

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTA' DI SCIENZE STATISTICHE

CORSO DI LAUREA IN STATISTICA POPOLAZIONE E SOCIETA'

TESI DI LAUREA

INDIVIDUAZIONE DI UNA POPOLAZIONE AD ALTO RISCHIO

UTILIZZANDO ARCHIVI SANITARI ELETTRONICI

RELATORE : LORENZO SIMONATO

LAUREANDA: ERICA BINO

ANNO ACCADEMICO 2003-2004

Alla mia famiglia

INDICE

PREMESSA	PAG 4
SISTEMA EPIDEMIOLOGICO INTEGRATO	PAG 6
LE FUNZIONI.....	PAG 7
METODO DI LAVORO.....	PAG 7
BANCA DATI DEL SEI	PAG 9
ALCUNI RISULTATI.....	PAG 11
NORMATIVE RIGUARDANTI LA SICUREZZA DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI	PAG 14
VALUTAZIONE DELL'ARPAV	PAG 17
CONCLUSIONI.....	PAG 18
LA POPOLAZIONE	PAG 20
TABELLE E GRAFICI DI MORTALITA'	PAG 23
RISULTATI	PAG 29
CONCLUSIONI	PAG 32
APPENDICI	
CARTINA DECESSI PER LEUCEMIE E LINFOMI.....	PAG 34
CARTINA DECESSI PER TUMORE NEI MASCHI.....	PAG 35
CARTINA DECESSI PER TUMORE NELLE FEMMI.....	PAG 36
ARTICOLI DEL GAZZETTINO.....	PAG 37
CODIFICA ICD IX.....	PAG 40

BIBLIOGRAFIA

PREMESSA

Lo studio epidemiologico fatto a Villaggio Laguna è stato possibile grazie ad una denuncia presentata da un comitato di cittadini e a molte istanze istituzionali che sono state l'occasione per valutare la possibilità, l'utilità e la necessità di intraprendere uno studio di mortalità all'interno dell'agglomerato urbano "Villaggio Laguna" in località Campalto di Favaro Veneto - Venezia Mestre. Villaggio Laguna è nato negli anni 60-70 ed era costituito da case I.A.C.P. abitate da lavoratori dipendenti e da poche casette singole uni o bifamiliari .

La denuncia è dovuta al fatto che nella zona c'è il ripetitore Rai regionale al quale negli ultimi anni si è aggiunto anche un ripetitore Omnitel. È di conoscenza internazionale che l'esposizione a campi elettrici e magnetici provochi malattie tumorali sulla popolazione esposta. L'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro, ha pubblicato un volume intitolato "Iarc monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans", nel quale illustra tutti i rischi che corre una popolazione esposta a onde elettromagnetiche. Gli effetti che le onde elettromagnetiche provocano riguardano tutta la specie umana. La leucemia infantile e il tumore al cervello sono la malattie più frequenti, nei bambini, causate da questo tipo di esposizione. Per quanto riguarda gli adulti l'esposizione può essere di due tipi:

- Occupazionale;
- Residenziale;

in entrambi i casi le malattie riscontrate più frequentemente sono le leucemie e il tumore al cervello, anche se sono stati rilevati casi di tumore alla prostata e alla mammella ma l'associazione tra questi tipi di tumore e l'essere stati o meno esposti a campi elettromagnetici non è ancora stata stabilita.

Inoltre, su alcuni quotidiani locali, sono state denunciate le gravi condizioni di inquinamento ambientale di Villaggio Laguna dovuto soprattutto alla vicinanza con la zona industriale e portuale di Marghera (vedi appendice 2).

Per questi motivi, il dipartimento di prevenzione epidemiologica dell'U.S.S.L. 12 di Venezia ha deciso di intraprendere uno studio epidemiologico che valuti lo stato di salute degli abitanti di Villaggio Laguna in rapporto ai vari rischi di origine ambientale.

L'analisi del territorio è stata eseguita con la collaborazione dell'ARPAV che ha svolto le rilevazioni necessarie per valutare se nella zona interessata si fosse esposti a un campo elettromagnetico che non rispettasse le vigenti norme di prevenzione ovvero che le onde elettromagnetiche non superassero i livelli standard di rischio mettendo quindi la popolazione residente a rischio salute per inquinamento elettromagnetico.

IL SISTEMA EPIDEMIOLOGICO INTEGRATO (SEI)

Il Dipartimento di Prevenzione dell’Azienda U.L.L.S. 12 Veneziana ha progettato e realizzato un sistema di sorveglianza epidemiologica per attuare una riorganizzazione delle attività epidemiologiche attraverso un’apposita struttura “l’unità epidemiologica”. Questo sistema permanente relativo allo stato di salute della popolazione assistita dall’Azienda, persegue i seguenti obiettivi:

- Ottenere stime sufficientemente aggiornate della frequenza delle malattie nella popolazione, usando combinazioni di fonti informative integrate;
- Incrociare i propri risultati con quelli ottenuti da parte di altri Enti preposti al controllo del territorio, in particolare con quelli ambientale dell’A.R.P.A.V., del comune e della provincia di Venezia;
- Costituire una struttura di supporto essenziale per l’Azienda nella pianificazione degli interventi di sanità pubblica;
- Divulgare periodicamente informazioni sintetiche e strutturate sullo stato di salute della popolazione.

L’Azienda U.L.L.S. 12 veneziana è una delle prime, nel nostro paese, ad aver sviluppato in proprio un sistema di sorveglianza epidemiologica con una banca dati georeferenziata relativa agli “eventi sanitari” dei suoi assistiti. Le fonti dei dati sanitari, utilizzate dal SEI, sono incrociabili e confrontabili tra loro, essendo legati mediante l’anagrafe sanitaria, inoltre il sistema può essere espanso ad altre fonti di dati sanitari che attualmente sono privi di codifica dell’esito diagnostico informatizzato. Il Sistema è aggiornabile in tempo reale.

LE FUNZIONI

Le funzioni del SiSEp sono quattro:

- **Descrittiva**

Per il monitoraggio della distribuzione temporale e spaziale delle malattie nella popolazione;

- **Supporto**

Per l'azienda nella pianificazione degli interventi di sanità pubblica;

- **Incrocio**

Con altri archivi informatizzati di Enti preposti al controllo del territorio;

- **Analitica**, ovvero selezione di

Casistiche per specifici studi eziologici (ad esempio: costituzione di coorti di esposti ad esposizioni di vario tipo: occupazionali, ambientali, ecc.).

IL METODO DI LAVORO

Per la realizzazione del Sistema di Sorveglianza Epidemiologica il metodo di lavoro adottato può essere diviso in due parti:

1. **realizzazione e gestione della banca dati**, che prevedeva l'uso a scopo epidemiologico delle seguenti fonti dati, solitamente utilizzate all'interno dell'Azienda a fini prevalentemente amministrativi:

- anagrafe sanitaria

contiene i dati relativi agli attuali assistiti dell'Azienda, nonché ai deceduti ed ai cancellati, a partire da metà del 1983.

L'anagrafe è completa dal 1994 ad oggi, mentre dal 1983 al 1993 contiene solo i dati relativi all'ex U.L.L.S. 36(terraferma);

- anatomia patologica

contiene i dati relativi alle diagnosi istologiche, citologiche ed autoptiche dal 1981 al 2002;

- consumo di farmaci

contiene i dati relativi alle prescrizioni farmaceutiche dal 1998 al 2002;

- mortalità

contiene i dati relativi ai deceduti presso il territorio dell'Azienda a partire dal 1987. L'archivio è completo per gli anni che vanno dal 1994 al 2001, mentre dal 1987 a1993 contiene solo i dati relativi all'ex U.L.L.S. 16 (Venezia centro storico). I dati relativi ai decessi dell'anno 2002 sono in fase di codifica e di informatizzazione. L'attività di informatizzazione dei dati relativi alla mortalità richiede, infatti, oltre alla loro immissione, anche una preventiva codifica, che viene fatta da personale autorizzato dalla Regione Veneto;

- schede di dimissione ospedaliera (SDO)

contiene i dati relativi alle schede di dimissione ospedaliera dal 1982 al 2002.

2. **georeferenziazione della banca dati** mediante l'utilizzo di software G.I.S. (Sistemi Informativi Territoriali), che prevedeva l'associazione di due tipi di dati:

- alfanumerici

costituiti da testo e numeri: descrivono le caratteristiche e la tipologia degli oggetti che vengono poi rappresentati (ad esempio, i dati relativi all'anamnesi degli assistiti);

- cartografici

costituiti da punti, linee ed aree: rappresentano gli oggetti del territorio (abitazioni, fabbriche, ecc.), la cui posizione geografica è definita dalle loro coordinate (georeferenziazione).

LA BANCA DATI DEL SEI

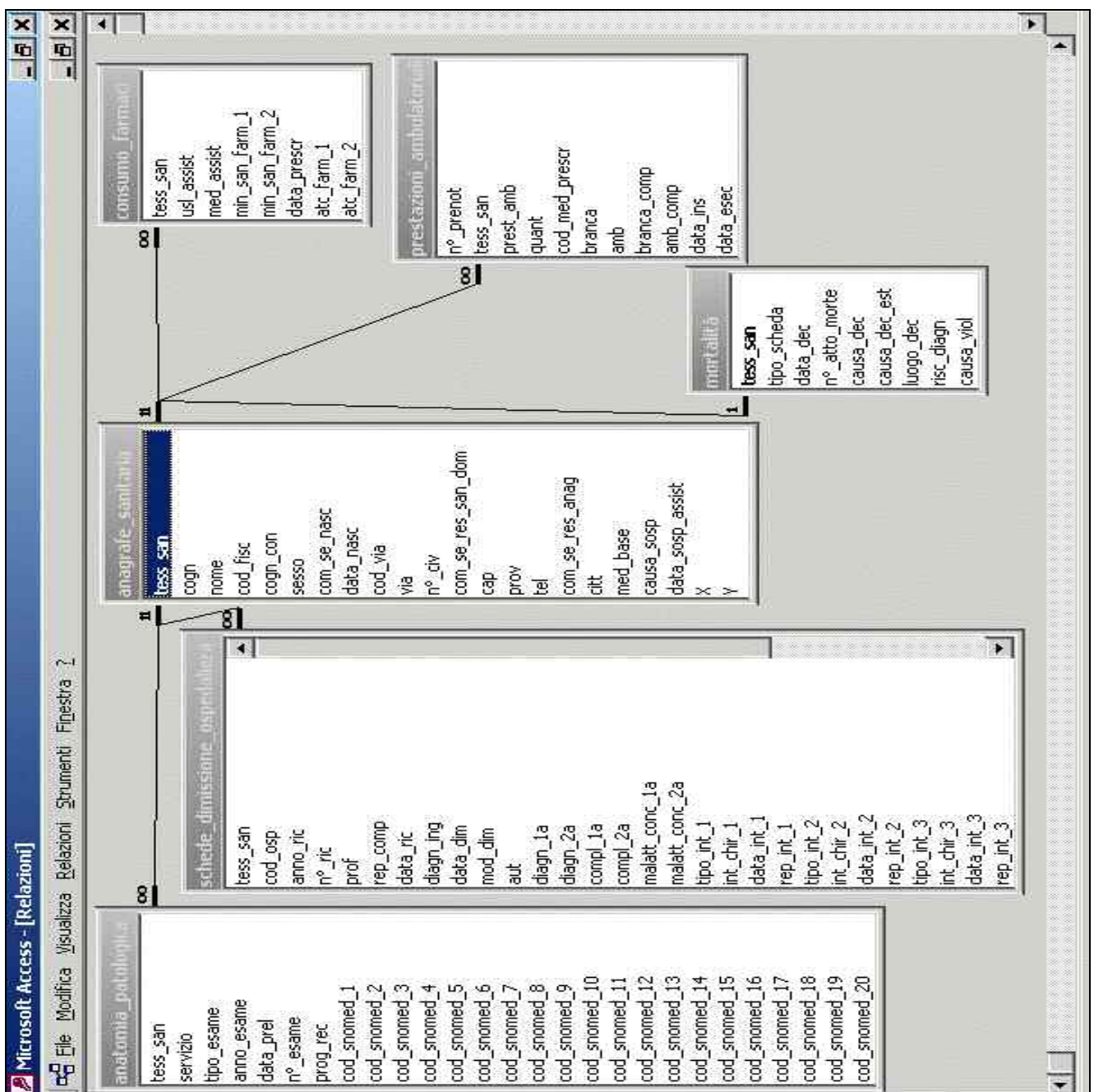
Negli ultimi 20 anni gli “eventi sanitari ” (ricovero ospedaliero, esame anatomico-patologico, decesso ecc). degli assistiti dell’Azienda U.L.L.S. 12 Veneziana sono stati archiviati nel luogo in cui sono stati prodotti (presidio ospedaliero, reparto ecc.), nelle sedi istituzionalmente preposte ad archivarli. In quasi tutti i casi esistono i relativi archivi cartacei, ma, da almeno un decennio, c’è stata una considerevole informatizzazione dei dati. Inoltre relativamente ad alcune fonti informative i dati vengono analizzati, codificati e successivamente trasmessi all’I.S.T.A.T. e alla Regione Veneto per un’elaborazione centralizzata.

Negli archivi gli eventi sono sintetizzati e registrati con un numero di codice internazionale (ICD, IX revisione internazionale): le schede di dimissione ospedaliera (SDO) e le schede di morte (I.S.T.A.T) condividono lo stesso tipo di codifica, mentre gli eventi di anatomia patologica hanno una codifica diversa (cod. SNOMED).

L’archiviazione degli “eventi sanitari” presenta degli errori sia in fase di trascrizione del dato, sia in fase di immissione del dato; inoltre, negli archivi è frequente la presenza di “eventi ” doppi, o riferiti a persone non residenti, o senza nominativo. Si è, quindi, ritenuto opportuno realizzare una banca dati epidemiologica relativa agli assistiti dell’Azienda in cui sono contenuti tutti i dati agganciati all’anagrafe sanitaria degli assistiti mediante il numero di tessera sanitaria del singolo assistito. Allo scopo di poter utilizzare in modo ottimale le fonti dei dati è indispensabile legare i dati sanitari a quelli anagrafici, in quanto questo è l’unico

modo per attribuire i dati degli eventi sanitari al singolo assistito in maniera univoca e per georeferenziali. L'aggancio all'anagrafe sanitaria permetterà, inoltre, di acquisire altre informazioni, quali le eventuali esposizioni professionali o ambientali, indispensabili per effettuare qualsiasi tipo di indagine epidemiologica.

Banca dati informatizzata e georeferenzata



ALCUNI RISULTATI

1. stime dell'incidenza delle principali malattie nella popolazione di Mestre e Venezia nel periodo 1994-2002

Per stimare questa frequenza è stato utilizzato un indice integrato calcolato utilizzando la combinazione SDO più certificati di morte essendo queste le uniche fonti che coprivano un arco di tempo sufficientemente lungo, mentre i referti anatomo patologici, che sono specifici per la patologia tumorale, sono scarsamente utilizzabili per altre patologie.

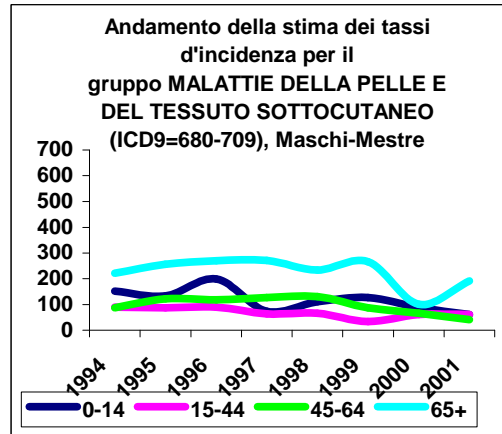
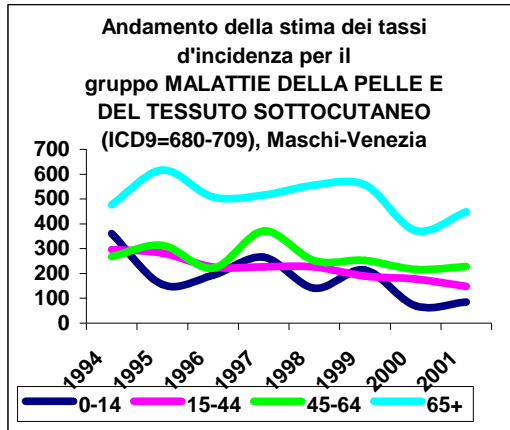
Un soggetto viene considerato affetto da una malattia quando presenta almeno un ricovero da una delle due fonti. Ogni soggetto viene conteggiato una sola volta per la stessa malattia.

L'attenzione viene posta principalmente sul confronto, separatamente per maschi e femmine, fra Mestre e Venezia insulare. Dai risultati emerge che per la maggior parte delle patologie una maggiore sofferenza della popolazione insulare rispetto a quella di terraferma, anche se questa differenza si sta riducendo nel tempo.

2. stima della frequenza della malattia calcolata in un indice integrato composto da SDO, certificati di morte e prescrizione di farmaci

Rappresenta un approccio sperimentale che cerca di sfruttare in forma integrata l'informazione derivante da più fonti indipendenti. Questo metodo è stato applicato ad alcune patologie specifiche (asma, asma infantile, cardiopatie ischemiche, malattie psichiatriche, diabete, epilessia malattie infettive, sistema circolatorio).

3. georeferenziazioni



I grafici sono un esempio del risultato della georeferenziazione delle malattie della pelle e del tessuto sottocutaneo nelle due aree insulare(Venezia) e terraferma(Mestre).

4. utilizzo dei dati del SEI per studi collaborativi

Sono stati fatti due tipi di studio:

- *studio multicentrico nazionale sulla correlazione tra inquinamento atmosferico e malattie cardio-respiratorie*

I ricoveri ospedalieri e i certificati di morte sono stati utilizzati per selezionare alcune malattie che saranno correlate ai dati giornalieri di inquinamento a Mestre per una serie di parametri PTS, PM10 Ozono, NO₂, O₂, forniti dall'ARPA di Venezia che collabora attivamente con l'ASL 12 per poter includere Venezia fra le città incluse nello studio multicentrico nazionale MISA sugli effetti dell'inquinamento sulla salute;

- *indagine epidemiologica sugli effetti dell'inquinamento atmosferico sui bambini asmatici*

Lo studio utilizza i dati del SEI per costruire una coorte di asmatici che verranno seguiti nel tempo, intervistati, utilizzando come modello il questionario dello studio

nazionale SIDRIA e esaminati nella loro funzione respiratoria, per studiare gli effetti delle variazioni dell'inquinamento atmosferico.

Questo studio oltre alla collaborazione con l'ARPA si fonda sulla collaborazione con il Dipartimento di Prevenzione dell'ASL 13 (Dolo-Mirano) permettendo così di allargare l'indagine alla popolazione esposta all'inquinamento prodotto da Marghera.

5. prospettive di sorveglianza epidemiologica

esistono ormai le condizioni per ridisegnare l'attività di sorveglianza, in relazione all'esistenza della nuova Unità di Epidemiologia nella quale sono confluiti i dati utilizzati dal SEI

Si sta progressivamente abbandonando l'uso di dati epidemiologici raccolti di volta in volta su quesiti riguardanti questa o quella patologia, per cominciare ad organizzare l'analisi del rapporto fra malattie e popolazione con un approccio di tipo prospettico; si tratta di costruire delle coorti di età che saranno seguite nel tempo ad intervalli regolari ed il cui stato di salute potrà essere monitorato comparativamente per le due popolazioni, quella residente in Terraferma e quella residente in Venezia centro storico ed estuario. Ciò è possibile perché è stato costruito un sistema dinamico che può interagire e dialogare con altri sistemi e/o banche dati, quali, ad esempio, quelle relative alle reti di monitoraggio dell'inquinamento; oppure fornire la casistica, con dimensione di popolazione, per indagini sanitarie mirate, in collaborazione con altre componenti del sistema sanitario (ad esempio i pediatri).

NORMATIVE RIGUARDANTI LA SICUREZZA DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

La normativa nazionale vigente che si riferisce alla frequenza caratteristica del campo elettromagnetico rilevato è il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23/4/92 “Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.

Il Decreto citato stabilisce, per le aree e gli ambienti nei quali individui della popolazione possono trascorrere una parte significativa della giornata, i valori limite di campo elettrico e induzione magnetica riportati in Tab. A.

Tab. A: Limiti di esposizione stabiliti dal D.P.C.M. 23/4/92 - parte significativa della giornata

Normativa	Campo elettrico (kV/m)	Induzione magnetica (μT)
D.P.C.M. 23/4/92	5	100

La Legge Regionale n.27 del 30/6/93 “Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici da elettrodotti” e la Deliberazione della Giunta Regionale n.1526 del 11/4/2000, indicano, esclusivamente quale riferimento ai fini della individuazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti nei nuovi strumenti urbanistici generali e loro varianti, i valori di campo elettrico e induzione magnetica riportati nella seguente Tab.B, con riferimento ai luoghi di abituale prolungata permanenza.

Tab. B: Valori di riferimento indicati dalla L.R. n.27 del 30/6/93

Normativa	Campo elettrico (kV/m)	Induzione magnetica (μT)
L.R. n.27 30/6/93	0.5	0.2

Decreto del Ministero dell’Ambiente 10 Settembre 1998, n. 381 “Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana”, alle frequenze di interesse per la presente relazione tecnica, il Decreto citato stabilisce (art. 3) i seguenti limiti di esposizione per la popolazione:

Tab. 3a: D. M. 10/9/98 n. 381/98 art, 3 Limiti di esposizione per la popolazione

<i>Frequenza (MHz)</i>	<i>Campo elettrico* (V/m) valore efficace</i>	<i>Campo magnetico* (A/m) valore efficace</i>	<i>Densità di potenza* (W/m²) valore efficace</i>
0.1 ÷ 3	60	0.2	-
> 3 ÷ 3000	20	0.05	1

*Valori mediati su un’area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

Inoltre, nel citato Decreto, nell’ambito delle misure di cautela e degli obiettivi di qualità si indicano i seguenti valori di cautela, *da non superarsi in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.*

Tab.3b: D. M. 10/9/98 n. 381/98 art, 4 Valori di cautela

<i>Frequenza (MHz)</i>	<i>Campo elettrico* (V/m) valore efficace</i>	<i>Campo magnetico* (A/m) valore efficace</i>	<i>Densità di potenza* (W/m²) valore efficace</i>
0.1 ÷ 3	6	0.016	-
3 ÷ 3000	6	0.016	0.10

*Valori mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

A completamento dei suddetti riferimenti normativi, si ricorda che la nota del Ministero dell'Ambiente Prot. 3205/99/SIAR del 3/8/99 ha evidenziato il valore di 0.2 μ T come "riferimento obbligato per la valutazione dei progetti di risanamento ambientale dell'inquinamento elettromagnetico, nel caso di elettrodotti situati in prossimità di spazi destinati all'infanzia, quali scuole, asili nido e parchi gioco".

VALUTAZIONE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO PRESSO GLI IMPIANTI RAI E OMNITEL A VILLAGGIO LAGUNA (CAMPALTO) VENEZIA

A seguito di richiesta da parte del Comune di Venezia, L'ARPAV Provinciale di Venezia ha effettuato rilevazioni strumentali del campo elettrico e magnetico a radiofrequenza nella zona di Campalto (VE), in cui sono installati impianti ripetitori a onde medie RAI e un impianto ripetitore per telefonia cellulare Omnitel.

Strumenti e metodi di rilevazione

- Per le misure a banda larga è stato usato un misuratore di radiazione elettromagnetica isotropico a larga banda con sonde per campo elettrico;
- Per le misure a banda stretta sono stati i seguenti strumenti:
 1. analizzatore di spettro elettromagnetico;
 2. Antenna log periodica ;
 3. Antenna loop passiva .

Sono state eseguite misure puntuali di campo elettrico a banda larga :per il campo elettrico, la sonda, è stata posizionata in direzione radiale rispetto alla direzione di propagazione del campo generato dagli impianti Rai verificando, in ogni posizione di misura, l'assenza di accoppiamento diretto dello strumento di misura con il campo.

Per la valutazione del campo magnetico sono state inoltre eseguite misure in banda stretta per ogni sorgente analizzata (banda della telefonia e onde medie).

Per quanto riguarda le bande della telefonia, le misure si sono svolte puntando l'antenna log periodica, posta ad 1.5 m di altezza dal piano di calpestio, nella direzione dell'emittente e lungo due piani di polarizzazione ortogonali x e z, per quanto riguarda le onde medie posizionando l'antenna loop a 1.5 m di altezza dal piano di calpestio sui tre piani di polarizzazione x, y e z. In ambienti confinati (stanze, locali, pertinenze abitative) le antenne sono state posizionate ad una distanza minima da ostacoli (muri, alberi ecc.) di 0.5 m. Sulla base dei risultati dell'analisi spettrale è stata effettuata la stima del campo elettrico e magnetico generato.

Le misurazioni sono state eseguite in due tempi:

- 4,5,7,11 dicembre 2001
- 7,9,14 gennaio 2002

tutte le rilevazioni sono state svolte in giorni in cui erano assenti precipitazioni

CONCLUSIONI

Le rilevazioni, effettuate dai tecnici dell'ARPAV, portano a dire che nella zona esaminata i valori rilevati sono risultati sempre *inferiori ai limiti di esposizione* di cui all'art. 3 del DM 381/98 sia per il campo elettrico che per il campo magnetico, mentre i valori di *campo magnetico* sono risultati *superiori ai valori di cautela* di cui all'art. 4 del DM381/98 *in quasi tutte le posizioni di misura situate in edifici abitativi e loro pertinenze*, da considerarsi luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore. Tale superamento si verifica anche nell'ipotesi di minima emissione compatibile con il funzionamento degli impianti (determinata considerando solo il contributo delle tre portanti per l'impianto RAI e dei due canali BCCH per l'impianto OMNITEL)

I valori di *campo elettrico* rilevati sono risultati *superiori ai valori di cautela* di cui all'art. 4 del DM 381/98 *in parte delle posizioni di misura situate in edifici*

abitativi e loro pertinenze, da considerarsi luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore.

LA POPOLAZIONE

Per l'analisi epidemiologica eseguita nella zona di Villaggio Laguna, a Venezia, sono stati utilizzati i dati anagrafici relativi alla popolazione residente nel territorio analizzato dal 1990 al 2001.

La ricerca è iniziata circoscrivendo la zona da esaminare, Villaggio Laguna, (si vedano le cartine appendice 1_a, 1_b e 1_c) successivamente in base ai dati anagrafici, relativi alla residenza, si sono potuti ricavare il numero di decessi avvenuti all'interno della circoscrizione da noi presa in esame. Le morti calcolate, sono state confrontate con l'anagrafe sanitaria, ricavando così la mortalità di Villaggio Laguna. Sempre utilizzando l'anagrafe sanitaria si sono potute conoscere le cause di morte e, quindi, estrapolare le cause dei decessi arrivando ad avere gli osservati. Per lo studio in questione sono state considerate principalmente le seguenti cause:

1. tumori maligni:

- Gruppo prime vie aero digestive
- Collon e retto
- Fegato
- Mesotelioma
- Mammella
- Vescica
- Cervello
- Linfomi
- Leucemie

2. disturbi psichici

3. malattie del sistema circolatorio

- cardiopatie ischemiche

4. malattie del sistema respiratorio

- pneumoconiosi

5. malattie dell'apparato digerente

- cirrosi

6. traumatismi e avvelenamenti.

Dopo aver calcolato gli osservati, per una maggior sicurezza, i casi di morte per leucemie e linfomi sono stati confrontati con le SDO (schede di dimissione ospedaliera).

Tutte le malattie vengono classificate, in campo internazionale, con delle codifiche standard chiamate ICD (international classification of disease). Dal 1984 sono in vigore gli ICD IX (per lo studio in questione vedere appendice n°3).

Dopo aver ottenuto gli osservati si sono calcolati i tassi specifici di mortalità sia per il comune che per la provincia. “I tassi specifici di mortalità misurano la Frequenza media del fenomeno per persona in ogni dato intervallo di età”. Per il calcolo di questi tassi si ricorre al numero di persone residenti per ogni anno e i decessi, entrambi divisi per classi di età quinquennali.

$$\text{Tasso di mortalità} = (\text{deceduti/popolazione}) * 10000$$

Sia per i tassi di mortalità provinciali che per quelli comunali si è ricorsi ai dati relativi alla popolazione residente in tutto il territorio veneziano dal 1990 al 2001 ; i tassi di mortalità sono stati calcolati per poter essere utilizzati poi nel calcolo degli attesi:

$$\text{Attesi} = (\text{tassi di mortalità} * \text{popolazione}) / 10000$$

Anche per il calcolo degli attesi sono state usate le popolazioni residenti nella provincia o nel comune, dal 1990 al 2001 a seconda che gli attesi fossero provinciali o comunali.

Gli osservati e gli attesi servono per calcolare il rapporto standardizzato di mortalità (**SMR**). Gli SMR comparano il numero di morti osservati col numero di morti attesi, quest'ultimo ottenuto applicando i tassi specifici di mortalità:

$$\mathbf{SMR = (osservati)/(attesi)}$$

Un vantaggio del rapporto di mortalità standardizzato è che il numero di morti specifico per età non viene richiesto per il suo calcolo. E' infatti sufficiente conoscere il numero totale dei morti.

Il tasso standardizzato di mortalità è definito come la media pesata tra rapporti di tassi specifici per età

Per poter verificare se il rapporto standardizzato di mortalità fosse statisticamente significativo, attraverso il programma statistico sas, sono stati calcolati i relativi intervalli di confidenza.

In generale un intervallo che contiene il vero valore di un parametro ignoto viene chiamato intervallo di confidenza. Gli intervalli di confidenza costituiscono la maniera più semplice di comunicare la precisione (o imprecisione) di una stima. Un valore è considerato significativo se appartiene ad un intervallo di confidenza il cui valor minimo è uguale o maggiore a uno.

I risultati dello studio, fino ad ora ottenuti, sono riportati nelle tabelle e nei grafici che seguono.

TAB.1 MORTALITA' VILLAGGIO LAGUNA (TASSI PROVINCIALI)

MASCHI	ICD-IX	Osservati	Attesi	SMR	I.C.
TUTTE LE CAUSE	001-999	203	158.87	1.28	1.11- 1.47
TUMORI MALIGNI	140-208	102	69.05	1.48	1.20- 1.79
GRUPPO VIE AERO DIGESTIVE	140- 150+161	15	7.46	2.01	1.13- 3.32
COLON+RETTO	153+154	9	5.66	1.59	0.71- 2.97
FEGATO	155	9	6.32	1.43	0.65- 2.70
POLMONE	162	36	25.15	1.43	1.00- 1.98
MESOTELIOMA	163	3	0.62	4.80	1.00- 14.14
VESCICA	188	5	2.31	2.16	0.70- 5.05
CERVELLO	191	1	1.07	0.94	0.02- 5.21
LINFOMI + LEUCEMIE	200+202, 204-208	4	3.12	1.28	0.35- 3.28
DIST.PSICHICI	290-319	4	1.92	2.08	0.57- 1.92
M.SIST.CIRCOLATORIO	390-459	40	48.92	0.82	0.58- 1.11
CARDIOPATIA ISCHEMICA	410-414	18	23.59	0.76	0.45- 1.21
M. SIST.RESPIRATORIO	460-519	8	7.25	1.10	0.48- 2.17
PNEUMOCONIOSI	500-508	0	0.22	0.00	0.00- 16.77
M. APPARATO DIGERENTE	520-579	13	9.32	1.39	0.74- 2.39
CIRROSI	571	8	6.35	1.26	0.54- 2.48
TRAUMATISMI E AVVELENAMENTI	800-999	11	10.80	1.02	0.51- 1.82
TUTTE LE ALTRE CAUSE		25	11.61	2.15	1.39- 3.18

TAB.2 MORTALITA' VILLAGGIO LAGUNA (TASSI PROVINCIALI)

FEMMINE	ICD-IX	Osservati	Attesi	SMR	I.C.
TUTTE LE CAUSE	001-999	132	112.80	1.17	0.98- 1.39
TUMORI MALIGNI	140-208	47	37.44	1.26	0.92- 1.67
GRUPPO VIE AERO DIGESTIVE	140- 150+161	2	1.10	1.81	0.22- 6.57
COLON+RETTO	153+154	6	3.86	1.56	0.57- 3.38
FEGATO	155	3	2.05	1.47	0.30- 4.28
POLMONE	162	6	4.72	1.27	0.47- 2.77
MESOTELIOMA	163	0	0.23	0.00	0.00- 16.04
MAMMELLA	174	11	7.47	1.47	0.74- 2.63
VESCICA	188	1	0.54	1.86	0.05- 10.32
CERVELLO	191	0	0.93	0.00	0.00- 3.97
LINFOMI + LEUCEMIE	200+202, 204-208	4	2.32	1.72	0.47- 4.41
DIST.PSICHICI	290-319	3	2.00	1.50	0.31- 4.38
M.SIST.CIRCOLATORIO	390-459	43	44.10	0.98	0.71- 1.31
CARDIOPATIA ISCHEMICA	410-414	17	14.75	1.15	0.67- 1.85
M. SIST.RESPIRATORIO	460-519	6	5.39	1.11	0.41- 2.42
PNEUMOCONIOSI	500-508	0	0.00	0.00	
M. APPARATO DIGERENTE	520-579	10	6.68	1.50	0.72- 2.75
CIRROSI	571	6	3.63	1.65	0.61- 3.60
TRAUMATISMI E AVVELENAMENTI	800-999	8	4.81	1.66	0.72- 3.28
TUTTE LE ALTRE CAUSE		15	12.38	1.21	0.68- 2.00

TAB.3 MORTALITA' VILLAGGIO LAGUNA (TASSI COMUNALI)

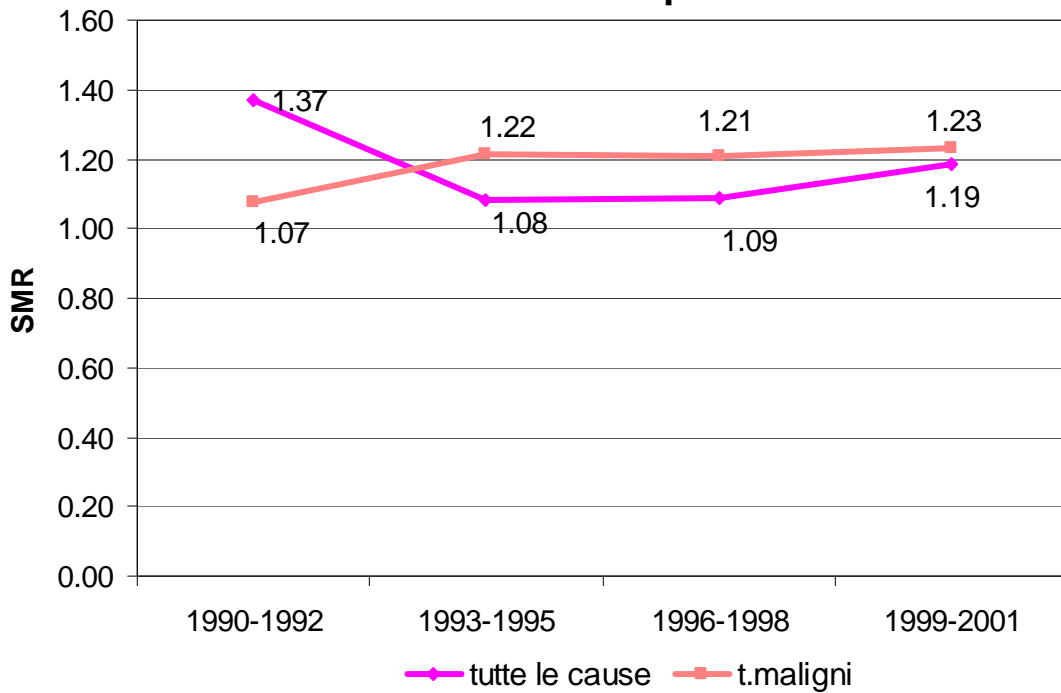
MASCHI	ICD-IX	Osservati	Attesi	SMR	I.C.
TUTTE LE CAUSE	001-999	203	150.43	1.35	1.17- 1.55
TUMORI MALIGNI	140-208	102	64.89	1.57	1.28- 1.91
GRUPPO VIE AERO DIGESTIVE	140- 150+161	15	7.01	2.14	1.20- 3.53
COLON+RETTO	153+154	9	5.09	1.77	0.81- 3.36
FEGATO	155	9	4.64	1.94	0.76- 10.82
POLMONE	162	36	22.11	1.63	1.14- 2.25
MESOTELIOMA	163	3	0.81	3.69	0.65- 4.69
VESCICA	188	5	2.49	2.01	0.02- 5.46
CERVELLO	191	1	1.02	0.98	0.37- 3.46
LINFOMI + LEUCEMIE	200+202, 204-208	4	2.96	1.35	0.59- 5.54
DIST.PSICHICI	290-319	4	1.85	2.16	0.64- 1.22
M.SIST.CIRCOLATORIO	390-459	40	44.63	0.90	0.53- 1.41
CARDIOPATIA ISCHEMICA	410-414	18	20.18	0.89	0.55- 2.50
M. SIST.RESPIRATORIO	460-519	8	6.30	1.27	0-52.7
PNEUMOCONIOSI	500-508	0	0.07	0.00	0.72- 2.33
M. APPARATO DIGERENTE	520-579	13	9.55	1.36	0.37- 3.46
CIRROSI	571	8	6.74	1.19	0.51- 2.34
TRAUMATISMI E AVVELENAMENTI	800-999	11	8.51	1.29	0.65- 2.31
TUTTE LE ALTRE CAUSE		25	14.71	1.70	1.10- 2.51

TAB.4 MORTALITA' VILLAGGIO LAGUNA (TASSI COMUNALI)

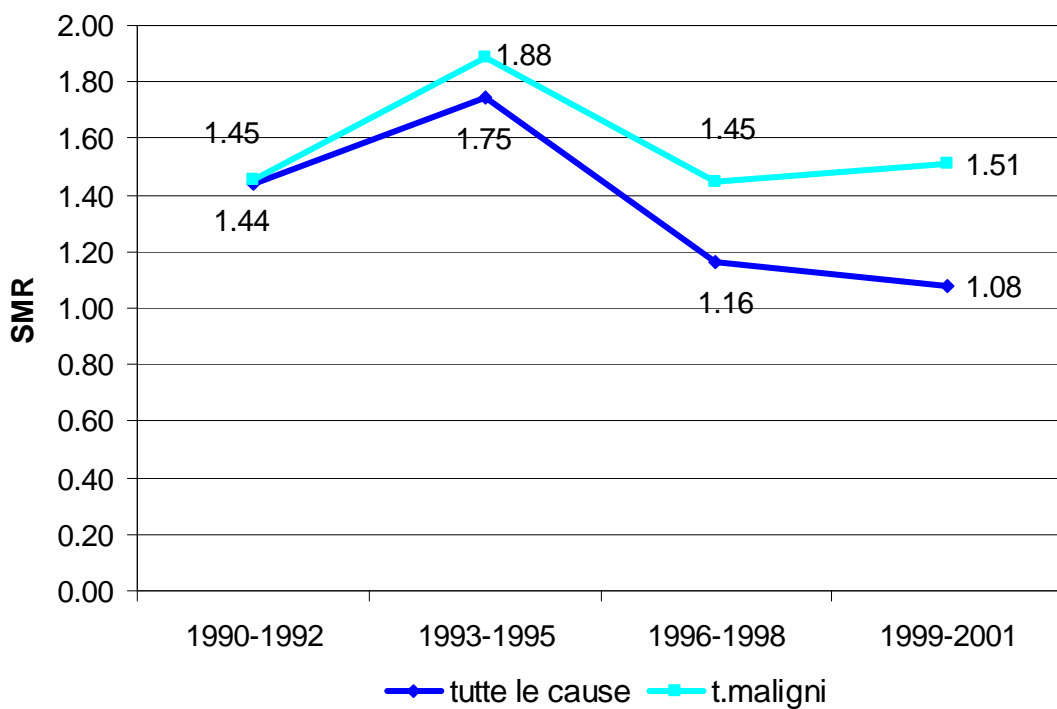
FEMMINE	ICD-IX	Osservati	Attesi	SMR	I.C.
TUTTE LE CAUSE	001-999	132	112.25	1.18	0.98- 1.39
TUMORI MALIGNI	140-208	47	39.62	1.19	0.20- 6.02
GRUPPO VIE AERO DIGESTIVE	140- 150+161	2	1.20	1.66	0.87- 1.58
COLON+RETTO	153+154	6	4.32	1.39	0.51- 3.02
FEGATO	155	3	1.59	1.89	0.39- 5.51
POLMONE	162	6	5.34	1.12	0.41- 2.45
MESOTELIOMA	163	0	0.29	0.00	0.00- 12.72
MAMMELLA	174	11	8.08	1.36	0.68- 2.44
VESCICA	188	1	0.63	1.58	0.04- 8.84
CERVELLO	191	0	0.80	0.00	0.00- 4.61
LINFOMI + LEUCEMIE	200+202, 204-208	4	2.60	1.54	0.42- 3.94
DIST.PSICHICI	290-319	3	1.73	1.74	0.36- 5.07
M.SIST.CIRCOLATORIO	390-459	43	42.15	1.02	0.74- 1.37
CARDIOPATIA ISCHEMICA	410-414	17	13.16	1.29	0.75- 2.07
M. SIST.RESPIRATORIO	460-519	6	4.74	1.27	0.46- 2.76
PNEUMOCONIOSI	500-508	0	0.00		
M. APPARATO DIGERENTE	520-579	10	6.41	1.56	0.75- 2.87
CIRROSI	571	6	3.58	1.67	0.62- 3.65
TRAUMATISMI E AVVELENAMENTI	800-999	8	4.85	1.65	0.71- 3.25
TUTTE LE ALTRE CAUSE		15	12.74	1.18	0.66- 1.94

GRAFICI RELATIVI ALL'AMDAMENTO TEMPORALE DEGLI SMR

Rapporto di Mortalità Standardizzato. Tendenze Temporali.



Rapporto di Mortalità Standardizzato. Tendenze Temporali.



TASSI DI MORTALITÀ DI VILLAGGI LAGUNA

TUTTE LE CAUSE				
	Maschi		Femmine	
età	Decessi	tassi	Decessi	tassi
5-14	0	0	0	0
15-44	21	2.67	8	1.35
45-64	74	14.15	39	6.18
65-79	87	39.26	48	18.99
80 +	21	132.08	37	80.43

TUMORI MALIGNI				
	Maschi		Femmine	
età	Decessi	tassi	Decessi	tassi
5-14	0	0	0	0
15-44	0	0.00	0	0.00
45-64	46	8.80	22	3.48
65-79	52	23.47	20	7.91
80 +	4	25.16	5	10.87

RISULTATI

Nelle tabelle precedenti sono riportati i dati ottenuti dallo studio fatto a Villaggio Laguna per valutare se nella zona c'è un effettivo rischio salute per i residenti dovuto all'inquinamento ambientale a causa della presenza di ripetitori televisivi e di telefonia mobile. Per lo studio sono state considerate le popolazioni residenti sia nel comune che in tutta la provincia. I risultati relativi alla provincia sono molto simili a quelli relativi al comune. Va ricordato che si sta lavorando con numerosità basse e che i risultati ottenuti tendono ad essere poco significativi.

Dal confronto tra la mortalità femminile di Villaggio Laguna e quella del comune emerge una leggera sovra mortalità non dovuta ad una specifica causa, ma omogenea per tutte le cause di morte, la stessa cosa si ha anche per il confronto con la popolazione femminile provinciale. Si nota però una anomalia nel caso di tumore alla mammella, in quanto per la popolazione comunale, si sono riscontrati il 36% in più di casi rispetto a quelli attesi. Nella provincia la sovra mortalità dovuta a questo tipo di tumore è del 47%, che, a prima vista può sembrare molto elevata, ma se si rapporta al totale della popolazione femminile provinciale, la differenza con la percentuale comunale non è poi così grande.

Per le donne sono stati osservati 4 casi tra leucemie e linfomi, ma non sono statisticamente rilevanti, in quanto il valore minimo del loro intervallo di confidenza calcolato non è uguale o superiore a uno.

Dai grafici che riportano l'andamento del rapporto di mortalità standardizzato di Villaggio Laguna si nota che la popolazione segue un'andatura costante. Per quanto riguarda i tumori maligni vediamo un picco che inizia nel 1990 fino al 1995 per poi mantenersi costante fino al 2001. Per quanto riguarda le morti per tutte le cause l'andamento riportato nel grafico è un po' diverso: nella prima metà degli anni novanta c'è stata una notevole diminuzione delle morti che rimane costante fino al

1998, da quell'anno in poi fino al 2001 (anno in cui si è fermata l'analisi) si è verificato un leggero aumento dei decessi.

La situazione è diversa per quanto riguarda i maschi, nella popolazione maschile di Villaggio Laguna si rileva una maggiore sofferenza, infatti si ha il 35% in più di decessi per tutte le cause rispetto alla popolazione comunale; i tumori maligni rappresentano il 57% di questa percentuale.

I tumori più significativi dal punto di vista statistico sono quelli delle vie aeree digestive, dovuti principalmente all'abuso di alcool e fumo, e quelli ai polmoni che rappresentano il 63% di tutti i tumori maligni che hanno colpito la popolazione maschile del comune. Per quanto riguarda il confronto con i dati provinciali vediamo che nel territorio considerato c'è una sovra mortalità del 28% e anche in questo caso rappresentata per la maggior parte dai tumori maligni (48%) in particolare dai tumori delle vie aeree digestive e quello dei polmoni.

Una dato che non bisogna sottovalutare è quello relativo al mesotelioma cioè al tumore provocato dall'amianto e quindi, è considerato un tumore di tipo professionale. E' da sottolineare che nelle zone limitrofe, a quella studiata, c'è la presenza di vari stabilimenti industriali quali petrolchimico e cantieri navali dove lavoravano e lavorano tutt'ora, molte delle persone che risiedono a Villaggio Laguna.

Anche nel caso della popolazione maschile sono state rilevate quattro morti dovute a leucemie e linfomi però anche in questo non sono statisticamente significative.

I grafici che riportano i dati relativi alle tendenze temporali degli SMR di Villaggio Laguna mostrano un aumento delle morti fino a metà degli anni novanta, sia per i tumori maligni che per tutte le cause in genere. A partire dal 1995 si ha una diminuzione di entrambe le cause che si riscontra fino al 1998. A partire da quell'anno per i decessi dovuti a tutte le cause si continua a registrare una diminuzione, mentre c'è un leggero aumento per le morti causate dai tumori maligni.

Come si può notare, guardando le tabelle che riportano i tassi di mortalità di Villaggio Laguna divisi per età, non sono stati registrati casi di tumore o di leucemia fino ai 45 anni. Il fatto che non ci sia un eccesso di mortalità infantile causato da leucemia o di tumore al cervello dimostra che non c'è un'esposizione a campi elettromagnetici.

In generale si può dire che i tumori sono distribuiti in modo uniforme sul territorio di Villaggio Laguna e che non sono concentrati attorno ad una zona specifica, che poteva essere quella vicina al luogo dove si trovano i ripetitori in questione.

CONCLUSIONI

A conclusione dell'analisi svolta si può dire che il sistema epidemiologico integrato è uno strumento efficace per una prima valutazione dello studio.

Riassumendo, lo studio epidemiologico svolto a Villaggio Laguna porta a dire che nella zona c'è un effettivo eccesso di morti per tumore maligno, ma che nella maggior parte dei casi questo non appare correlato con il fatto che nella zona si è esposti a campi elettromagnetici dovuti alla presenza di un ripetitore RAI e uno per la telefonia mobile Omnitel. Le malattie che si manifestano dopo un esposizione a campi elettromagnetici sono, principalmente, la leucemia e il cancro al cervello. Nella zona esaminata questi tipi di malattia non hanno evidenziato un eccesso significativo, né una distribuzione geografica che porti a pensare che le morti siano correlate con l'inquinamento elettromagnetico. Infatti i decessi non sono concentrati nella zona in cui sono posti i ripetitori.

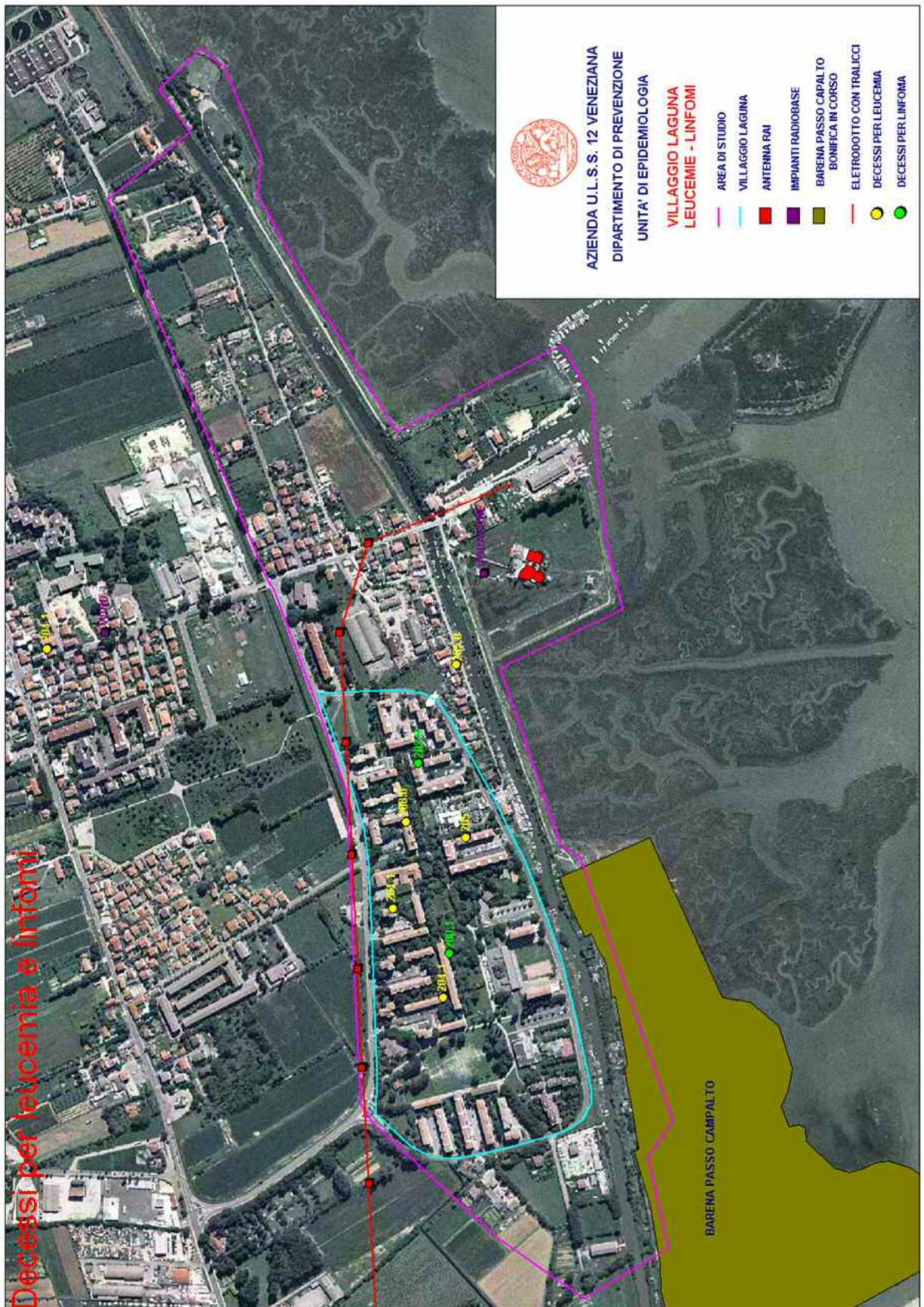
Gli eccessi tumorali riscontrati sono principalmente attribuibili agli stili di vita privata o occupazionale dei residenti.

Come è già stato sottolineato, la zona presa in considerazione è geograficamente situata vicino ad una importante zona industriale che spesso è balzata alle cronache per il suo alto inquinamento ambientale e per le morti degli operai del petrolchimico. Non è da escludere che queste situazioni di origine industriale abbiano influito sulle morti.

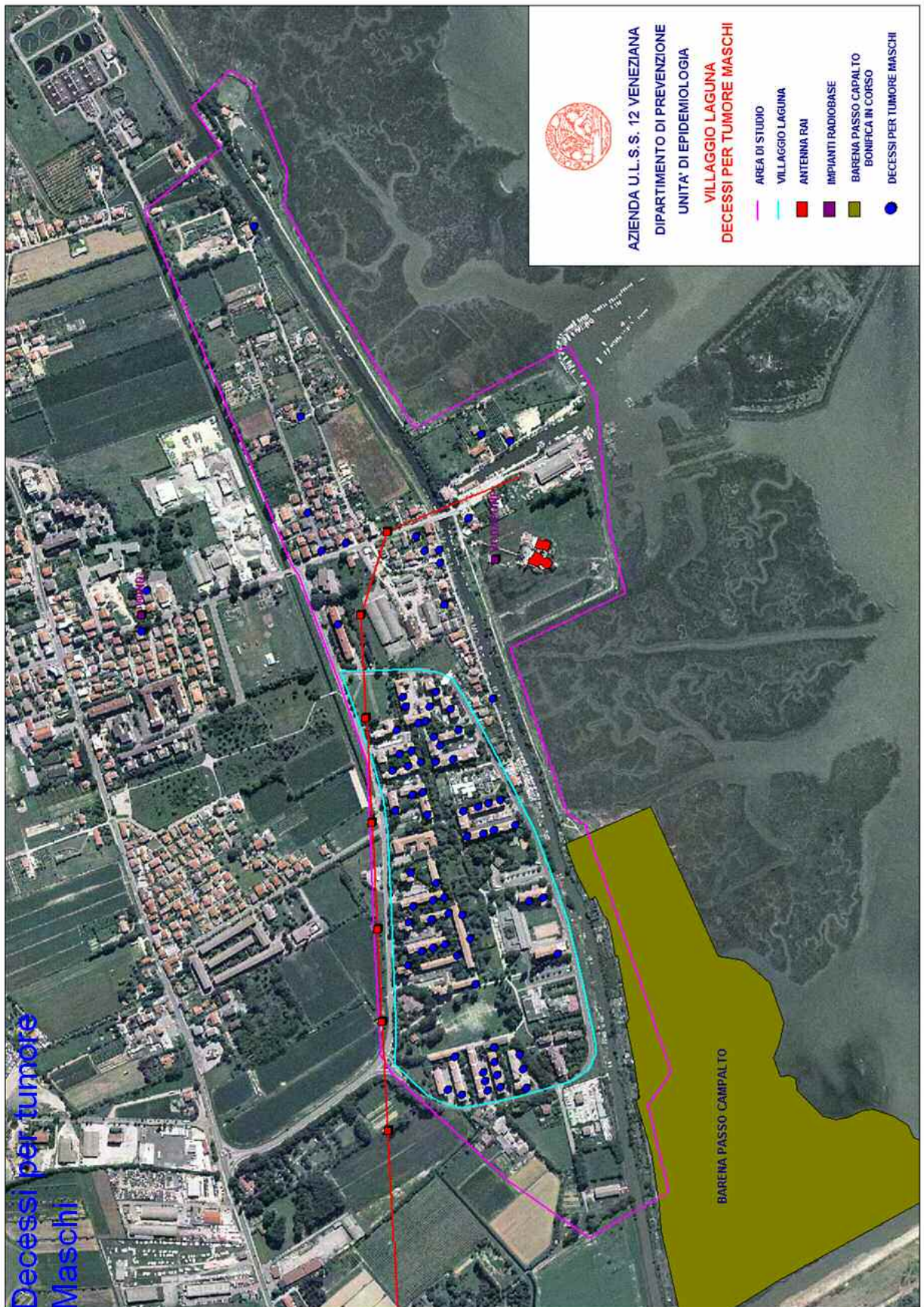
Si è proposto di continuare lo studio, questa volta prendendo in esame Villaggio Laguna partendo dai suoi primi insediamenti fino ai giorni nostri; questo per poter dare una maggiore specificità all'indagine e capire la vera causa di tutte queste morti per tumore maligno.

APPENDICI

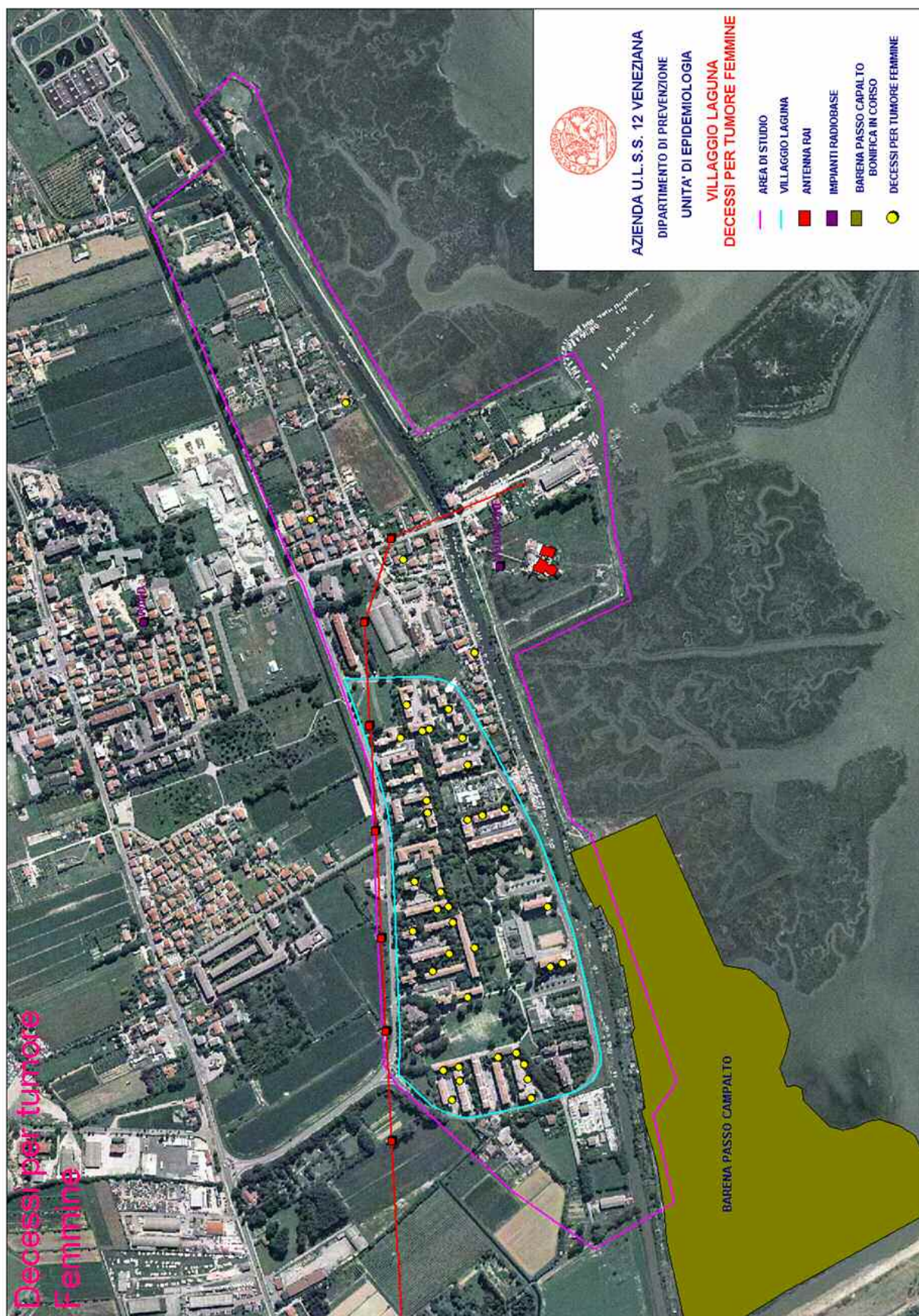
Appendice 1a



Appendice 1b



Appendice 1c



DAL GAZZETTINO DI VENEZIA

Sabato, 13 Marzo 2004

Campalto era la pattumiera di Marghera

Per anni le industrie hanno scaricato qui tonnellate di rifiuti tossici e nocivi. Adesso però l'area è sicura

Mestre

Per fortuna l'intera zona di Campalto è stata messa in sicurezza. E, dunque, pericoli oggi non ce ne sono. Ma se parliamo del passato, anche prossimo, il discorso cambia. Eccome, se cambia.

Fino a metà degli anni '70 nelle barene di Passo Campalto le industrie di Porto Marghera hanno scaricato di tutto. Quella zona è un concentrato di veleni di ogni tipo. Solo per i cancerogeni, tipo il policlorodibenzodiossine che, per legge, non può superare una concentrazione di 0,00001 milligrammi per chilo, nei carotaggi fatti in zona si è arrivati a 0,988 ovvero a 100mila volte in più di quanto è consentito. E così per il pirene - ammessi 5 milligrammi e trovati 320 o gli idrocarburi - ammesso da 10 a 50 e trovato 305.800 o l'arsenico - ammesso 20 e trovato 107. Così il cadmio e il piombo. E poi i fosfogessi, che sono radioattivi. Insomma tutti gli scarti delle industrie sono finiti a Campalto. "Non solo a Campalto. Ovunque. Ogni volta che si fa un buco per terra, saltano fuori veleni - avverte l'assessore provinciale all'Ambiente, Ezio Da Villa - pensiamo a viale San Marco, al parco di San Giuliano, a tutta la barena. E, dall'altra parte, pensiamo a Malcontenta e fino a Mira, quanta roba è stata buttata dappertutto. In generale è successo per decenni che ovunque ci fosse una depressione del terreno, un buco per capirci, arrivava il camion di scorie da Marghera e riempiva. Ecco perché continuiamo a trovare di tutto. Da qui ad istituire un rapporto di cause-effetto con le malattie, ce ne corre". Ma, avverte Da Villa, abbiamo una mappa completa ormai di quel che c'è in giro. "E, anche nel caso di Campalto, abbiamo individuato l'area di fosfogessi - che è poi quella dove i ragazzi andavano a fare motocross - e l'area dei rifiuti pericolosi. Ma stiamo parlando di una zona verso la laguna, di là dell'Osellino, mentre il villaggio è di qua". Infatti le foto dell'epoca attualmente in possesso dell'Ater mostrano i lavori di costruzione del quartiere su terreno coltivato. Intanto nella zona di Passo Campalto si è lavorato e si lavora per mettere la zona in sicurezza". Che vuol dire inserire dei diaframmi fino ad una profondità di 20 metri, costruendo dunque un sarcofago dentro il quale si chiude la "mummia velenosa" dei rifiuti tossici. Ma per anni e anni in barena si è andati a pescare e a passo Campalto c'era chi aveva gli orti e l'intera gronda lagunare era una discarica al servizio delle industrie di Porto Marghera. Che, spesso, hanno scaricato i rifiuti su richiesta del Comune di Venezia che non vedeva l'ora di colmare le depressioni del terreno e di costruirci sopra le case. Così è per tutto il villaggio San Marco, così per tutta la zona di San Giuliano e Malcontenta. Ma queste migliaia di tonnellate di rifiuti possono spiegare un aumento così spropositato di tumori a Campalto? E' presto per dirlo. L'Ulss ha già avvertito che deve incrociare i dati delle malattie con l'età, il sesso, il lavoro e così via. Però possiamo dire almeno una cosa e cioè che alcuni di questi veleni entrano facilmente nel ciclo della nutrizione. Non solo, le amine aromatiche, ad esempio, che derivano dagli idrocarburi, sono una causa possibile del cancro alla vescica, che qui ha una incidenza da record mondiale. Lo stesso dicasi per nitrati e nitriti, derivati dai fertilizzanti e i fosfogessi sono lo scarto della lavorazione dei fertilizzanti. Così il benzene è una delle cause di tumori della vescica. Ma siccome anche il fumo è in buona posizione per causare il tumore alla vescica, bisogna controllare con calma i dati e incrociarli. In ogni caso, se non si è trattato dei veleni scaricati qui, si è trattato di tumori contratti in fabbrica. Insomma, gira e rigira la responsabilità è sempre delle industrie di Porto Marghera.

Appendice 2b

DAL GAZZETTINO DI VENEZIA

Sabato, 13 Marzo 2004

TESTIMONIANZE I giovani si ricordano quando andavano a sgommare in mezzo alle polveri radioattive. E gli anziani coltivavano gli orti al cadmio e all'arsenico

«Facevamo motocross sui fosfogessi radioattivi»

Mestre

Sembrava il paradiso delle zucchine e dei pomodori. In riva all'Osellino in tanti avevano l'orticello, tutti in fila a zappare e seminare. Pollice verde ed economia domestica, ma il conto alla fine è arrivato e bello pesante alla scoperta che in mezzo a quelle insalate così saporite ci poteva essere qualche ingrediente indesiderato: fosfogesso e chissà che altro miscuglio chimico.

Qualche metro più in là, invece, i ragazzini sgommavano in bici o in moto sulle piste bianche dei fosfogessi. Chiuse anche quelle, come gli orti: il pericolo mica erano le impennate ma "quella sabbia bianca dove non cresceva un filo d'erba e che non si sapeva cosa fosse". Davide Veronese, 26 anni, è nato nel Villaggio Laguna e ha passato più tempo alle Terre bianche che a scuola. "Tutti questi decessi credo siano per chi ha lavorato in fabbrica - dice - Ma non si può sapere: chissà che cosa nascondeva quel terreno su cui giocavamo fino a sbregarci?". Non c'è solo questo. Davide parla delle montagne di vetro in polvere nella vicina Vetrival ("Roba che quando tira vento toglie perfino il respiro"), del ripetitore Rai, dei due tralicci elettrici e del canale scolmatore sotto casa ("Mi sono trovato una pantegana in cucina"). Al Cep si sentono sotto assedio. I vialetti nel verde, le panchine, gli alberi e le due scuole (erano quattro negli anni del boom demografico) danno una patina di ambiente sano. Solo una patina? Dalle finestre sembra quasi di toccare Porto Marghera e la barena incriminata che per decenni è stata deposito di fanghi industriali. In più molte delle tremila anime del Villaggio Laguna portano i segni di una vita difficile tra la fabbrica e questo sobborgo urbano venuto su tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70. All'epoca Giovanni Coianiz, maresciallo dei vigili urbani ora in pensione, uno dei primi inquilini del Cep, iniziò la battaglia per il ripetitore della Rai. "C'erano ancora i cantieri aperti, chi ci lavorava si faceva le "brose" grandi così sulla carne scendendo dalle gru: era l'energia elettrostatica che gli faceva i buchi sulle canottiere, e noi in casa prendevamo le scosse sul pavimento in linoleum". Poi Coianiz ha cominciato a fare a guardie e ladri con chi trasportava materiali sospetti da Porto Marghera. "Facevano le fosse, scaricavano qualcosa di liquido a 4-5 metri di profondità e di notte poi coprivano: era un andirivieni continuo di camion. Nel '73 ho rischiato di finire sotto quelle sabbie mobili: quando ho spazzato i pantaloni dal fango, sono rimasto quasi in mutande. Un'altra volta mi hanno rincorso gli operai, quando ci sono di mezzo i soldi non si sa dove può arrivare la cattiveria della gente e per quei trasporti c'era chi pagava 600 lire al metro cubo di materiale". Coianiz ha fotografato tutto ma c'è un giallo dietro a queste foto, fatte sparire da un dossier d'inchiesta. Continua la storia Antonio Papparella: "Negli anni '80 hanno scavato l'Osellino e sul terreno rimosso la gente si è fatta l'orto. Adesso andiamo ai funerali anche di quarantenni morti col tumore alla gola. Ma le cause possono essere molte: tra le fabbriche e, qualche tempo fa, la discarica di San Giuliano l'aria era irrespirabile. Ma c'entra anche la Vetrival con la raccolta differenziata, in estate servirebbe la maschera di ossigeno". Giovanni Checchin ha seguito i recenti sopralluoghi del Comune sui fosfogessi: "I tecnici in tuta bianca ce l'hanno detto: non sapete che cosa avete respirato di polveri e fanghi in questi anni!". A Luciano Vio, 69 anni, sarebbe bastato il lavoro all'Enichem. "E invece, tra le antenne e gli scavi, mi hanno inquinato anche il quartiere: i gessi dell'Enichem li buttavano in mare e poi

qua". Circola perfino una leggenda metropolitana, una sciocchezza che però la dice lunga sul terrore della gente: qualcuno dice che non nascono neanche più tanti bambini a causa delle antenne. Per il parroco delle oltre 900 famiglie del Villaggio Laguna, don Lidio Toffano, significa meno battesimi e più funerali. "Di sicuro c'è solo che abbiamo avuto tantissimi casi di morti per tumore. Sarà che il quartiere lo hanno fatto per la povera gente, sarà che siamo più scarognati degli altri ma tra le terre bianche e le antenne gli effetti ci sono: molti portano il tumore di avere lavorato a Porto Marghera, ma le donne che non hanno lavorato in fabbrica?".

Andrea Regazzi

Appendice 3

Codifica ICD IX

1) TUTTE LE CAUSE: 001-999

2) TUMORI MALIGNI: 140-208

GRUPPO PRIME VIE AER.DIG: 140-150 + 161

COLON E RETTO: 153+154

FEGATO: 155

POLMONE: 162

MESOTELIOMA: 163 MAMMELLA: solo 174

VESCICA: 188

CERVELLO: 191

LINFOMI: 200+202(201 escluso) LEUCEMIE: 204-208

3) DISTURBI PSICHICI: 290-319

4) MALATTIE DEL SISTEMA CIRCOLATORIO: 390-459

CARDIOPATIE ISCHEMICHE: 410-414

5) MALATTIE DEL SISTEMA RESPIRATORIO: 460-519

PNEUMOCONIOSI: 500-508

6)MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE: 520-579

CIRROSI: 571

7) TRAUMA TISMI E AVVELENAMENTI: 800-999

BIBLIOGRAFIA:

INTRODUZIONE ALLA DEMOGRAFIA (M.LIVI BACCI)

IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC
RISKS TO HUMANS

VOLUME 80 NON-IONIZING RADIATION, PART 1: STATIC AND
EXTREMELY LOW-FREQUENCY (ELF) ELECTRIC AND MAGNETIC
FIELDS

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il professor Lorenzo Simonato per avermi seguito in questo lavoro e per avermi permesso di partecipare a questo studio.

Ringrazio anche il direttore dell'Azienda sanitaria dr. Sergio Lafisca che mi ha dato la possibilità di svolgere lo stage.

Un ringraziamento particolare a Roberta e Cristina per la loro disponibilità e pazienza nel seguirmi.

Ringrazio inoltre tutti coloro che mi hanno sostenuto in questo periodo.