

# Inquinamento elettromagnetico

*Un'indagine nelle scuole di Udine*



**Mario Canciani**

*ISDE FVG (Medici per l'ambiente)*

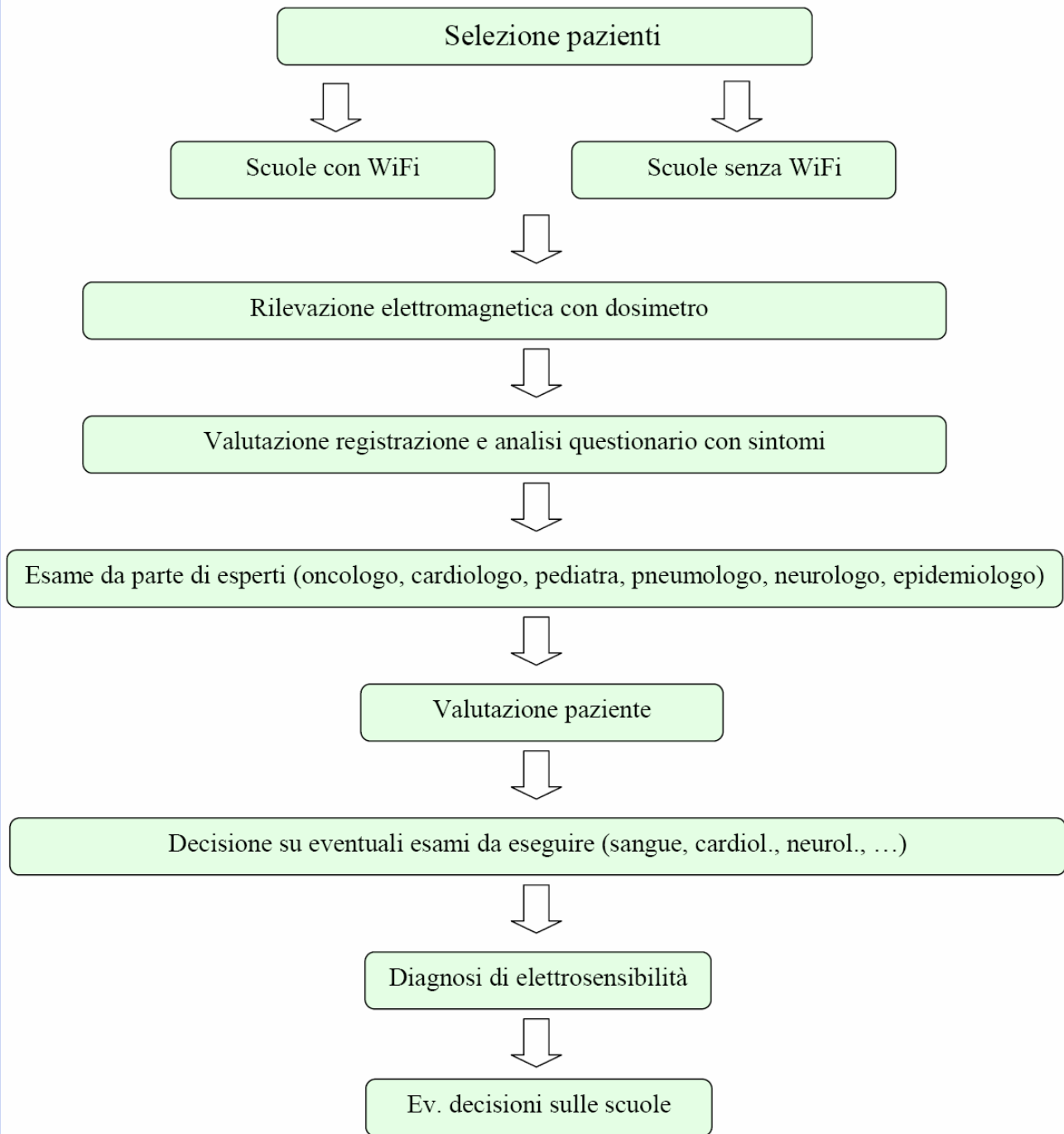
**CO.S.E. (Comitato Studio Elettrosmog)**

# Le premesse

- Richiesta da parte del gruppo dei genitori sul rischio delle radiazioni elettromagnetiche
- Precedenti riunioni con pazienti e genitori
- Precedente campagna informativa nelle scuole sull'uso dei cellulari
- Coinvolgimento da parte del Ministero della Salute

# LA GENESI DELLA RICERCA

- Programma di mettere il wifi nelle scuole di Udine
- Gruppo dei genitori mi contatta
- Tavolo di lavoro con Comune, scuola e genitori
- Si decide di far partire il progetto



# Il registratore / sensore delle radiazioni elettromagnetiche



# La strumentazione utilizzata



# Il registratore / sensore delle radiazioni elettromagnetiche



# Il registratore / sensore delle radiazioni elettromagnetiche

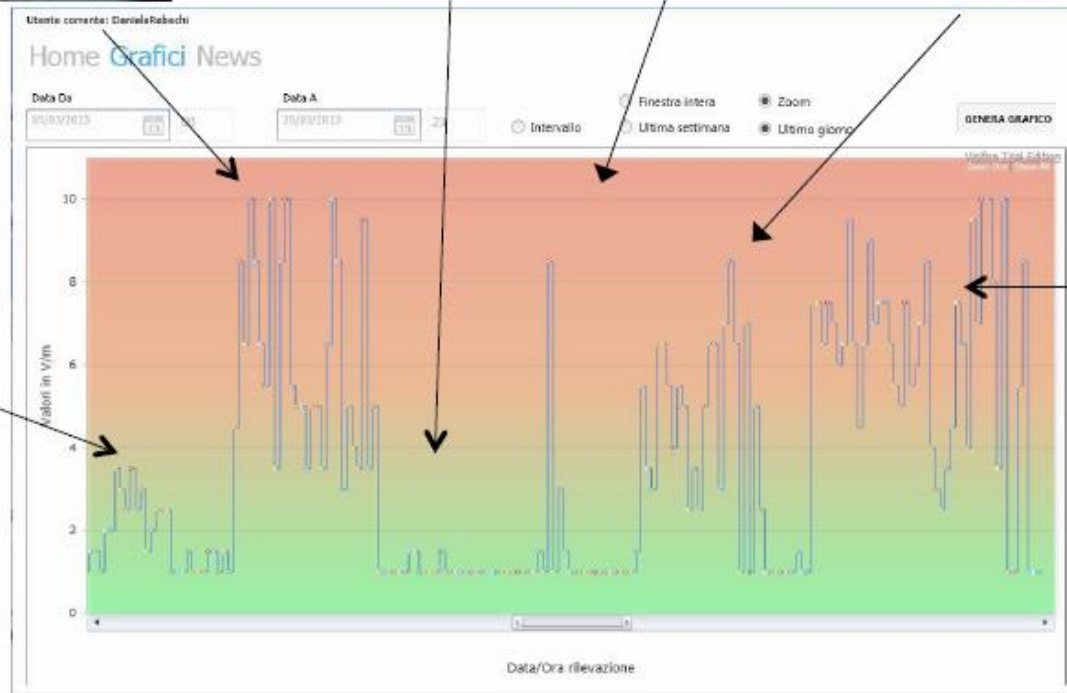




# Consegna del rilevatore ai bambini



# Rilevazioni e valutazione del grafico





**A.L.P.I.**  
ASSOCIAZIONE ALLERGIE E PNEUMOPATIE INFANTILI  
ONLUS – Associazione Senza Fini di Lucro

Gentili Genitori,

questo studio, che prevede la valutazione dell'inquinamento elettromagnetico in scolari e studenti, è condotto sotto la responsabilità del Dott. Mario Canciani e questo foglio informativo ha lo scopo di fornirle informazioni in merito allo studio prima che Lei decida di partecipare o meno.

Lo studio prevede l'applicazione di un dosimetro che è uno strumento ricevente che registra i campi elettromagnetici da radiofrequenza presenti nell'ambiente. Tale dispositivo non comporta alcuna emissione elettromagnetica. I partecipanti indosseranno il dosimetro per qualche giorno durante i quali verranno registrati i livelli di esposizione elettromagnetica che poi saranno confrontati con i sintomi rilevati dal paziente in un diario fornito dagli stessi ricercatori.

Le verrà chiesto di :

- completare un breve questionario sullo stato di salute di Suo figlio;
- accettare le regole d'uso del dosimetro;
- tenere un diario con gli spostamenti di Suo figlio (scuola, casa, palestra, ...), con eventuali sintomi nel periodo in cui indosserà il dosimetro; nel diario dovrà indicare l'orario e il luogo in cui compare il sintomo e la possibile fonte di esposizione chimica e/o elettromagnetica che secondo lei lo ha causato;
- firmare il consenso al trattamento dei dati personali ai fini esclusivi della ricerca.



CO.S.E.  
Comitato Studi Elettrosmog

# A.L.P.I.

ASSOCIAZIONE ALLERGIE E PNEUMOPATIE INFANTILI  
ONLUS – Associazione Senza Fini di Lucro

I risultati derivanti dagli studi condotti sui risultati saranno trattati in maniera tale da conservarne scrupolosamente l'anonimato di Suo figlio. I medici impegnati nello studio tratteranno i Suoi dati personali, in particolare quelli sulla salute, soltanto nella misura in cui sono indispensabili in relazione all'obiettivo dello studio, altri dati relativi alla Sua origine, ai Suoi stili di vita ecc., esclusivamente in funzione della realizzazione dello studio. Il trattamento dei dati personali è indispensabile allo svolgimento dello studio: il rifiuto di conferirli non Le consentirà di parteciparvi .

La informiamo che non è prevista alcuna spesa per la partecipazione a questo studio. Al termine della misurazione con il dosimetro Lei potrà, facendone preventiva richiesta, ricevere i risultati che appariranno come un grafico con i picchi di esposizione a radiofrequenza.

**QUESTIONARIO PAZIENTE (PER I MINORI COMPILARE IN STAMPATELLO DA PARTE DEI GENITORI O DEI TUTORI)**

Cognome e nome .....Data di nascita .....

Residenza .....

Scuola .....Classe .....

Mail .....Tel: .....

(STAMPATELLO)

**a) Lista dei sintomi:**

Quante volte negli ultimi 30 giorni ha provato i seguenti problemi?

Sintomo	Mai	Rara- mente	Qualche volta	Spesso	Molto spesso	In caso affermativo, da quando (mese/anno)
Ansietà	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stretta al petto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Depressione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Difficoltà di concentrazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Irrequietezza, tensione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Iperattività	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Irritabilità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esaurimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stanchezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Anomia (difficoltà a trovare le parole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Smemoratezza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mal di testa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vertigini	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Problemi del sonno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sensibilità al rumore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sensazione di pressione nelle orecchie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rumore, fischi nelle orecchie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sensazione di bruciore negli occhi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stimolo a urinare di natura nervosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Palpitazioni al cuore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Problemi di pressione sanguigna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sintomo	Mai	Raramente	Qualche volta	Spesso	Molto spesso	In caso affermativo, da quando (mese/anno)
Tensione muscolare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dolore alle articolazioni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Problemi dermatologici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Altro (descrivere) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Altro (descrivere) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## b) Variazioni dei problemi di salute in funzione del tempo e del luogo

Quali problemi di salute avverte come più acuti?	
Da quando ha incontrato tali problemi?	
In che periodi/tempi tali problemi accadono?	
C'è un luogo dove tali problemi aumentano o sono particolarmente acuti? (per esempio al lavoro, a casa)	
C'è un luogo dove tali problemi regrediscono o scompaiono del tutto? (per esempio al lavoro, a casa, in altri posti, a casa di un amico, in vacanza, nella casa del weekend, nei boschi)	



Si è data una spiegazione per questi problemi di salute?	
Sta incontrando stress, per esempio a causa di cambiamenti nella sua vita personale o al lavoro?	
Per cortesia elenchi ogni valutazione ambientale fatta, misurazioni o azioni intraprese finora.	
Per cortesia, elenchi ogni diagnosi di medicina ambientale e trattamenti somministrati finora.	
Altro	

### **c) Valutazione dell'esposizione a campi elettromagnetici a casa e a lavoro**

1. Lei usa un telefono cellulare a casa [C] o al lavoro [L]?

Quanto a lungo lo ha usato? \_\_\_\_\_

Quanto tempo lo utilizza in conversazione al giorno (ore / minuti)? \_\_\_\_\_

Ha notato alcuna relazione con i suoi problemi di salute? \_\_\_\_\_

2. Lei ha un telefono cordless (stazione base DECT) a casa [C] o al lavoro [L]?

Quanto a lungo lo ha usato? \_\_\_\_\_

Quanto tempo lo utilizza in conversazione al giorno (ore / minuti)? \_\_\_\_\_

Ha notato alcuna relazione con i suoi problemi di salute? \_\_\_\_\_

3. Lei usa un accesso wireless internet (WLAN, WiMAX,UMTS) a casa [C] o al lavoro [L]?

Quanto a lungo lo ha usato? \_\_\_\_\_

Quanto tempo lo utilizza al giorno (ore / minuti)? \_\_\_\_\_

Ha notato alcuna relazione con i suoi problemi di salute? \_\_\_\_\_

4. **Lei usa lampadine a risparmio energetico nelle immediate vicinanze (lampada da tavolo, lampada da soggiorno, lampada da lettura, lampada da comodino) a casa [C] o al lavoro [L]?**

Quanto a lungo le ha usate? \_\_\_\_\_

Quanto tempo lo utilizza al giorno (ore / minuti)? \_\_\_\_\_

Ha notato alcuna relazione con i suoi problemi di salute? \_\_\_\_\_

5. **Ci sono antenne trasmettenti (stazioni radio base telefoniche o radiotelevisive) vicino a casa [C] o al lavoro [L]?**

In caso affermativo, da quanto tempo sono lì? \_\_\_\_\_

A quale distanza si trovano dalla sua casa/luogo di lavoro? \_\_\_\_\_

Ha notato alcuna relazione con i suoi problemi di salute? \_\_\_\_\_

6. **Ci sono delle linee elettriche, stazioni di trasformazione o linee ferroviarie vicino a casa [C] o al lavoro [L]?**

In caso affermativo, per quanto tempo lei è esposto al giorno (ore/minuti)? \_\_\_\_\_

Ha notato alcuna relazione con i suoi problemi di salute? \_\_\_\_\_

7. **Lei utilizza apparecchi bluetooth nella sua automobile?**

In caso affermativo, per quanto tempo lei è esposto al giorno (ore/minuti)? \_\_\_\_\_

Ha notato alcuna relazione con i suoi problemi di salute? \_\_\_\_\_



# Il rilevatore all'interno dell'aula



# La spiegazione del progetto

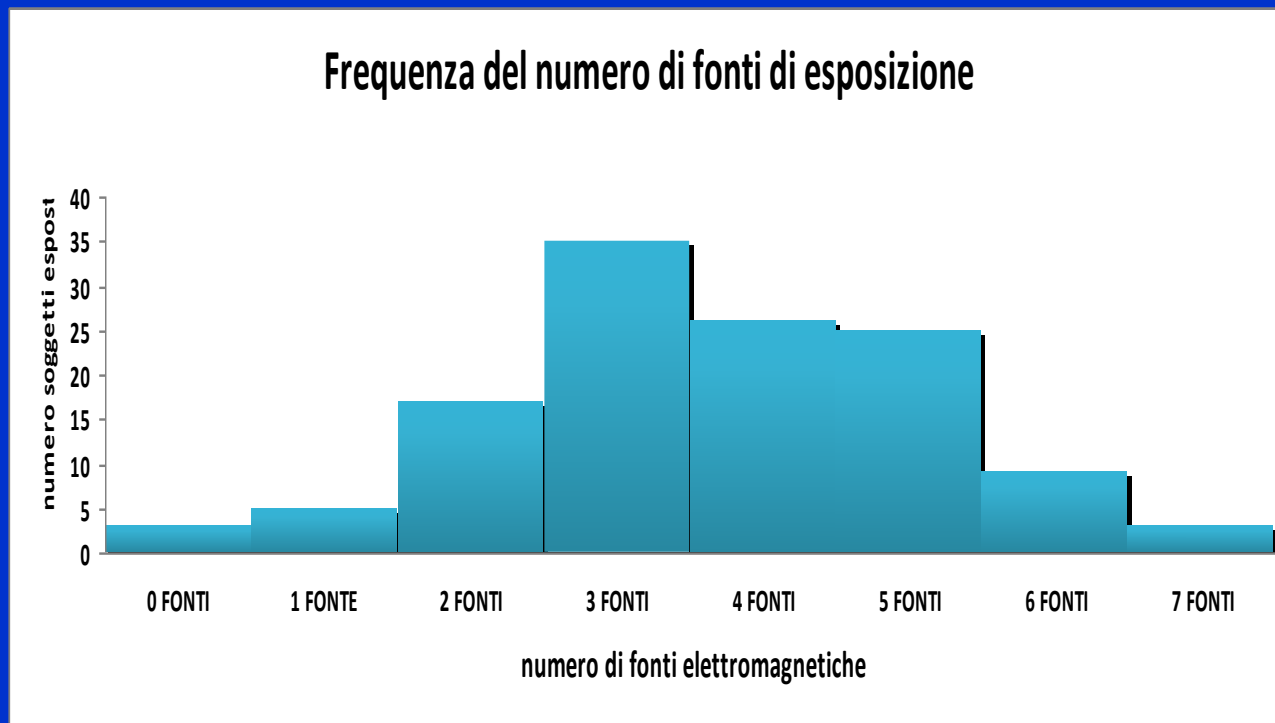


# Distribuzione dei questionari per classe

CLASSE FREQUENTATA	NUMERO BAMBINI
PRIMA	13
TERZA	27
QUARTA	9
QUINTA	74
<b><i>Totale</i></b>	<b>123</b>

# Frequenza delle fonti di esposizione

N. Bambini = 123



Secondo il questionario, 80% dei bambini esposti ad almeno 3 fonti elettromagnetiche



# Esposizione a $\geq 3$ fonti elettromagnetiche



- 70% dei bambini di prima-terza elementare
- 80% dei bambini di quarta-quinta elementare

## Utilizzo cellulare

- 52% dei bambini di prima-terza elementare
- 67% dei bambini di quarta-quinta elementare

# Presenza WiFi in casa



- 90% dei bambini di prima-terza elementare
- 90.4% dei bambini di quarta-quinta elementare

## Antenne vicino casa

- 42% dei bambini di prima-terza elementare
- 49% dei bambini di quarta-quinta elementare

# ESPOSIZIONE A FONTI ELETTROMAGNETICHE



CO.S.E.  
Comitato Studi Elettromog

DISPOSITIVO	ESPOSTI	NON ESPOSTI	ND	% DI BAMBINI ESPOSTI PER FONTE
CELLULARE	77		46	62,6%
CORDLESS	66	50	7	53,7%
WI-FI	111		12	90,2%
LAMPADINE A RISPARMIO ENERGETICO	57		66	46,3%
VICINANZA ANTENNE	57		66	46,3%
VICINANZA LINEE ELETTRICHE	58		65	47,2%
BLUETOOTH IN AUTO	22	93	8	17,9%
<b>ALMENO UNA FONTE</b>	<b>120</b>		<b>3</b>	<b>97,6%</b>

# DIFFERENZE TRA LE SCUOLE



Nonostante una certa variabilità, non differenze statisticamente significative tra le diverse scuole in merito a:

- utilizzo cellulare (dal 52 al 78% dei bambini)
- cordless in casa (dal 39 al 68%)
- WiFi in casa (dall'86 al 100%)
- lampadine a basso consumo (dal 35 al 69%)
- bluetooth (dall'11 al 23%)

# Frequenza sintomi potenzialmente associati all'inquinamento elettromagnetico



- 70% dei bambini stanchezza almeno 1-2 volte/mese (48% > 1/settimana)
- 46% mal di testa almeno 1-2 volte/mese (1:4 > 2 volte/mese)
- 50% difficoltà concentrazione
- 30% ansia almeno 1/mese (non differenze significative tra le varie classi)

# Frequenza sintomi ed esposizione riferita



	0 SINTOMI	1-2 SINTOMI	3-7 SINTOMI	8-14 SINTOMI
1-2 FONTI	4	5	10	2
3 FONTI	3	4	23	4
4 FONTI	2	5	16	3
5-7 FONTI	4	3	18	11

Relazione non significativa tra esposizione riferita a fonti elettromagnetiche e numero di sintomi ( $p=0.3111$  al Fisher's test) anche se la percentuale di bambini con almeno un sintomo cresce dal gruppo che dichiara esposizione a 1-2 fonti (81%) a quelli con 4 fonti (92%).

# RISULTATI



N. 16 bambini

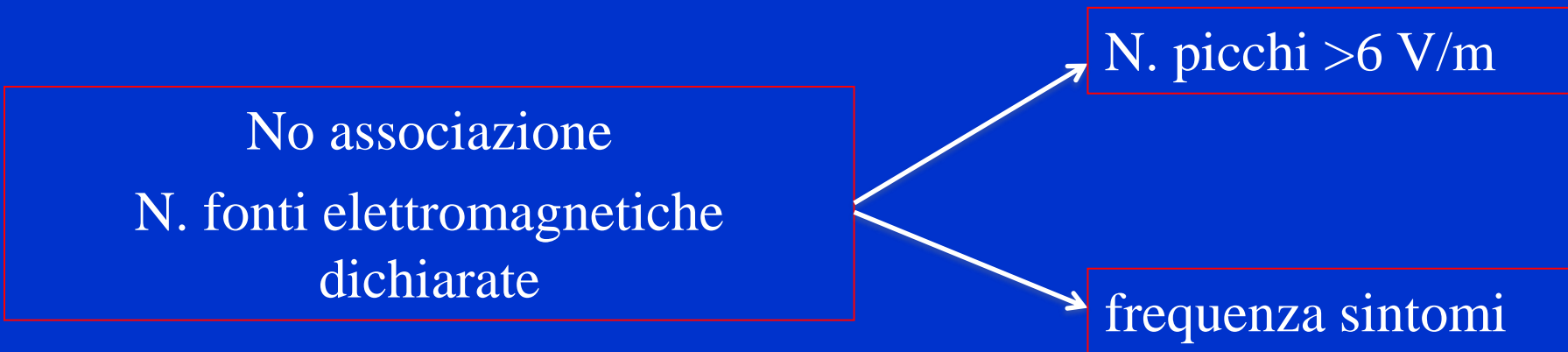
Frequenza_sintomi	Numero Picchi rilevati oltre 6 V/m		
	0 Picchi	1-4 Picchi	5+ Picchi
Molto frequenti	4	4	0
Poco frequenti	0	1	1
Assenti	6	0	0

Relazione significativa tra esposizione a picchi elettromagnetici e frequenza sintomi  
( $p=0.009$  al Fisher's test)

Sintomi più frequenti in chi è più esposto  
a picchi di onde elettromagnetiche secondo l'analisi dei  
sensori individuali

# RISULTATI

Numero Fonti di Esposizione da Questionario	Numero Picchi rilevati oltre 6 V/m		
	0 Picchi	1-4 Picchi	5+ Picchi
0-2 Fonti	3	1	0
3-4 Fonti	5	1	1
5-7 Fonti	2	3	0



Fonti elettromagnetiche ignorate?



# CONCLUSIONI



CO.S.E.  
Comitato Studi Elettrosmog

Potenziale associazione tra presenza dei sintomi ed esposizione ad onde elettromagnetiche

Scarsa consapevolezza dell'esposizione elettromagnetica

# CONCLUSIONI

Rilevazione "oggettiva" complicata per la molteplicità di fonti che coesistono e che creano interferenze, per le diverse frequenze che ognuna emette

Spesso i genitori non sanno quali sono le fonti di inquinamento di questo tipo e non sono informati sui possibili effetti di queste sulla salute

# CONCLUSIONI

Spesso le paure della popolazione derivano da scarse conoscenze

Utilità di studi locali, con coinvolgimento diretto della popolazione

# GRAZIE

*Per saperne di più visitate il sito:*

***[www.associazionealpi.com](http://www.associazionealpi.com)***

*e la sezione*

**CO.S.E. (COmitato Studio Elettrosmog)**

