

VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE DI POTENZA PICENA E COMUNI LIMITROFI



PUBLIC SUMMARY

COMMITTENTI

Comune di Potenza Picena (MC)

Nota Ufficio del Sindaco prot. n. 21894 del 02/11/2012

ENTI PARTECIPANTI

Osservatorio Epidemiologico Ambientale (OEA)

Servizio Epidemiologia Ambientale (SEA) del Dipartimento prov.le di Ancona

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM)

Osservatorio Epidemiologico Regionale (OER)

Agenzia Regionale Sanitaria (ARS) Marche

RICERCATORI/CO-RICERCATORI

Dr. Mauro Mariottini^a

Dr. Fabio Filippetti^b

Dr. Marco Baldini^a

Dr.ssa Katuscia Di Biagio^a

Dr.ssa Silvia Bartolacci^a

Dr. Thomas V. Simeoni^a

^a ARPAM - OEA-SEA

Dipartimento prov.le di Ancona – Via C. Colombo, 106 – Ancona

^b ARS Marche – OER

Via Gentile da Fabriano, 3 - Ancona

DATA REDAZIONE: FEBBRAIO 2013

DATA RILASCIO PUBLIC SUMMARY

FEBBRAIO 2013

In copertina - Photo Credits: By Padovan73 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=72990668>

*VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE
DELLA POPOLAZIONE DI POTENZA PICENA
E COMUNI LIMITROFI*

PUBLIC SUMMARY

INTRODUZIONE	IV
CONTROLLO AMBIENTALE	IV
EVIDENZE DEGLI EFFETTI BIOLOGICI DOVUTI AD ESPOSIZIONI A RF DI SISTEMI RADAR	VI
LO STUDIO	VI
<i>MATERIALI E METODI</i>	vi
<i>RISULTATI</i>	vii
CONCLUSIONI	IX

INTRODUZIONE

A partire dagli anni novanta, da più parti, sono stati sollevati timori relativamente alla possibilità di un danno alla salute per i residenti nelle aree limitrofe al radar dell'Aeronautica Militare di Potenza Picena.

I successivi studi e osservazioni segnarono una realtà che, relativamente agli eventi sanitari analizzati e agli indicatori epidemiologici elaborati, necessitava di ulteriori e più specifiche indagini epidemiologiche.

La presente indagine ha dunque avuto come obiettivo quello di valutare la frequenza di specifici esiti sanitari nei residenti a Potenza Picena e nei comuni limitrofi potenzialmente associati in letteratura scientifica alla eventuale esposizione a radiofrequenze emesse dai radar, e di descrivere in generale lo stato di salute della popolazione di Potenza Picena analizzando la distribuzione spazio-temporale della mortalità / ospedalizzazione per causa specifica.

Si tiene a precisare che è obiettivo degli studi descrittivi la misura della distribuzione degli eventi all'interno di una popolazione; come tali gli studi descrittivi offrono un'immagine della frequenza, della distribuzione spaziale e dell'andamento temporale degli eventi sanitari di interesse. Esula pertanto dagli scopi della presente indagine la valutazione di ipotesi eziologiche.

CONTROLLO AMBIENTALE

L'individuazione e la stima delle esposizioni a fattori di rischio ambientali sono estremamente complicate data la compresenza di una molteplicità di fattori tra essi interagenti.

Tra i fattori di rischio ambientale, i campi elettromagnetici (CEM) a radiofrequenza (RF), specie quelli prodotti da installazioni radar, per esempio, non sono esenti da problemi di misurazione.

Il radar militare attualmente installato e funzionante presso la 114^a Squadriglia Radar Remota dell'Aeronautica Militare di Potenza Picena, è costituito dal modello RAT-31 SL, prodotto dalla Società Alenia Marconi Systems (AMS) oggi denominata Selex Sistemi Integrati S.p.A. di Roma. E' un radar tridimensionale (3D)

che opera in banda S (banda di frequenza compresa tra 2000 e 4000 MHz) con una potenza di picco inferiore a 200 kW ed un periodo di rotazione dell'antenna pari a 6 giri al minuto.

Nel novembre-dicembre 2011, il Servizio Radiazioni e Rumore del Dipartimento Provinciale ARPAM di Ancona ha svolto una campagna di misurazioni sui livelli di inquinamento elettromagnetico prodotti dal radar in discorso nelle sue normali condizioni operative¹.

Dall'analisi dei risultati in rapporto con la normativa di riferimento (vedi tabelle 1,2,3), sono emerse conclusioni che il servizio Radiazioni e Rumore del Dipartimento ARPAM di Ancona così sintetizzava: *"da quanto sopra riportato, si deduce che i livelli di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza prodotti dal radar militare (....) installato presso (....) Potenza Picena (MC), risultano inferiori ai livelli di riferimento fissati dalla Raccomandazione Europea 1999/519/CE del 12/07/99, sia per quanto riguarda i valori di picco sia per quanto riguarda i valori medi con antenna del radar in rotazione, in tutti i punti di misura del territorio del Comune di Potenza Picena, presi in considerazione da questo Servizio Radiazioni/Rumore del Dipartimento Provinciale di Ancona nella campagna di monitoraggio effettuata nei mesi di novembre e dicembre 2011"*.

Dal punto di vista epidemiologico, pur prendendo atto che, sulla base delle

¹ Le informazioni qui riportate sono state tratte dalla relazione n. 17NIR/2012, *"Campagna di monitoraggio dei livelli di inquinamento elettromagnetico prodotti dal radar dell'Aeronautica Militare installato a Potenza Picena (MC) e rilevati dall'ARPAM nel territorio del comune di Potenza Picena nell'anno 2011"* elaborata dal Servizio Radiazioni e rumore del Dipartimento ARPAM di Ancona. Le misurazioni sono state effettuate con diretto riferimento alla norma CEI 211-7/B *"Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz-300 GHz, con riferimento all'esposizione umana - Appendice B: Misura e valutazione del campo elettromagnetico emesso dagli impianti radar di potenza"* pubblicata nel 2008, ed alla letteratura tecnica di settore.

considerazioni espresse dal Servizio Radiazioni / Rumore, le condizioni attuali risultano particolarmente rassicuranti, per una maggiore completezza delle conoscenze in relazione alle esposizioni della popolazione alle emissioni del radar di Potenza Picena sarebbe necessario disporre di informazioni dettagliate sulle specifiche caratteristiche tecniche degli apparati che hanno preceduto l'impianto attualmente in funzione, sulle valutazioni dell'inquinamento

elettromagnetico effettuate nel tempo, sui dati geografici delle aree residenziali e sulla georeferenziazione delle residenze degli eventi sanitari indagati.

E' chiaro che l'assenza di tali informazioni impedisce di fatto lo svolgimento di un'indagine epidemiologica spaziale finalizzata a proporre ipotesi di causalità tra l'esposizione al radar e la comparsa degli eventi sanitari.

Tabella 1. Punti di campionamento - campagna di monitoraggio ARPAM nov-dic 2011 nel Comune di Potenza Picena

ID	ZONA	ELEVAZIONE (m)	DISTANZA DAL RADAR * (m)
1	Contrada Montecanepino	99,4	1.285,6
2	Contrada Acquabona	130,4	1.294,1
3	Contrada Cappuccini	199,5	3.247,4
4	Contrada Palazzo Rosso	149,4	520,4

*Approssimazione della distanza in quanto le coordinate dell'apparato sono state ricavate da documenti non ufficiali

Tabella 2. Livelli di densità di potenza di picco, S_p e di densità di potenza media, S_m e S_{mr} , rilevati presso i punti di misura del territorio del comune di Potenza Picena nei mesi di nov-dic 2011

ID	ZONA	DATA	S_p (W /m ²)	S_m (W /m ²)	S_{mr} (W /m ²)
1	Contrada Montecanepino	30/11/2011	0,12	0,015	0,000063
		13/12/2011	0,15	0,017	0,000073
2	Contrada Acquabona	28/11/2011	7,3	0,86	0,0036
		13/12/2011	5,7	0,78	0,0033
3	Contrada Cappuccini	30/11/2011	4,0	0,56	0,0023
		20/12/2011	3,5	0,41	0,0017
4	Contrada Palazzo Rosso	13/12/2011	6,2	0,78	0,0033
		20/12/2011	10,4	1,30	0,0054

Tabella 3. Livelli di riferimento per i campi elettromagnetici compresi tra 2 e 300 GHz fissati dalla Raccomandazione Europea 1999/519/CE per l'esposizione della popolazione sia per quanto riguarda i valori efficaci sia per quanto riguarda i valori di picco

Tipo di valore	E (V/m)	H (A/m)	S (W/m ²)
efficace	61	0,16	10
picco	1.952	5,12	10.000

EVIDENZE DEGLI EFFETTI BIOLOGICI DOVUTI AD ESPOSIZIONI A RF DI SISTEMI RADAR

La preoccupazione per gli effetti sulla salute dell'esposizione a campi elettromagnetici della popolazione residente nelle aree adiacenti a fonti emissive è largamente diffusa e va assumendo dimensioni sempre maggiori. E' noto infatti che i campi elettromagnetici (CEM) a radiofrequenza (RF) compresi in determinati range dello spettro interagiscono con il corpo umano secondo modalità diverse dipendenti dalla frequenza del campo.

I numerosi studi epidemiologici, condotti a livello nazionale ed internazionale, effettuati per valutare l'impatto sulla salute dei campi elettromagnetici, si sono invero rivelati molto eterogenei nel metodo e nei risultati, quest'ultimi non sempre significativi dal punto di vista statistico e pertanto non dirimenti. Tutto ciò ha contribuito ad incrementare l'incertezza sui possibili effetti sanitari associabili ai CEM e, contestualmente, ad aumentare la percezione del rischio diffusa nell'opinione pubblica.

Tra gli studi che meritano di essere segnalati per la loro esaustività, anche se riferito a condizioni tecniche difformi dal caso in esame, vi è senz'altro quello statunitense denominato "An Assessment of Potential Health Effects from Exposure to PAVE PAWS Low-Level Phased-Array Radiofrequency Energy (2005)"², tendente a valutare l'impatto sanitario di una stazione di sorveglianza radar (PAVE PAWS) posta a Cape Cod nello stato del Massachusetts operante dal 1979.

Tale studio, pur ricordando che:

"gli studi riportati nella letteratura scientifica con peer-review, riferiti a popolazioni esposte a radiofrequenze pulsate o continue variano dal punto di vista qualitativo e forniscono risultati contrastanti. Le criticità metodologiche di tali indagini si riferiscono principalmente alla mancanza di precisione nella valutazione delle esposizioni, fattore che limita fortemente

l'utilizzo dei dati per accertare l'impatto potenziale dei radar sulla salute umana"

concludeva affermando che

"Sulla base delle analisi statistiche, non si identifica alcun aumento del rischio di cancro per l'esposizione alle radiofrequenze del radar né utilizzando i dati di densità di potenza di picco, né di densità di potenza media".

Altre review e rassegne concludono che, sebbene in una buona parte degli studi effettuati sia stata evidenziata la presenza di un'associazione tra l'esposizione e l'incremento del rischio di tumori (in particolare, tumori cerebrali, leucemie e tumori della mammella) nell'insieme i risultati sono stati inconsistenti ed incongruenti. Circa le patologie cardiovascolari non sono stati rilevati, invece, risultati conclusivi.

LO STUDIO

MATERIALI E METODI

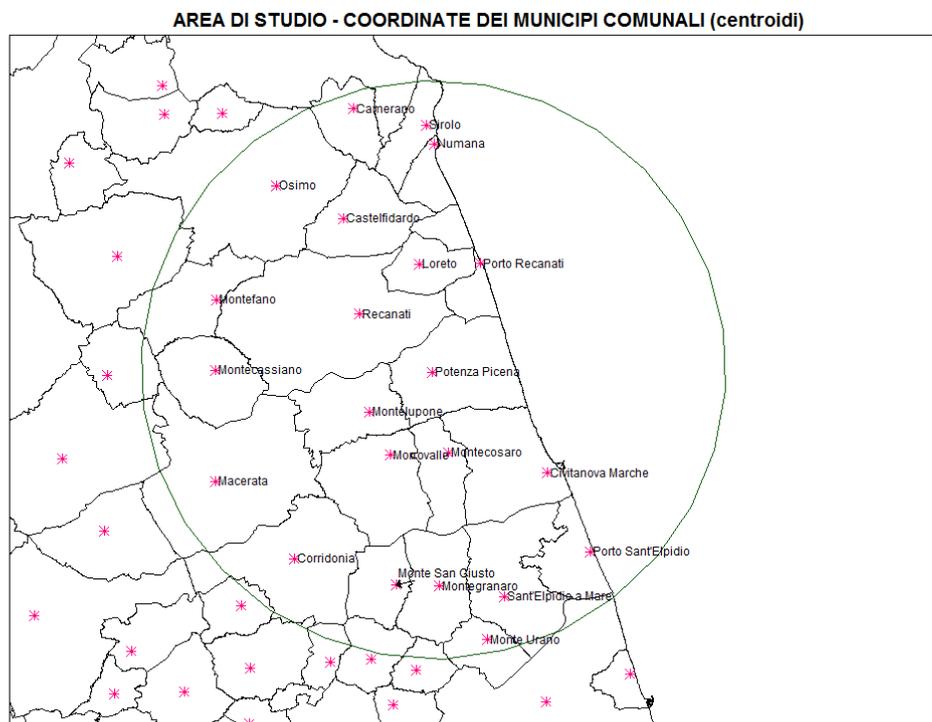
Disegno dello studio. Lo studio si è sviluppato in due fasi: nella prima è stata valutata la distribuzione di alcuni eventi sanitari che in letteratura sono stati potenzialmente associati all'esposizione ai CEM da radar o che sono stati segnalati come in eccesso dai cittadini in un'area comprendente più comuni in un raggio di 20 Km dal centro di Potenza Picena; nella seconda fase si è valutata più in generale la situazione sanitaria dei residenti a Potenza Picena.

Area in studio. L'area in studio ha coinciso con una corona circolare di raggio definito pari a 20 Km con centro sulla sede del municipio di Potenza Picena. I comuni oggetto d'indagine sono stati quelli aventi municipi le cui coordinate geografiche sono ricadute all'interno di tale area (figura 1).

Popolazione in studio. I dati demografici relativi alla popolazione dei comuni dell'area di indagine e dell'intera regione, sono stati estratti dalle statistiche nazionali.

² La versione integrale del lavoro è disponibile per una libera consultazione al seguente indirizzo web: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=11205&page=1 (visitato 11/12/2012)

Figura 1. Comuni compresi nell'area in studio



Dati sanitari. Sono stati analizzati i dati di mortalità dei residenti nell'area in studio, estratti dall'archivio ISTAT delle cause di morte, prendendo in considerazione i decessi dei residenti nei 22 comuni compresi nell'area di studio, verificatisi nel periodo 2006-2009. Per il periodo di osservazione 2006-2010 sono inoltre stati indagati gli esiti sanitari di morbosità (primi ricoveri ospedalieri e day hospital) estratti dall'archivio regionale delle schede di dimissione ospedaliera, operando una selezione sulla sola base del codice relativo alla diagnosi principale.

Le patologie³ specifiche causa degli esiti indagati sono state individuate in: *tutti i tumori* (maligni per la mortalità e l'insieme di benigni e maligni per i ricoveri ospedalieri), *Linfoma Non-Hodgkin e Mieloma Multiplo, leucemie, tumori maligni testicolari e cerebrali e tumori maligni della mammella*. Un'ulteriore selezione di cause

³ Tutti i codici nosologici considerati sono stati raggruppati secondo la classificazione internazionale delle malattie (International Classification Disease), revisione nona (ICD9 per i ricoveri ospedalieri) e decima (ICD10 per la mortalità).

di decessi e dimissione ospedaliera è stata effettuata sulla base delle segnalazioni pervenute agli organi di controllo sanitari competenti. A tal fine, quali patologie causa degli esiti indagati, sono state selezionate: *Malattia di Crohn, patologie della tiroide e neoplasie maligne tiroidee*.

Al fine di offrire un quadro più esaustivo del generale stato di salute dei residenti nel comune di Potenza Picena, si è inoltre convenuto di estendere l'indagine epidemiologica anche ad altre patologie/gruppi di patologie per le quali la letteratura scientifica ritiene possibile anche una associazione con cause/concause ambientali.

RISULTATI

Lo studio riporta i risultati dell'analisi dei dati epidemiologici di mortalità, nel periodo 2006-2009, e di ricovero ospedaliero, nel periodo 2006-2010, relativi ai residenti nei comuni dell'area circolare di 20 km di raggio con centro sul municipio di Potenza Picena. Vengono inoltre riportati i risultati dello studio della

mortalità e delle dimissioni ospedaliere per causa specifica, negli stessi periodi sopra indicati, nella sola popolazione residente nel comune di Potenza Picena.

Per un quadro sintetico dei risultati, si riportano nelle tabelle seguenti (tabelle 4 e 5)

soltanto gli eccessi che, dai dati disponibili, presentano carattere di maggiore "robustezza"; si rimanda alla lettura del testo completo dello studio per una esaustiva descrizione degli eccessi e difetti rilevati.

Tabella 4. Eccessi di eventi sanitari nell'area*

PATOLOGIA	MORTALITA'	PRIMO RICOVERO OSPEDALIERO (genere)
Tumori benigni e maligni **	===	Camerano (F) Loreto (F, M+F)
Linfomi non-Hodgkin e mielomi	===	Monte San Giusto (M), Recanati (M, M+F)
Leucemie	===	Porto Sant'Elpidio (F)
Tumori maligni testicolari	===	===
Tumori maligni cerebrali	===	===
Tumori maligni della mammella	===	===
Malattia di Crohn	===	===
Neoplasie maligne tiroidee	===	===
Patologie della tiroide	===	Civitanova Marche (M+F) Montecosaro (M+F) Montegranaro (F, M+F) Sant'Elpidio a Mare (F, M+F)

* eccessi confermati dagli indicatori bayesiani o con trend in incremento

** per la mortalità, solo tumori maligni

Tabella 5. Eccessi di patologia nei residenti nel comune di Potenza Picena*

MORTALITA'	RICOVERO OSPEDALIERO	NOTE
Malattie del sangue e degli organi emopoietici (M)	Malattie del sangue e degli organi emopoietici (M, M+F)	Eccessi di ricoveri per "linfadenite" e "ipersplenismo"
===	Malattie dell'apparato digerente (F, M+F)	Eccessi di ricoveri per "ernie delle cavità addominali"
===	Aborto spontaneo (F)	Cluster diffuso con maggiori SIR nella provincia di Ancona
===	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche e disordini immunitari (Bambini M+F)	Eccessi a carico di "altre tiroiditi", "altre disendocrinopatie non tiroidee", "obesità". Necessari approfondimenti.

* eccessi confermati dagli indicatori bayesiani o con trend in incremento

CONCLUSIONI

La letteratura scientifica sugli effetti sanitari dell'esposizione ai campi elettromagnetici è estremamente estesa, complessa e spesso contraddittoria, ed il riscontro di effetti biologici delle esposizioni in vitro ed in vivo ai CEM ad intensità medio-alta e per lunga durata necessita ancora di conferme sulla reale responsabilità di questi nel provocare forme morbose umane. Estremamente ridotti sono inoltre gli studi disponibili in letteratura sull'esposizione delle popolazioni alle emissioni degli apparati radar; in tali studi, per altro, le osservazioni principali sono riferite ad esposizioni per motivi professionali e quindi ad intensità di radiazioni forzatamente elevate.

Nel caso in esame non ci si è proposto di effettuare valutazioni analitiche di causa-effetto ma solo, per il momento, di descrivere la situazione sanitaria dell'area sulla base dei dati sanitari correnti disponibili.

In conclusione, riaffermando i propositi ed i limiti del presente studio, si può ritenere che, sulla base dei dati a nostra disposizione, non si evidenzino particolari ed acute criticità nella situazione sanitaria dei residenti nel comune di Potenza Picena.

Pur in relazione alla domanda di ulteriori studi che utilizzino metodologie analitiche per sondare il rapporto di causalità tra l'esposizione ai CEM emessi dal radar e gli eccessi di eventi sanitari registrati, è utile la consapevolezza che, attualmente, gli stessi eccessi sono poco supportati dalla letteratura scientifica e che si dovranno affrontare importanti difficoltà tecniche nella valutazione delle esposizioni individuali e nella realizzazione dello studio.

Efficace potrebbe nondimeno rivelarsi l'implementazione di un sistema permanente di sorveglianza epidemiologica della popolazione, il cui punto di forza potrebbe risiedere nella capacità di coinvolgere sia gli organismi amministrativi e tecnici deputati al controllo dell'ambiente e della salute, sia i gruppi d'interesse esistenti nel territorio.

Come detto, è estremamente difficile, se non impossibile, dimostrare scientificamente condizioni di "sicurezza assoluta"; la stessa comunità scientifica, tra cui il personale sanitario, è spesso riluttante a dichiarare qualcosa come "*certamente sicuro*". In un tale scenario, le presenti osservazioni non possono, da sole, risolvere la problematica in modo definitivo e dissolvere completamente le preoccupazioni esistenti in alcuni gruppi della popolazione sull'esposizione alle emissioni elettromagnetiche.

Ma è parimenti vero che - per assicurare che i servizi, i prodotti, le tecnologie ed altri fattori non costituiscano rischio o danno per il pubblico e per l'ambiente - sia i processi di valutazione del rischio sia le disposizioni regolamentari in materia sono normalmente presi a riferimento in maniera congiunta, così da poter basare ogni valutazione sul più ampio terreno informativo possibile.

PUBLIC SUMMARY CURATO DA:
OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO AMBIENTALE (OEA) DELLA REGIONE MARCHE
ARPA MARCHE – SERVIZIO DI EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE
DATA RILASCIO: FEBBRAIO 2013

IL TESTO COMPLETO DELLO STUDIO (IN FORMATO PDF) PUÒ ESSERE RICHIESTO A:
OEA – SEA c/o ARPA Marche
Viale Cristoforo Colombo, 106 - 60127 ANCONA
Tel. +39 07128732760 - Fax +39 07128732761
email: epidemiologia.ambientalean@ambiente.marche.it