D Lopez and Christopher JL Murray, *Cancer incidence, mortality and survival by site for 14 regions of the world (PDF)*, in *Global Programme on Evidence for Health Policy Discussion Paper No. 13*, World Health Organization, 2001.
14. "Leukemia Facts & Statistics." The Leukemia & Lymphoma Society. Retrieved 2009-07-02.

15. ^Horner MJ, Ries LAG, Krapcho M, Neyman N, et al. (eds.), *SEER Cancer Statistics Review, 1975–2006*, su *Surveillance Epidemiology and End Results (SEER)*, Bethesda, MD, National Cancer Institute. URL consultato il 3 novembre 2009. «Table 1.4: Age-Adjusted SEER Incidence and U.S. Death Rates and 5-Year Relative Survival Rates By Primary Cancer Site, Sex and Time Period».
16. James G. Gurney, Malcolm A. Smith, Julie A. Ross (1999) *Cancer Incidence and Survival among Children and Adolescents, United States SEER program 1975–1995*, chapter on Leukemia Cancer Statistics Branch, National Cancer Institute, available online from the SEER web site
17. Childhood Blood Cancers | The Leukemia & Lymphoma Society Archiviato il 5 settembre 2012 in Internet Archive.
18. Facts 2012 from The Leukemia & Lymphoma Society
19. *World Cancer Report 2014.*, World Health Organization, 2014, pp. Chapter 5.13, ISBN 92-832-0429-8.
20. Jameson, J. N. St C.; Dennis L. Kasper; Harrison, Tinsley Randolph; Braunwald, Eugene; Fauci, Anthony S.; Hauser, Stephen L; Longo, Dan L., *Harrison's principles of internal medicine*, New York, McGraw-Hill Medical Publishing Division, 2005, ISBN 0-07-140235-7.
21. Finding Cancer Statistics » Cancer Stat Fact Sheets »Chronic Lymphocytic Leukemia National Cancer Institute.
22. Colvin G. A., Elfenbein G. J., *The latest treatment advances for acute myelogenous leukemia*, in *Medicine and Health, Rhode Island*, vol. 86, n° 8, 2003, pp. 243–6, PMID 14582219.^Novartis, su *novartisoncology.com*.
23. Patients with Chronic Myelogenous Leukemia Continue to Do Well on Imatinib at 5-Year Follow-Up Medscape Medical News 2006.
24. Updated Results of Tyrosine Kinase Inhibitors in CML Archiviato il 29 dicembre 2007 in Internet Archive. ASCO 2006 Conference Summaries.
25. Else, M., Ruchlemer, R., Osuji, N., *Long remissions in hairy cell leukemia with purine analogs: a report of 219 patients with a median follow-up of 12.5 years*, in *Cancer*, vol. 104, n° 11, 2005, pp. 2442–8, DOI:10.1002/cncr.21447, PMID 16245328.
26. Matutes, Estella. (1998) "T-cell prolymphocytic leukemia, a rare variant of mature post-thymic T-cell leukemias, has distinct clinical and laboratory characteristics and a poor prognosis." *Cancer Control Journal* Volume 5 Number 1.
27. Valbuena JR, Herling M, Admirand JH, Padula A, Jones D, Medeiros LJ, *T-cell prolymphocytic leukemia involving extramedullary sites*, in *American Journal of Clinical Pathology*, vol. 123, n° 3, marzo 2005, pp. 456–64, DOI:10.1309/93P4-2RNG-5XBG-3KBE, PMID 15716243.

## RISCHI ASSOCIATI A DISCARICHE

1. Vrijheid M. Health effects of residence near hazardous waste landfillsites: a review of epidemiologic literature. *Environ Health Perspect*2000;108 Suppl 1:101-12.2. Allsopp M, Costner P, Johnston P. Incineration and human health.State of knowledge of the impact of waste incinerators on humanhealth. *Environ Sci Pollut Res Int*2001;8(2):141-5.3.
2. Franchini M, Rial M, Buiatti E, Bianchi F. Health effects of exposure to waste incinerator emissions: a review of epidemiological studies. *Ann Ist Super Sanita*2004;40(1):101-15.4.
3. Porta D, Milani S, Iazzarino AI, Perucci CA, Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environ Health*2009;8:60.5
4. Mattiello A, Chiodini P, Bianco E et al. Health effects associated with the disposal of solid waste in landfills and incinerators in populations living in surrounding areas: a systematic review. *Int J Public Health*2013;58(5):725-35.6.
5. World Health Organization. Population health and waste management: scientific data and policy options. Copenhagen, World Health Organisation Regional Office for Europe, 2007. Disponibile all'indirizzo: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0012/91101/E91021.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0012/91101/E91021.pdf).
6. Integrated Assessment of Health Risks of Environmental Stressors in Europe – INTARESE. WP 3.6 Waste Assessment report. Project co-funded by the European Commission with the Sixth Framework Programme (2002-2006). Disponibile all'indirizzo: [www.intarese.org](http://www.intarese.org).

7. Forastiere F, Badaloni C, de Hoogh K et al. Health impact assessment of waste management facilities in three European countries. *Environ Health* 2011;10:53-9. Candela S, Ranzi A, Bonvicini L et al. Air pollution from incinerators and reproductive outcomes: a multisite study. *Epidemiology* 2013;24(6):863-70.10.
8. Ranzi A, Fano V, Erspamer L, Lauriola P, Perucci CA, Forastiere F. Mortality and morbidity among people living close to incinerators: a co-hort study based on dispersion modeling for exposure assessment. *Environ Health* 2011;10:22.11
9. Progetto Epidemiologia Rifiuti Ambiente e Salute (ERAS) Lazio. Disponibile all'indirizzo: [www.eraslazio.it](http://www.eraslazio.it) 12. Ranzi A, Ancona C, Angelini P et al. Impatto sulla salute delle politiche di gestione dei rifiuti solidi urbani: i risultati del progetto SESPIR. *Epidemiol Prev* 2014;38(5):313-22.13.
10. Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del consiglio. Gazzetta ufficiale del 22.11.2008. Disponibile all'indirizzo: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=OJ:L:2008:312:TOC14>. ESRI: ArcMap: Release 10.1
11. Shaddick G, Kleinschmidt I et al. Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain. *Br J Cancer* 1996;73(5):702-10.19.

## DEPRIVAZIONE E SALUTE

1. Testi A, Ivaldi E. Quali bisogni per le politiche sociali locali. Una proposta di indicatore di deprivazione per valutare le condizioni socioeconomiche a livello di aree sottocomunali. In: Benevolo C (eds). *Fare impresa sociale in Liguria*. Impressioni Grafiche, Acqui Terme, 2005. pp. 221-48.
2. Schrijvers CTM, Mackenbach JP. Cancer patient survival by socioeconomic status in the Netherlands: a review for six common cancer sites. *J Epidemiol Community Health* 1994;48(5):441-6.
3. 4. Woods LM, Rachet B, Coleman MP. Choice of geographic unit influences socioeconomic inequalities in breast cancer survival. *Br J Cancer* 2005;92(7):1279-82.
4. 5. Testi A, Ivaldi E. Material versus social deprivation and health: a case study of an urban area, *Eur J Health Economics* 2009; 10(3):323-8.
5. Caranci N, Costa G. Un indice di deprivazione a livello aggregato da utilizzare su scala nazionale: giustificazioni e composizione dell'indice. In: Costa G, Cislighi C, Caranci N (eds). *Disuguaglianze sociali di salute. Problemi di definizione e di misura. Salute e Società*, 2009, VII, n.1.
6. Caranci N, Biggeri A, Grisotto L, Pacelli B, Spadea T, Costa G. L'indice di deprivazione italiano a livello di sezione di censimento: definizione, descrizione e associazione con la mortalità. *Epidemiol Prev* 2010; 34(4):167-76.
7. 8. Lillini R, Quaglia A, Vercelli M. Comparison between the Ligurian Regional and the Italian National Deprivation indexes using the survival of breast cancer patients of Genoa municipality: a validation procedure. XXXIV Réunion du Groupe pour l'Epidémiologie et l'Enregistrement du Cancer dans les pays de Langue Latine. Lugano 20-22 May 2009.
8. Quaglia A, Lillini R, Casella C, Giachero G, Izzotti A, Vercelli M; Liguria Region Tumour Registry. The combined effect of age and socio-economic status on breast cancer survival. *Crit Rev Oncol Hematol* 2011;77(3):210-20. Epub 2010 Mar 15.
9. 10. Tacc J. *Multivariate analysis techniques in social science research*, Sage, London, 1997.
10. 14. Lillini R, Garrone E, Casella C, Vercelli M; registro mortalità Regione Liguria. Costruzione di un indice di deprivazione socioeconomica per la provincia di Savona, in: Vercelli M, Garrone E, Casella C, *Mortalità in Provincia di Savona 1999-2004*, IST, Genova, 2008.
15. Zhang-Salomons J, Qian H, Holowaty E, Mackillop WJ. Associations between socioeconomic status and cancer survival: choice of SES indicator may affect results. *Ann Epidemiol* 2006;16(7):521-8.



## **RELAZIONE DI PUBBLICAZIONE**

Il sottoscritto Segretario Generale, visti gli atti d'ufficio certifica che copia della suesesa deliberazione:

- è affissa all'Albo Pretorio di Borgomanero per 15 giorni consecutivi dal  
al \_\_\_\_\_ come prescritto dal D.Lgs. 267/2000.

Borgomanero, li \_\_\_\_\_

**IL SEGRETARIO DI BORGOMANERO**

## **CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'**

La presente delibera è stata trasmessa ai Comuni uniti in Consorzio ai sensi dell'art. 16 dello Statuto.

**Che la presente deliberazione è divenuta esecutiva ai sensi di Legge il giorno**  
\_\_\_\_\_.

- decorsi 10 giorni dalla pubblicazione ai sensi del D.Lgs. 267/2000.
- Annullata per vizi di legittimità con provvedimento del \_\_\_\_\_ in data  
\_\_\_\_\_

Borgomanero, li \_\_\_\_\_

**IL SEGRETARIO DEL CONSORZIO**