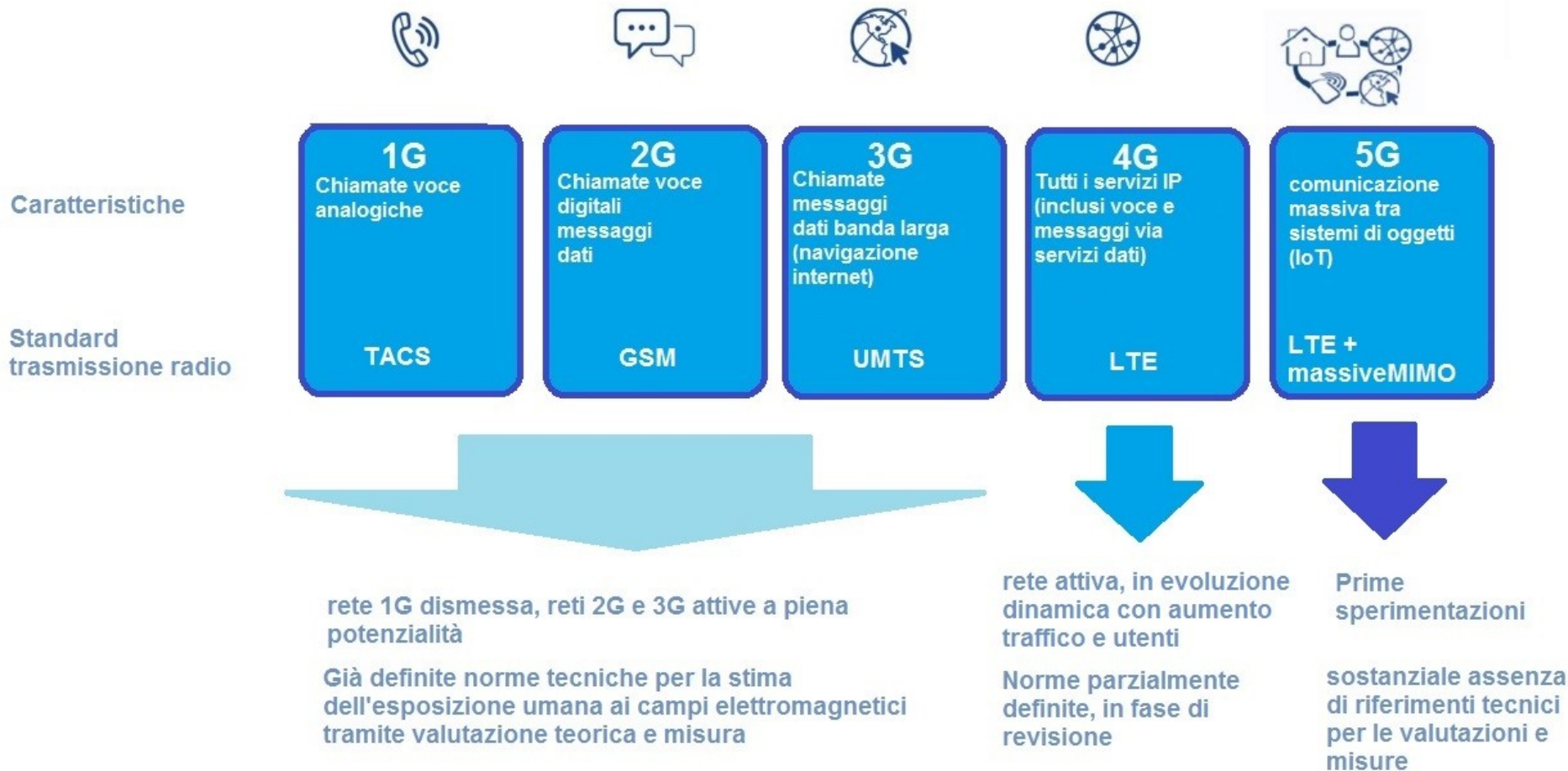




Stazioni radio base per la telefonia mobile – Comune di Cossato

L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA DEI SISTEMI PER TELEFONIA

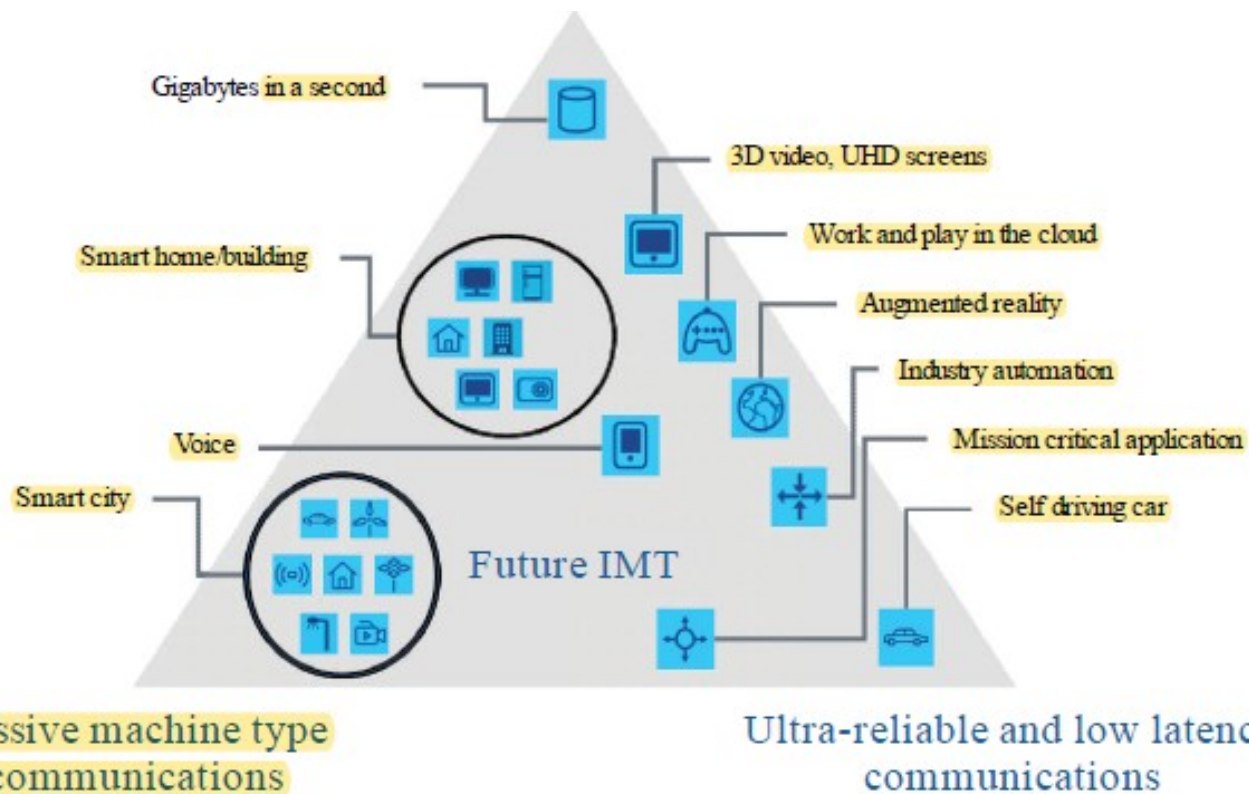
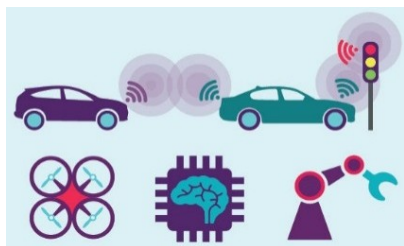


INTERNET OF THINGS (IOT)

TIPOLOGIE DI CONNESSIONE

Uomo – Uomo
Uomo – Macchina
Macchina – Macchina

APPLICAZIONI A BASSA LATENZA



Source: Racc. ITU-R M.2083, "IMT Vision"



INTERNET OF THINGS (IOT)

REALTA' AUMENTATA

Visite museali



MONITORAGGIO E CONTROLLO
DRONI CONNESSI A RETE
RADIOMOBILE



RETI 5G



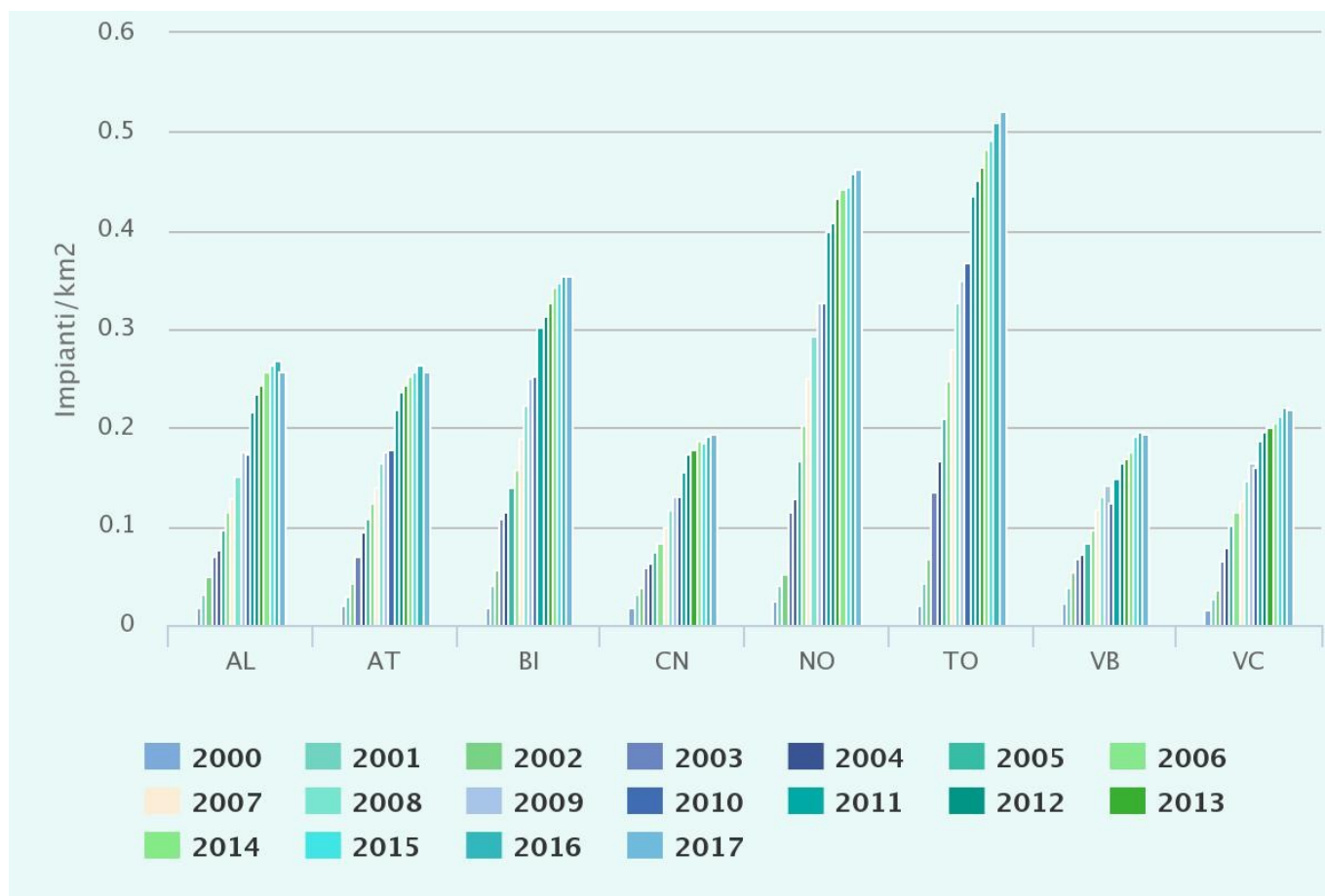
INTERNET OF THINGS (IOT)



RILEVANTE INCREMENTO NUMERO SORGENTI



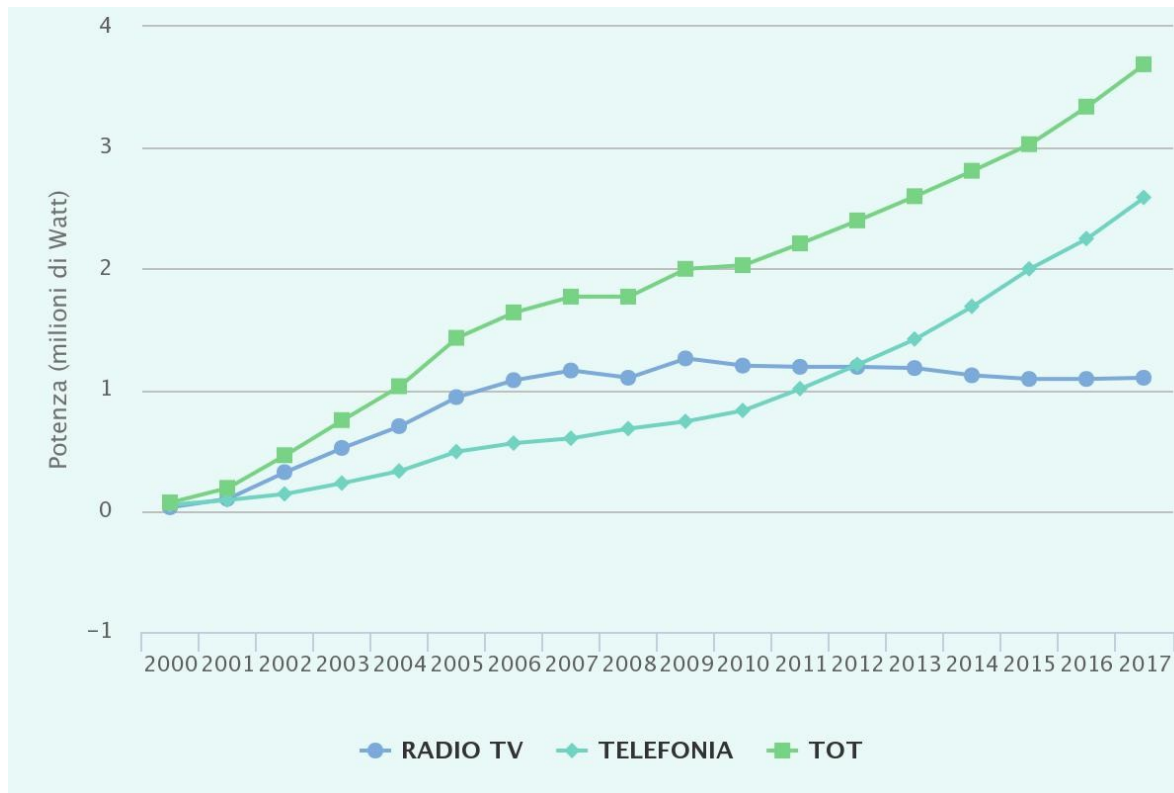
Andamento nel tempo della densità degli impianti per telefonia nelle diverse province



Incremento del numero totale di impianti da circa 500 a circa 8000 nel periodo 2000 - 2018

LO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI PER TELECOMUNICAZIONE

Andamento nel tempo della potenza installata sul territorio regionale



<http://relazione.ambiente.piemonte.it/2018/it/territorio/fattori/radiazioni-non-ionizzanti>

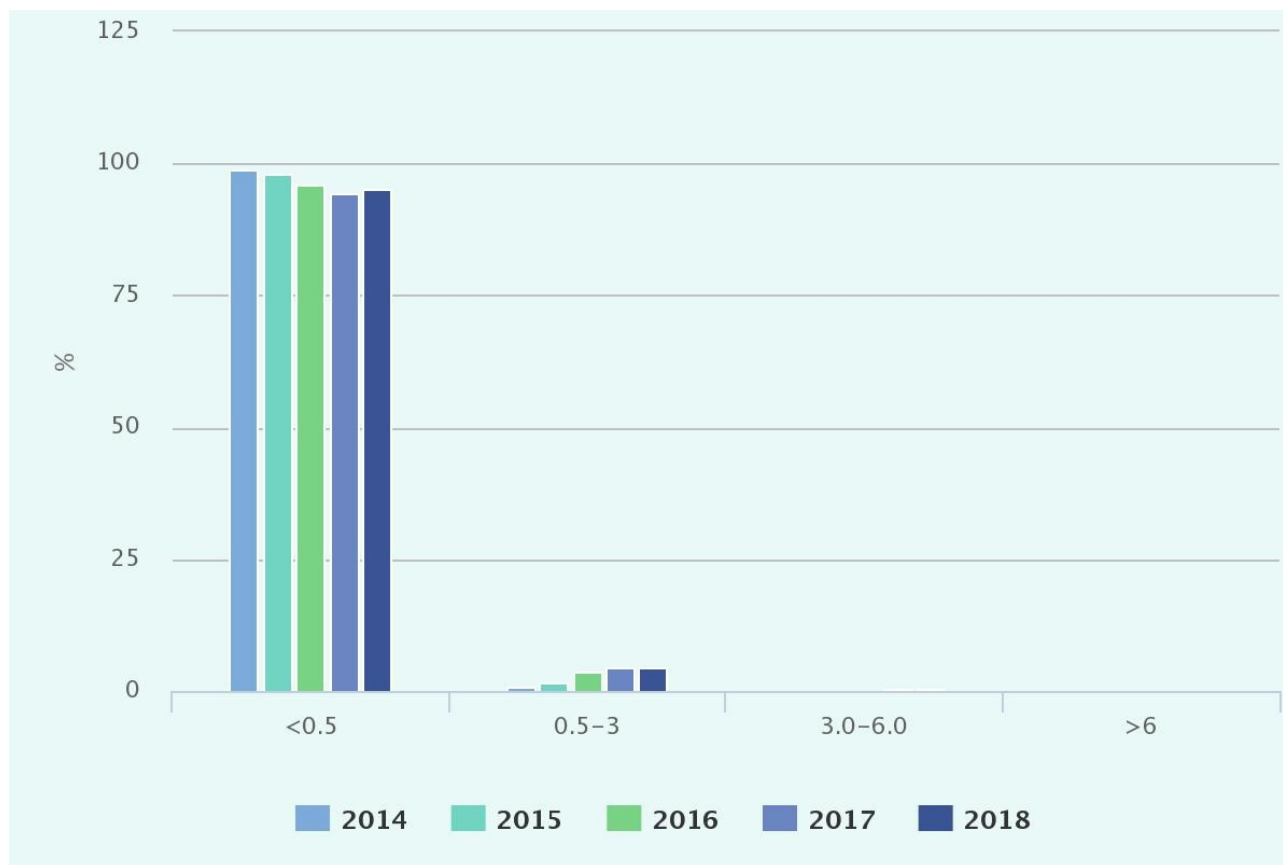


Potenza degli impianti per telefonia riferita alle tre tipologia di sistema ad oggi utilizzate



<http://relazione.ambiente.piemonte.it/2018/it/territorio/fattori/radiazioni-non-ionizzanti>

Percentuale di popolazione piemontese esposta a determinati intervalli di valori di campo elettrico emesso da impianti per telecomunicazione

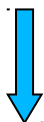


<http://relazione.ambiente.piemonte.it/2018/it/territorio/fattori/radiazioni-non-ionizzanti>

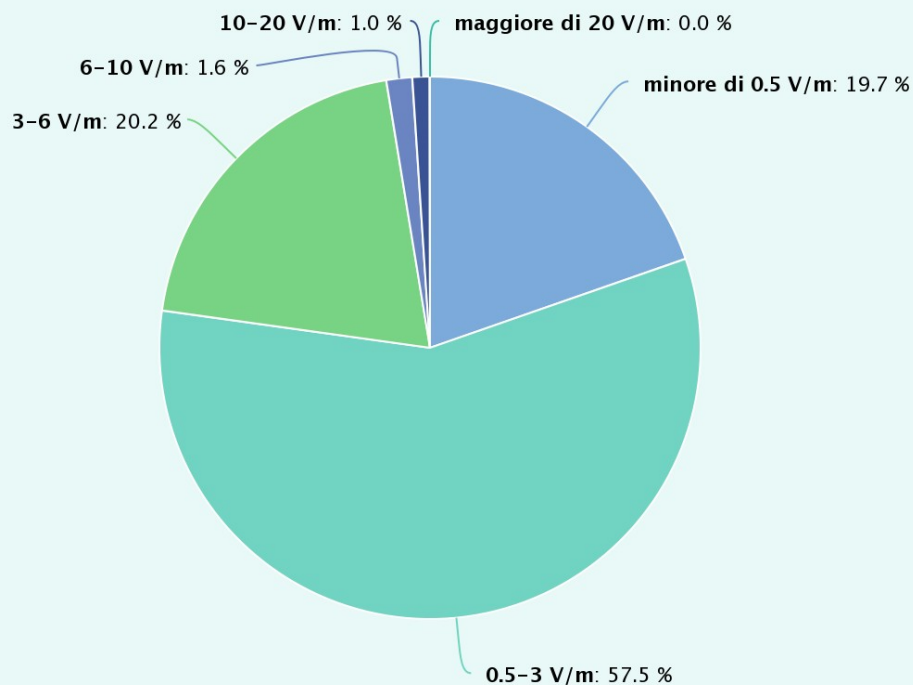
Le sorgenti di campi RF: Impianti per telecomunicazione

Livelli tipici di esposizione in prossimità di SRB per telefonia mobile

Misure su esposti



Dati rappresentativi delle situazioni di maggiore esposizione e non dell'esposizione media della popolazione.



Caratteristiche dei nuovi sistemi radianti 5G

MiMo (Multiple Input Multiple Output)

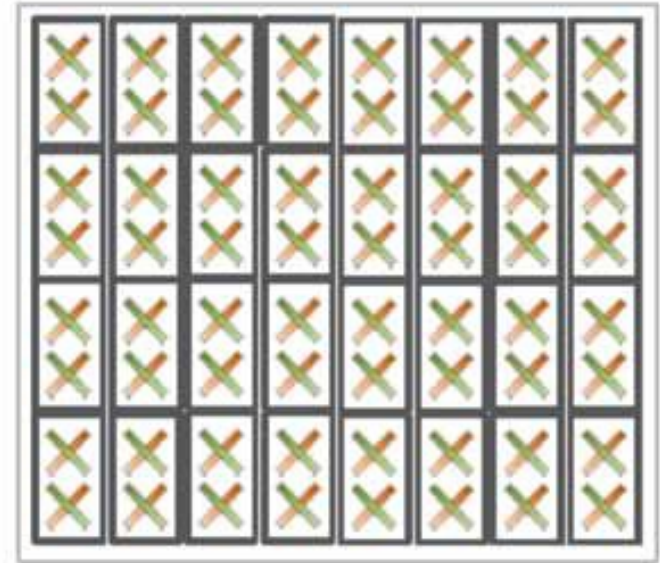
Elevato numero di elementi di antenna utilizzati per inviare e ricevere più dati contemporaneamente

AAS (Active Antenna System)

Schiere di antenne con elementi radianti alimentati singolarmente

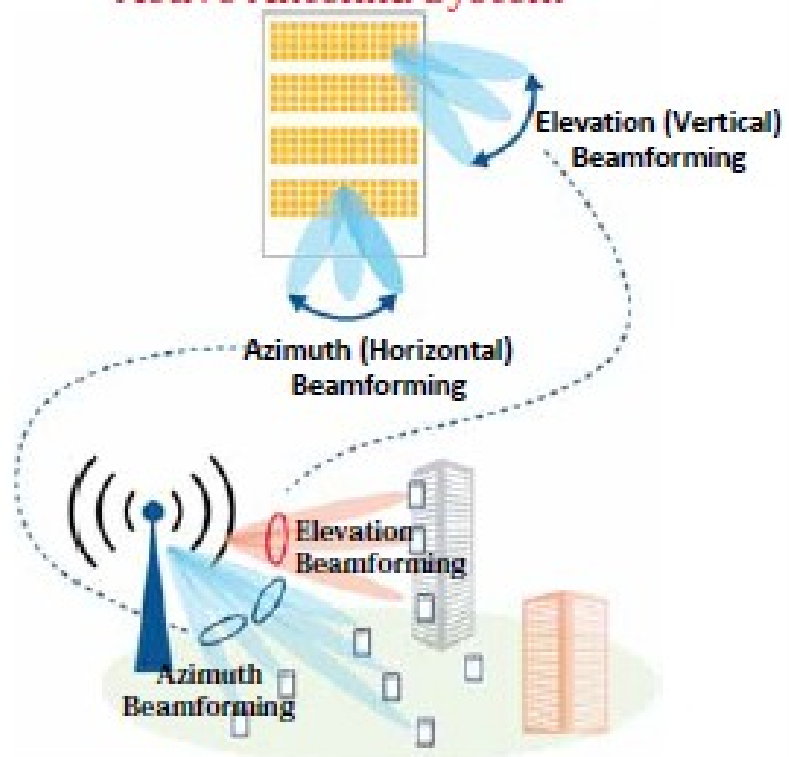
Beamforming

Sagomatura del fascio grazie alla composizione delle emissioni da un gran numero di elementi attivi

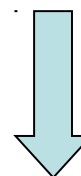


Caratteristiche dei nuovi sistemi radianti 5G

Active Antenna System



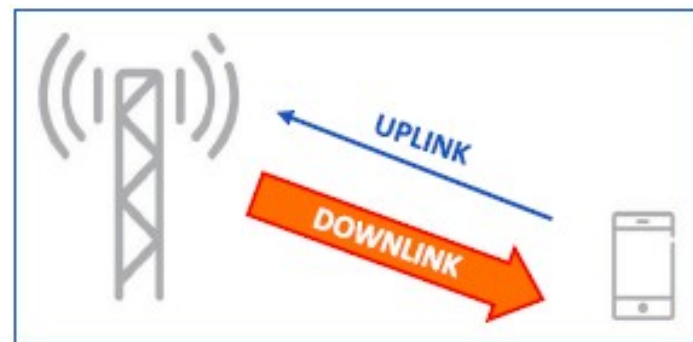
Diagrammi di irraggiamento dinamici che consentono di ottimizzare la copertura della Stazione Radio Base



Trasmissione del segnale solo nella direzione dell'utente e solo durante il tempo di utilizzo (TDD)

TDD

Sulla stessa frequenza si alternano le comunicazioni da e verso la Stazione Radio Base





5G - Cosa cambia in termini di esposizione ai campi elettromagnetici

Bande di frequenza nuovi segnali:

- Utilizzo di frequenze 694-790 MHz, 3600-3800 MHz e 26.5-27.5 GHz (Delibera 231-18-CONS)

Caratteristiche della trasmissione:

- **L'antenna non trasmette continuativamente nel tempo**, in quanto alcuni intervalli di tempo sono dedicati all' "ascolto" del segnale proveniente dagli utenti → **la potenza media irradiata su 6 minuti è inferiore** a quella per una trasmissione continua.
- **Antenne smart** con multibeam (massive MIMO) – **le antenne non trasmettono più un segnale di copertura** sul territorio, ma attivano dei fasci direttivi in base alle esigenze degli utenti → **il contributo elettromagnetico in un certo punto può essere pari a zero** se non ci sono utenti connessi.

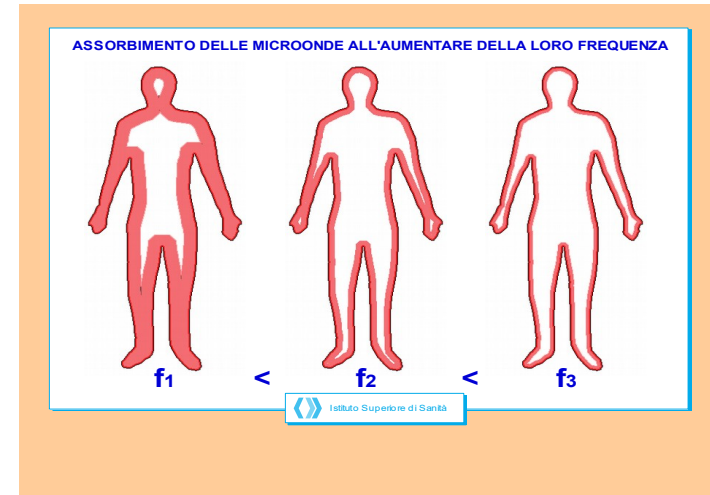
Caratteristiche dei nuovi sistemi radianti 5G

Bande di frequenza nuovi segnali:

Utilizzo di frequenze: 700 MHz, 3.7 GHz , 27 GHz

PENETRAZIONE DELL'ENERGIA A RADIOFREQUENZA NEI TESSUTI

Circa 10 cm a 900 MHz - circa 5 mm a 10 GHz



Caratteristiche della trasmissione:

- Alle frequenze più elevate aumentano le perdite di propagazione e si riduce l'area di copertura degli impianti a parità di potenza con il conseguente incremento del numero di impianti sul territorio

La valutazione previsionale dei livelli di esposizione

Il calcolo delle emissioni delle antenne è reso complesso dalla variazione dinamica dei fasci di radiazione nel tempo e nello spazio, che è legata alle esigenze dell'utenza (non ancora prevedibili in questa fase sperimentale).

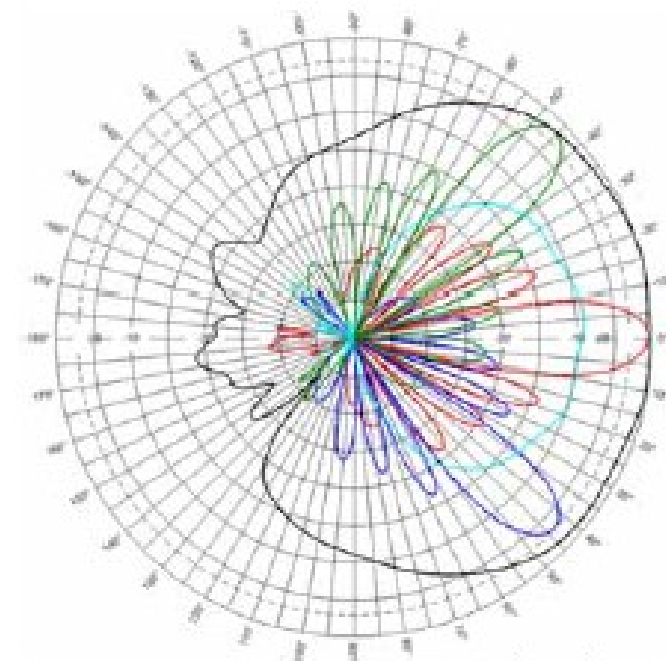


APPROCCIO CAUTELATIVO

DIAGRAMMA DI INVILUPPO

ottenuto con i valori più elevati dei guadagni possibili in ogni direzione

Si riconduce il caso delle antenne a diagramma tempo variante a quello tradizionale delle antenne passive



La valutazione previsionale dei livelli di esposizione

NORMA TECNICA IEC (International Electrotechnical Commission) TR62669:2019
recepita dal CEI il 1 agosto 2019

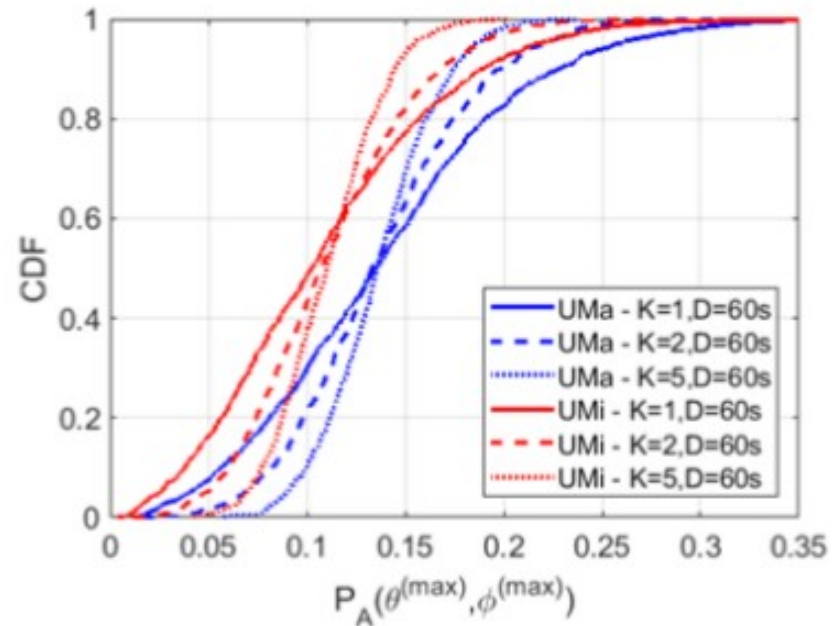
APPROCCIO STATISTICO

Potenza di trasmissione conservativa ma più realistica rispetto al caso di cella a pieno carico

Fattore di riduzione statistico FPR pari 0.31
(100° percentile)

$$P_{EFF} = 0.31P_{MAX}$$

Registrazione periodica dei valori della distribuzione cumulativa della potenza e obbligo di assicurare all'organo di controllo l'accesso ai suddetti dati

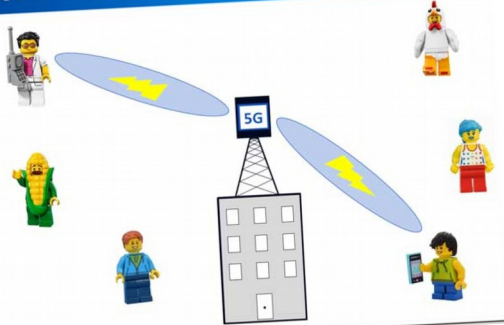


DOCUMENTO SNPA

Delibera SNPA 59/2019

Procedure autorizzative degli impianti di telefonia mobile 5G

Caratteristiche 5G → mMIMO e beamforming



Sperimentazione 5G a Bari : valutazioni previsionali e prime esperienze di misura

*Maddalena Schirone e Tiziana Cassano
Arpa Puglia*

<http://www.snpambiente.it/2019/12/13/procedure-autorizzative-degli-impianti-di-telefonia-mobile-5g>

Seminario di studio
"Procedure autorizzative degli impianti di telefonia mobile 5G"
28 novembre 2019 – Roma

Applicazione del fattore TDD in fase autorizzativa per impianti 4G e 5G

Sara Adda, Laura Anglesio – Arpa Piemonte
Dipartimento Rischi Fisici e Tecnologici

Attività di standardizzazione sul 5G di CEI e IEC

Prof. Ing. Nicola Pasquino
Università di Napoli Federico II
Presidente CEI CT106 "Esposizione Umana ai Campi Elettromagnetici"
Ing. Stefano D'Elia
Vodafone
CEI CT106, Coordinatore del Gruppo di Lavoro "Stazioni Radio Base"

Seminario di studio
Procedure autorizzative degli impianti di telefonia mobile 5G
Roma, 28 Novembre 2019



Seminario di studio
Procedure autorizzative degli impianti di telefonia mobile 5G
Roma - 28 novembre 2019 - ISPRA

Esempi pratici e riflessione critica sull'impatto dei fattori attenuativi e del diagramma inviluppo sulla valutazione relativa ad impianti 5G

Ing. Enrico Grillo
Unità Controlli 2
Sede di Roma

Seminario di studio SNPA
Procedure autorizzative degli impianti di telefonia mobile 5G

Delibera 59/2019 e TR 62669/2019
riflessioni derivanti da una lettura comparata dei due testi e approfondimento dei punti critici

Dott. Daniele Franci
ARPA Lazio – Sezione Provinciale di Roma

Sperimentazione 5G a Milano e primi sviluppi in Lombardia: valutazioni previsionali e problematiche

Daniela de Bartolo
Settore APC, UO Agenti Fisici e Radioprotezione



La situazione in Piemonte

Al fine del rilascio del parere per impianti 5G viene richiesto che vengano fornite

- le modalità di calcolo dell'involuppo del diagramma di irradiazione fornito
- la potenza massima al connettore d'antenna, prima dell'applicazione del fattore di riduzione statistica (FPR) o del fattore di utilizzo giornaliero (α_{24})

In analogia a quanto previsto dal DM 02.12.2014 per il fattore di riduzione α_{24} , Deve essere registrata e resa disponibile la distribuzione cumulativa delle potenze mediate sui 6 minuti (questo consente di verificare che il fattore di riduzione statistica implementato sia effettivamente sempre inferiore a quanto dichiarato in fase di richiesta parere).

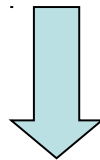


La situazione a Cossato

Istanze presentate ad Arpa per installazioni nel comune di Cossato:
38 impianti 25 telefonia 2G, 3G, 4G e 13 comunicazioni di impianti di
bassa potenza (Wi-fi, sorveglianza, punto punto)

Al momento nessuna richiesta per impianti 5G

Attualmente non vengono erogati servizi 5G



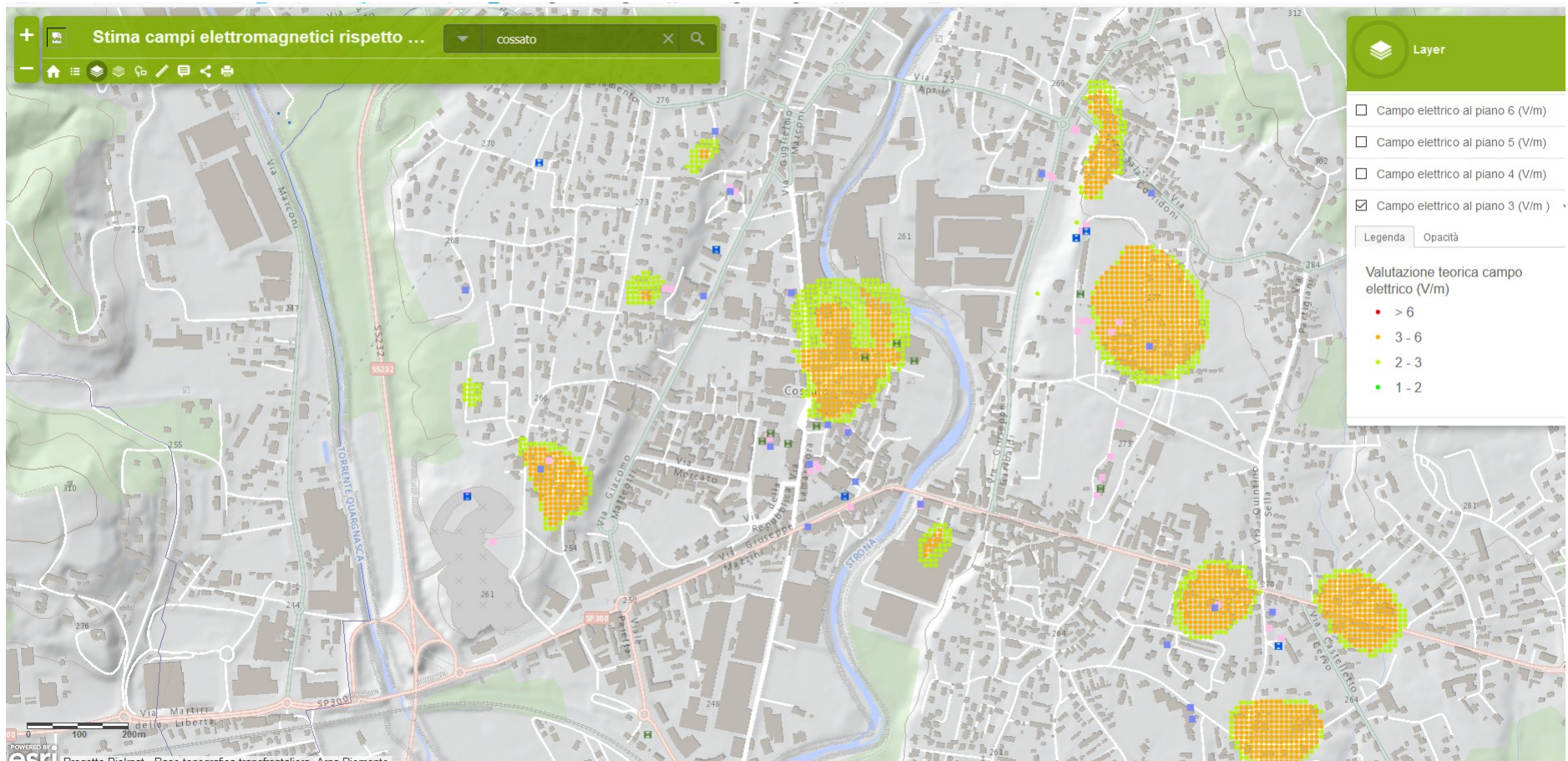
In ogni caso valutazione preliminare all'installazione ed esercizio

Impianti a Cossato

Gestore	Prov.	Comune	Indirizzo	Parere	Estremi richiesta	Estremi rilascio	Note	Id Gestore	Rifer. S.U.	
ILIAD	BI	COSSATO	VIA MONTE GRAPPA 3/c Fg.6 Mapp.358	P.Tecnico	60140 - 05/07/2019	63508 - 16/07/2019		BI13836_003	213SUAP/2019	
			(W) CAMPO SPORTIVO A. ABATE Fg.21 Mapp.597	P.Tecnico	70818 - 08/08/2018	73304 - 21/08/2018		BI13836_001		
LINKEM	BI	COSSATO	CAMPO SPORTIVO A. ABATE Fg.21 Mapp. 597	P.Tecnico	26639 - 31/03/2016	34548 - 26/04/2016		BI0017L_A	88SUAP/2016	
Telecom Italia	BI	COSSATO	LOCALITA' AREA PRESSO CIMITERO COMUNALE	P.Tecnico	0153353/SC21 - 28/11/2007	0159400/SC21 - 12/12/2007				
			VIA MATTEOTTI C/O CENTRALE TELECOM Fg.19	P.Tecnico	31655 - 21/04/2015	46883 - 09/06/2015				
			VIA MAZZINI 55 Fg.20 Mapp.294	P.Tecnico	83516 - 28/09/2017	88704 - 13/10/2017		BI40	214/2017	
			VIA MINO LAVINO PRESSO VASCA	P.Tecnico	87586 - 08/10/2019	88300 - 09/10/2019		BI72	295SUAP/2019	
			VIA PARUZZA 17 Fg.30 Mapp.942	P.Tecnico	19397 - 08/03/2016	61195 - 18/07/2016		BI76	52SUAP/2016	
			STRADA PER CASTELLETTO CERVO LOCALITÀ LA	P.Tecnico	98298 - 08/11/2019	100941 - 15/11/2019		BI75	321/2019	
			CAMPO SPORTIVO COMUNALE ABATE Fg.21 Mapp.	P.Tecnico	26158 - 22/03/2019	28135 - 28/03/2019		BI65	85SUAP/2019	
Vodafone	BI	COSSATO	c/o Cimitero Capoluogo Comunale fg. 18 mapp. 67	P.Tecnico	0014408/SC21 - 13/02/2013	0018454/SC21 - 25/02/2013				
			VIA MATTEOTTI C/O CENTRALE TELECOM Fg.19	P.Tecnico	72168 - 04/09/2015	173 - 04/01/2016		IRM03047	239SUAP/2015	
			VIA MAZZINI 55 Fg.20 Mapp.294	P.Tecnico	57183 - 05/07/2016	78093 - 16/09/2016		1-BI-4708	214SUAP/2016	
			VIA MINO LAVINO PRESSO VASCA	P.Tecnico	95018 - 30/10/2019	101356 - 18/11/2019		1OF06444	316SUAP/2019	
			VIA PARUZZA 17 Fg.30 Mapp.942	P.Tecnico	85522 - 20/10/2015	1327 - 12/01/2016		1OF06445	78SUAP/2016	
			STRADA PER CASTELLETTO CERVO Fg.36	P.Tecnico	72180 - 04/09/2015	77487 - 24/09/2015		IRM00388	238SUAP/2015	
			LOCALITA' STADIO COMUNALE EZIO ABATE -	P.Tecnico	27701 - 29/03/2018	33154 - 16/04/2018		1OF00736		
WIND TRE	BI	COSSATO	(3) VIA BARAZZE C/O CIMITERO COMUNALE	P.Tecnico	21184 - 08/03/2019	22648 - 13/03/2019		BI335	68SUAP/2019	
			(3) VIA MONTE GRAPPA 3/c Fg.6 Mapp.480	P.Tecnico	1857 - 09/01/2019	10271 - 05/02/2019	NO ONERI SOLO RIP POTENZA	BI316	384-SUAP/2018	
			VIA PARLAMENTO Fg.14 Mapp.480	P.Tecnico	80492 - 16/09/2019	85482 - 02/10/2019		BI027	277SUAP/2019	
			(W) VIA PARUZZA 17 Fg.30 Mapp.942	P.Tecnico	25545 - 21/03/2019	30758 - 04/04/2019		BI048	81SUAP/2019	
			(3) Via Paruza presso piattaforma raccolta rifiuti -	Pronuncia	IV60549 - 11/05/2004	IV68706 - 26/05/2004				03
			VIA PER CASTELLETTO CERVO LOC. COINARCO	P.Tecnico	102783 - 21/11/2019	103952 - 25/11/2019		BI041	338SUAP/2019	
			(3) CAMPO SPORTIVO A. ABATE Fg.21 Mapp.597	P.Tecnico	1858 - 09/01/2019	10260 - 05/02/2019		BI334	384-SUAP/2018	



Cossato - Valori di campo elettrico a radiofrequenza previsti al 3° piano fuori terra





Nel corso degli anni sono state effettuate 166 misure di campo elettrico a radiofrequenza sul territorio comunale, il valore medio è risultato pari a 0.5 V/m ed il valore massimo pari a 1.5 V/m.

Il valore di attenzione, limite di riferimento per le esposizioni prolungate (residenziali) è pari a 6 V/m; il valore limite, da applicare a tutte le aree accessibili alla popolazione, è pari a 20 V/m

Arpa Piemonte controlla tutte le emissioni degli impianti di telecomunicazione sia in fase di autorizzazione preventiva che di esercizio. I dati risultanti da tale attività sono a disposizione del pubblico al seguente link:

https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/?config=other-configs/campi_elettromagnetici_config.js
on