

IL FUOCO (ENERGIA)

"Poscia che 'l foco alquanto
ebbe ruggiato
al modo suo, l'aguta punta
mosse
di qua, di là, e poi diè cotal
fiato..."

Dante (1265-1321)
Inferno, XXVII, 58 - 60

Riepilogo Indicatori				
Indicatore	Stato	Tendenza	Conoscenze	Rispetto a provincia
Consumi di gas pro capite	☹		☹	
Consumi di energia elettrica pro capite	☹		☹	☺
Corretto funzionamento degli impianti termici autonomi	☹		☺	☺
Energia da fonti rinnovabili (dato provinciale)	☹		☹	

Il fuoco è scomparso dalla nostra vita quotidiana. Candele, lampade a olio, camini e stufe a legna sono stati sostituiti con le più comode lampadine elettriche, termosifoni, caldaie e fornelli a gas. Attraverso questo cambiamento, però, abbiamo perso di vista la quantità di risorse che servono per soddisfare il nostro bisogno di energia. La candela che si consumava, le riserve di legna che si esaurivano, spesso provenienti dal bosco vicino a casa, erano buoni motivi per non sprecare risorse. Ora la lampadina rimane accesa sin quando paghiamo la bolletta. Per farla funzionare però, in un altro luogo, deve essere prodotta l'energia elettrica, e questo in larga parte avviene utilizzando combustibili fossili, con la conseguente emissione di gas.

Nell'ambito di un progetto di sviluppo che possa considerarsi sostenibile è indiscutibile che il ruolo dell'approvvigionamento energetico sia fondamentale, sia per quanto riguarda le risorse esauribili sia per quanto riguarda quelle rinnovabili, la cui produzione e utilizzo inoltre generano spesso un minore impatto sull'ambiente e il territorio.

Ma cos'è una fonte energetica rinnovabile ?

Questa definizione viene attribuita a tutte quelle fonti di energia non esauribili il cui tasso di consumo è inferiore al tasso con cui esse si rigenerano. Tra queste vi

sono l'energia solare, quella eolica, quella idraulica e la biomassa (sostanze organiche di origine vegetale o animale).

Oltre ad una conversione delle fonti energetiche verso tipologie più pulite e restaurabili, è necessario ridurre i consumi, eliminando innanzitutto gli sprechi di energia che il nostro tipo di vita troppo spesso comporta.

Quadro normativo

La situazione complessa che negli ultimi anni si è venuta a definire intorno alle problematiche energetiche ha portato i legislatori comunitari e nazionali a creare delle normative al riguardo ed a proporre delle politiche protese al risparmio energetico ed all'ottimizzazione dell'uso delle risorse rinnovabili e non.

A livello comunitario nel 1997 la Commissione Europea ha pubblicato il "Libro Bianco", un documento attraverso cui si prefigge di rendere la crescita delle fonti rinnovabili una finalità centrale della politica energetica comunitaria. Il Libro Bianco pone l'obiettivo di raggiungere all'interno dell'UE entro il 2010 un tasso di penetrazione delle fonti rinnovabili pari al 12 %.

La Direttiva 2001/77/CE "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno all'elettricità" costituisce l'atto ufficiale del processo di inserimento delle rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. L'obiettivo posto è l'aumento della quota di elettricità verde fino al 14 % nel consumo lordo entro il 2010.

In Italia i capisaldi sulle energie rinnovabili sono:

- Legge n° 308 del 1982: strumenti per la promozione delle fonti rinnovabili nella generazione elettrica
- Leggi n° 1 e 9 del 1991: norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale
- Delibera CIP n° 6 del 1992: imponeva all'Enel di acquistare per almeno 8 anni energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili
- Dlgs. 79/99 (Decreto Bersani): recepisce la Dir. 96/92/CE. Liberalizza il mercato elettrico e obbliga i produttori ed importatori, eccedenti i 100 GWh, ad immettere, a partire dal 2002, una quota di energia elettrica prodotta da nuove fonti rinnovabili pari al 2 % dell'energia prodotta o importata. Inoltre istituisce il meccanismo dei *certificati verdi*.
- Libro Bianco del 1999 che attua il Libro Bianco della Commissione UE
- Delibera Cipe n° 137 del 1999: linee guida per la riduzione delle emissioni dei gas serra e valorizzazione delle fonti rinnovabili
- Dlgs. 387/2003: recepimento la Dir. 2001/77/CE. L'obiettivo nazionale prevede l'aumento di produzione di energia elettrica verde fino a 75 TWh in dieci anni

I consumi

Uno degli aspetti principali da valutare in qualunque politica di gestione delle risorse energetiche riguarda il consumo ovvero la domanda di energia.

Consumo totale di energia in Regione Lombardia

In Regione Lombardia, secondo dati Enea del 2000, vengono consumati 24.738 Ktep di energia complessiva di cui ben 9.520 Ktep nel settore civile (38 % del totale). Il consumo di energia per abitante è di circa 3,84 tep, simile al valore europea (3,80 tep) ma più basso di quello italiano (3 tep/abitante).

Consumo totale di energia in Provincia di Milano

Nella Provincia di Milano nel 2000 il consumo totale è stato di 12.294 Ktep, con il settore residenziale che ne rappresenta da solo un terzo del valore (4.051 Ktep). Il consumo energetico pro capite annuo risulta di 3,26 tep per abitante. Le fonti prevalentemente impiegate sono l'energia elettrica (35 %), il gas naturale (27 %), il gasolio (24 %), le benzine (10 %), l'olio combustibile (3 %) e il GPL (1 %).

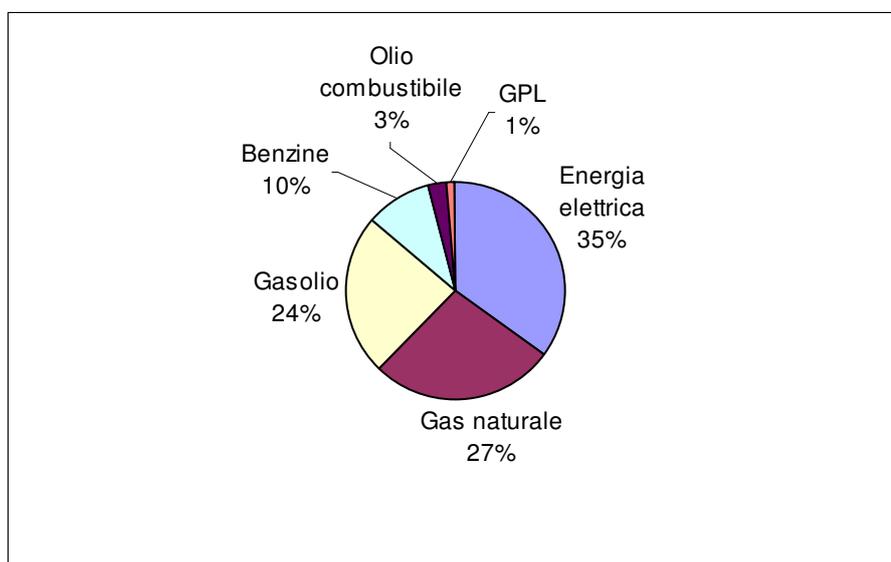


Figura 1 – Ripartizione dei consumi energetici per fonte in Provincia di Milano

Si evidenzia negli ultimi anni l'aumento dell'utilizzo di gas naturale, la diminuzione dell'uso del gasolio e il quasi totale abbandono di fonti energetiche fortemente impattanti sull'ambiente e non rinnovabili come carbone, lignite, coke e petcoke.

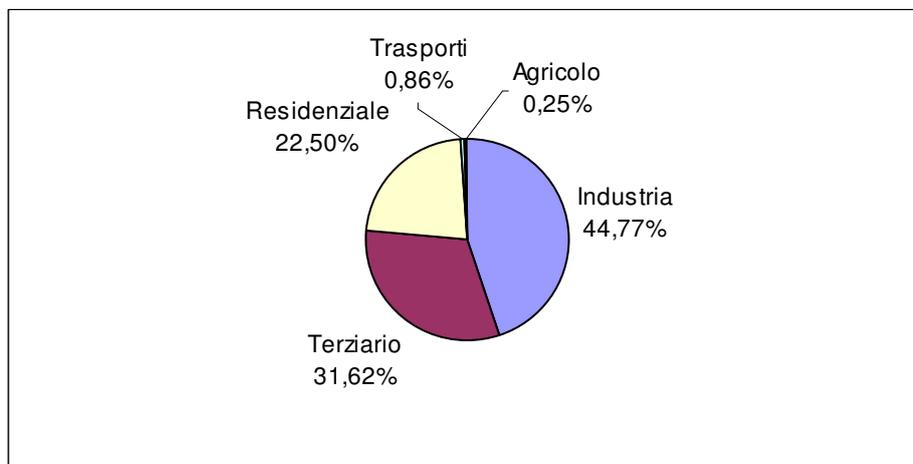


Figura 3 – Ripartizione dei consumi elettrici nella Provincia di Milano nel 2000 (Regione Lombardia, 2002)

Consumo di energia elettrica a Parabiago

Sulla base dei dati del 1999, a Parabiago i consumi di energia elettrica mostrano una ripartizione differente dalla situazione provinciale nei vari settori. Industria, residenziale e terziario anche in questo caso rappresentano circa il 99 % delle richieste, tuttavia il settore residenziale si dimostra percentualmente più consistente del terziario con valore quasi un terzo del totale.

Industria	Residenziale	Terziario	Agricolo	Totale
38.574	23.993	14.967	269	77.803

Tabella 1 – Energia elettrica fatturata a Parabiago in Migl./KWh nel 1999 (Istat, 1999)

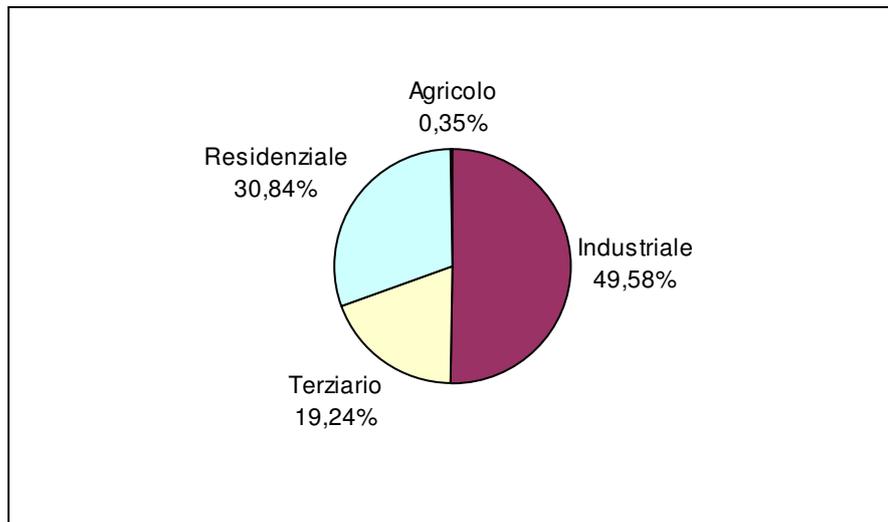


Figura 4 – Distribuzione del consumo energetico a Parabiago nel 1999 (Istat, 1999)

Secondo dati Enel del 1999, il consumo annuo di energia elettrica per famiglia nella Regione Lombardia risulta essere di 2.276 KWh, superiore a quello per la Provincia di Milano, che è di 2.139 KWh. A Parabiago questo valore, rilevato dalla Provincia di Milano, sempre nel 1999, è di 2.251 KWh, simile alla media regionale ma anche al valore per l'intero territorio italiano di 2.205 KWh.

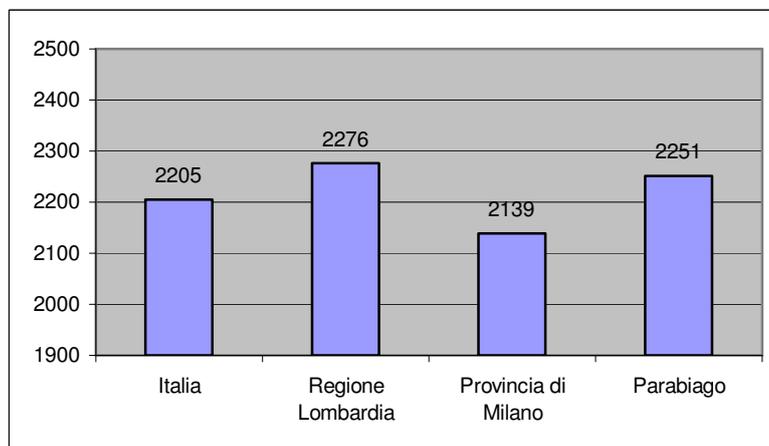


Figura 5 – Consumi di energia elettrica per utenza residenziale nel 1999

La conferma territoriale dei dati precedenti è evidente se si fa riferimento alla classificazione territoriale operata dalla Provincia di Milano sulla base dei consumi per utenza familiare nel 1999, nella quale Parabiago risulta essere nella seconda categoria tra i comuni maggiormente dispendiosi dal punto di vista energetico.

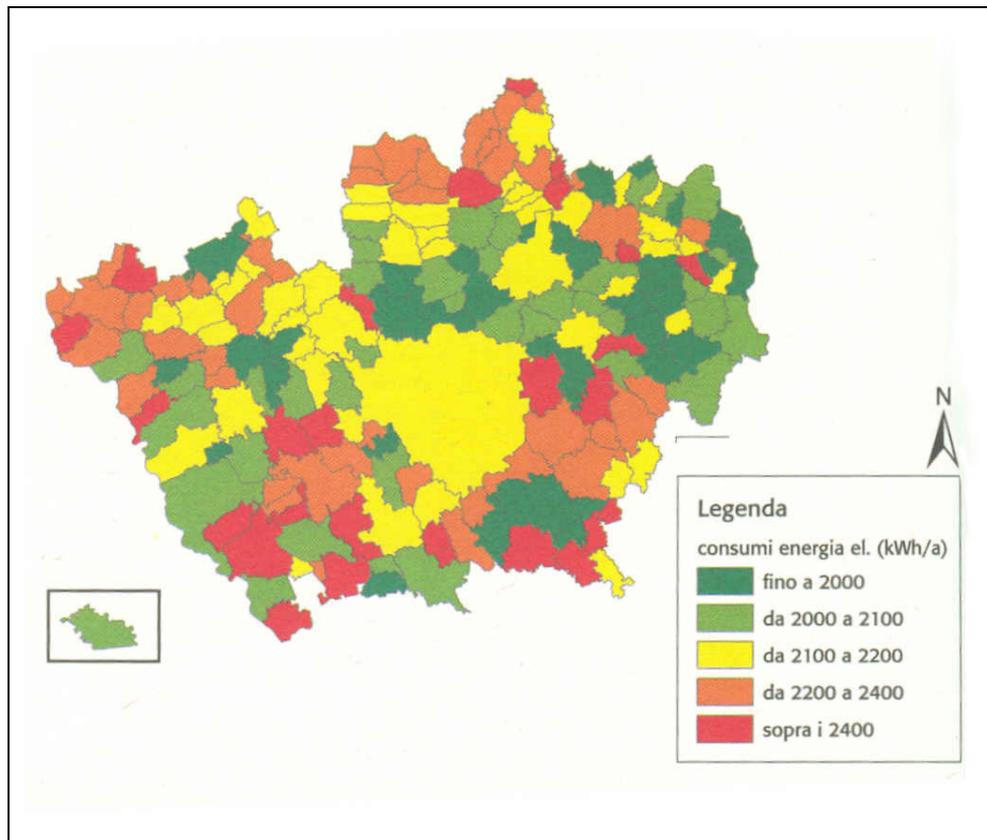


Figura 6 – Consumi di energia elettrica per utenze familiari in provincia di Milano nel 1999 (Istat, 2001)

Per quanto riguarda invece il consumo elettrico pro capite residenziale, Parabiago, con 981 KWh/abitante, si attesta piuttosto al di sotto sia del valore regionale (1098 KWh/abitante) sia di quello provinciale (1158 KWh/abitante).

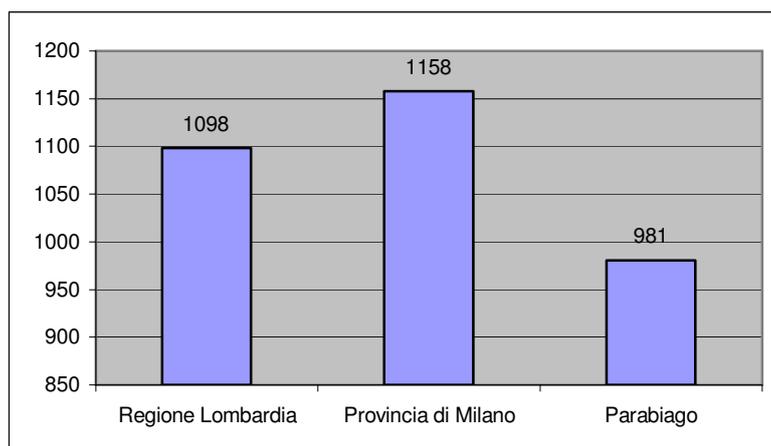


Tabella 2 – Consumi di energia elettrica pro capite residenziale nel 1999

Produzione

In Lombardia, facendo riferimento agli ultimi dati disponibili del 2001, sono prodotti 43.122 GWh di energia elettrica, di cui due terzi esatti, 28.315 GWh, da fonte termoelettrica e un terzo, 14.807 GWh, da fonte idroelettrica.

Nella provincia di Milano viene generato un quantitativo totale di energia elettrica pari a 8.897 GWh. La quasi totalità della produzione è di tipo termoelettrico (93 %), mentre il restante 7 % deriva dall'idroelettrico. Da evidenziare che il 7 % dell'energia ottenuta termoelettricamente è ricavata dalla termovalorizzazione dei rifiuti, il cui recupero energetico consente un risparmio corrispondente al 50 % dell'obiettivo previsto dal Programma Energetico Regionale al 2010 sul territorio lombardo.

Il deficit energetico provinciale è di circa 12.700 GWh.

I dati relativi all'intera provincia di Milano mostrano che dalla metà degli anni 90 all'anno 2000 gli impianti alimentati a gas hanno sostituito quelli a gasolio che hanno un impatto maggiore nell'ambiente. Inoltre se i consumi complessivi di energia si sono ridotti, il consumo di energia elettrica è in aumento, segno di una positiva evoluzione delle tecnologie in grado di realizzare centrali elettriche a maggiore rendimento.

Energia da fonti rinnovabili

La produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (idroelettrica, solare) è ancora bassa: circa il 14 % per la Provincia di Milano contro un obiettivo per l'intero territorio nazionale del 25 %.

Tuttavia la tendenza verso l'utilizzo di queste fonti è in crescendo parimenti all'abbandono di altre impattanti e non rinnovabili.

Tra gli interventi effettuati dalle istituzioni si ricorda il Bando regionale della Regione Lombardia del 2001 per il finanziamento di impianti termici e fotovoltaici che sfruttano l'energia solare. Oggi, grazie agli interventi effettuati a seguito di questo documento, a livello regionale, è possibile risparmiare 425 tep all'anno di energia primaria.

Il teleriscaldamento

Particolare attenzione viene posta anche sul teleriscaldamento, ovvero un sistema di recupero del calore residuo di un impianto termico ad uso di centri abitati, che permette un minor utilizzo di combustibile a parità di energia termica prodotta.

L'attuale rete di teleriscaldamento nella provincia milanese è estesa oltre 93 km, per un volume riscaldato di oltre 10 milioni di m³. Nel prossimo futuro verrà finanziato il teleriscaldamento di un ulteriore volume di 13,5 milioni di m³.

I suoi impianti possiedono una potenza termica di 342 MWth e permettono ogni anno un risparmio sull'utilizzo di energia primaria di 14.590 Ktep.

Inoltre l'utilizzo di cogenerazione (produzione combinata di energia termica ed elettrica) presso alcune centrali di teleriscaldamento permette l'immissione in rete di ulteriori 128 GWht di energia termica.

Impianti termici

In un'ottica di ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse energetiche bisogna ridurre i consumi prestando attenzione all'efficienza degli impianti termici.

Da alcuni anni la Provincia di Milano promuove una campagna per il loro controllo secondo il DPR 412/99 e il DPR 551/99 presso i comuni con popolazione inferiore ai 40.000 abitanti. Dalle verifiche effettuate su 179 comuni, tra cui Parabiago, sono stati rilasciate 148.243 autodichiarazioni nel 2002 che certificano il funzionamento degli impianti. Circa il 90 % del totale è risultato conforme ai parametri di risparmio energetico.

Periodo	Controlli
1997/1998	7.000
1998/1999	10.014
1999/2000	9.645
2000/2001	14.000
2001/2002	21.600

Tabella 3 – Numero di controlli sugli impianti termici effettuati dalla Provincia di Milano nel periodo 1998/2002

Elettromagnetismo

Connesso alle problematiche dell'energia, l'elettromagnetismo è un argomento che negli ultimi anni sta salendo alla ribalta sia presso la comunità scientifica sia presso l'opinione pubblica per i pericoli che comporterebbe tra pregiudizi e fondati sospetti.

La onde elettromagnetiche sono di due tipologie:

- *Radiazioni ionizzanti*: di frequenza elevatissima, superiore ai 3 milioni di GHz e dotate di un grande quantitativo energetico.
- *Radiazioni non ionizzanti (NIR)*: di frequenza inferiore ai 3 milioni di GHz, trasportano un basso quantitativo di energia.

Le onde elettromagnetiche creano dei campi elettromagnetici e sono questi che creano il fenomeno dell'elettrosmog, ovvero l'alterazione dell'ambiente ma mentre l'OMS ha dichiarato che non esistono evidenze che l'esposizione a campi indotti da radiazioni ionizzanti siano pericolosi per la salute umana, quelli prodotti dalle onde NIR sono stati classificati dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) nel 2001 come "potenzialmente cancerogeni".

Sono pertanto queste ultime a dover essere tenute d'occhio con particolare riguardo per rilevare la condizione di salute dell'ambiente che ci circonda dal punto di vista elettromagnetico.

Le componenti dello spettro a cui si allude quando si parla di inquinamento elettromagnetico sono quelle classificate ELF (Extremely low frequency), RF (Radio Frequency) e MW (microonde); le prime sono le onde di frequenza inferiore a 3000 Hz, e sono prevalentemente generate dagli elettrodotti; le seconde e le terze sono onde di frequenza compresa tra 10 MHz e 300 GHz, vale a dire quelle associate ai campi generati da telefoni mobili, radar, trasmettitori per telecomunicazioni e forni a microonde.

Studi epidemiologici e di laboratorio sembrano confermare la correlazione tra l'esposizione alle sorgenti di onde ELF, provenienti dagli elettrodotti, e l'insorgenza di patologie cancerogene; per le onde RF e le microonde ancora non si hanno prove particolari soprattutto sull'esposizione nel lungo periodo. L'unica certezza sembra essere che quelle derivanti dagli impianti di telefonia cellulare risultano comunque essere meno nocive sulla salute umana di quelle derivanti dagli impianti radiofonici.

Quadro normativo

A livello europeo non esiste una direttiva che ci occupi di elettromagnetismo ma l'unico elemento è la Raccomandazione del Consiglio 1998/519/CE, relativa alla limitazione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0Hz a 300GHz, che prende in considerazione gli effetti accertati ovvero gli effetti acuti e suggerisce limiti per i campi elettromagnetici.

Le normative italiane di riferimento sono il DPCM del 1992 sui limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e il DM 381/98 (norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana) a cui il 14 Febbraio del 2001 s'è aggiunta la legge 36/2001 che ha fissato dei valori limite e degli obiettivi di qualità nell'emissione e nella presenza di onde elettromagnetiche.

A livello regionale la legge n°11 del 2001 regola l'ubicazione, l'installazione, la modifica e il risanamento degli impianti per le telecomunicazioni e la radiotelevisione in ambito regionale. La legge non sostituisce gli altri obblighi previsti dalle normative vigenti, statali e regionali, ma si affianca ad essi, che pertanto devono sempre essere rispettati.

Pressione sul territorio

Nella provincia di Milano non esiste una conoscenza approfondita sull'esposizione ai campi elettromagnetici. Per valutare pertanto la pressione sulla popolazione vengono utilizzati come valori di riferimento la lunghezza dei tratti di linee elettriche ad altissima tensione (AAT) all'interno della superficie urbanizzata, il numero di impianti fissi per la telefonia mobile e per la radiotelevisione presenti sul territorio.

Sulla superficie dell'intera provincia di Milano, la percentuale di superficie urbanizzata all'interno delle fasce di rispetto di elettrodotti è dell'1,61 %

A Parabiago i tratti di linee elettriche AAT in aree urbanizzate corrispondono a poco più di un chilometro e la percentuale di superficie urbanizzata all'interno delle fasce di rispetto di elettrodotti è circa dello 0,33 %.

Questo valore è tra i più bassi rispetto ai comuni della provincia di Milano e pertanto dimostra che Parabiago è sottoposta ad una bassa pressione elettromagnetica dovuta ad elettrodotti (Figura X).

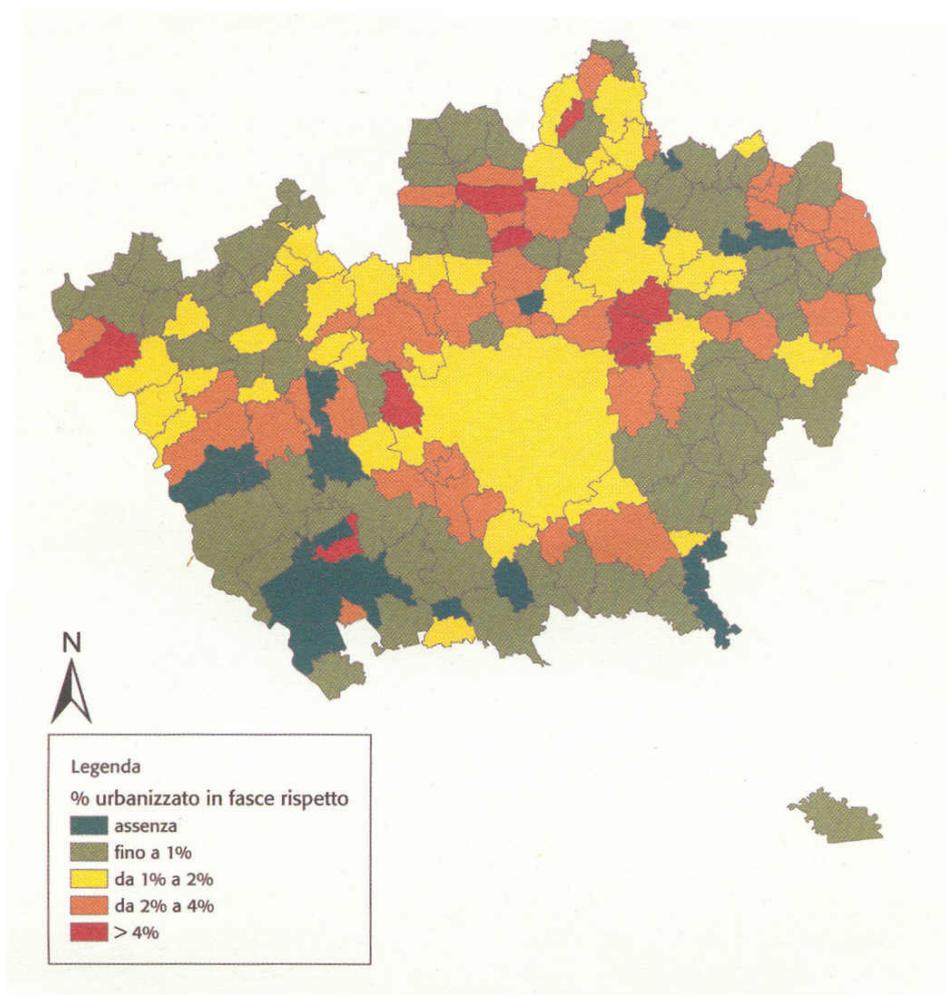


Figura 7 – Zonizzazione dei comuni della provincia di Milano sulla base della percentuale di urbanizzato ricadente in fasce di rispetto di elettrodotti AAT

Facendo riferimento a dati del 2002, nei 129 comuni considerati nella provincia milanese, sono presenti per la telefonia cellulare in media 0,4 impianti/km², pari a 2,9 impianti ogni 10.000 abitanti, superiore alla media regionale (1,5), mentre il valore medio per quelli radiotelevisivi sul territorio risulta di 0,15 impianti/km², pari a 1,2 impianti ogni 10.000 abitanti.

La potenziale esposizione agli impianti della prima tipologia, calcolata sulla base dei valori precedenti, è di 1104 (impianti/km²)*(abitanti/km²), mentre per la seconda è di 482 (impianti/km²)*(abitanti/km²)

A Parabiago, nel 2002, il numero medio di impianti fissi per la telefonia cellulare rispetto alla superficie comunale era di 0,21 impianti/km² (1 impianto ogni 10.000 abitanti), mentre per la radiotelevisione era di 0,1 impianti/km² (0,4 impianti ogni 10.000 abitanti). La potenziale esposizione ad impianti per la telefonia cellulare era di 362 (impianti/km²)*(abitanti/km²) mentre lo stesso valore per il radiotelevisivo risultava essere di 121 (impianti/km²)*(abitanti/km²).

	Telefonia mobile			Radiotelevisione		
	Impianti /km ²	Impianti/10.000 abitanti	Potenziale esposizione	Impianti /km ²	Impianti/10.000 abitanti	Potenziale esposizione
Provincia di Milano	0,4	2,9	1104	0,15	1,2	482
Parabiago	0,21	1	362	0,1	0,4	121

Tabella 4 – Potenziale esposizione a campi elettromagnetici ad alta frequenza nel 2002 (Provincia di Milano, 2003)

Dalla Tabella 4 si può constatare che Parabiago nel 2002 era sempre al di sotto delle medie provinciali per ogni voce considerata, soprattutto per quanto riguarda la telefonia mobile. La pressione elettromagnetica in questo Comune si poteva quindi definire, secondo i parametri considerati, piuttosto bassa.

A fine Novembre 2004, il numero di impianti installati a Parabiago, in particolar modo per la telefonia mobile, sono aumentati di numero rispetto ai dati riportati per il 2002, ma lo stesso fenomeno, nelle medesime proporzioni, è riscontrabile nell'intera provincia di Milano. Pertanto, non disponendo del preciso dato aggiornato, si considera il rapporto tra i valori comunali e provinciali costante nel tempo.