

EMF Simulation and Management Process

Mattia Vaccarono, Laura Anglesio, Sara Adda

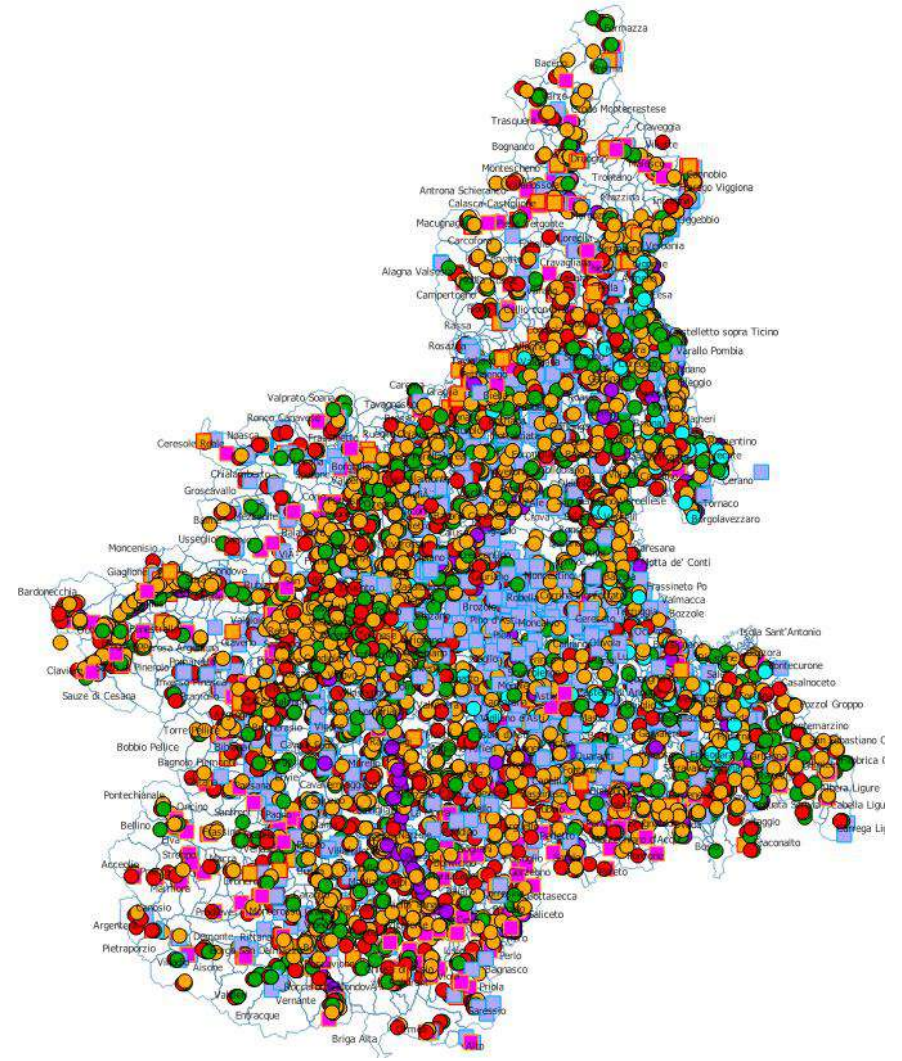
Turin, 11th December 2019

RF sources in Piemonte

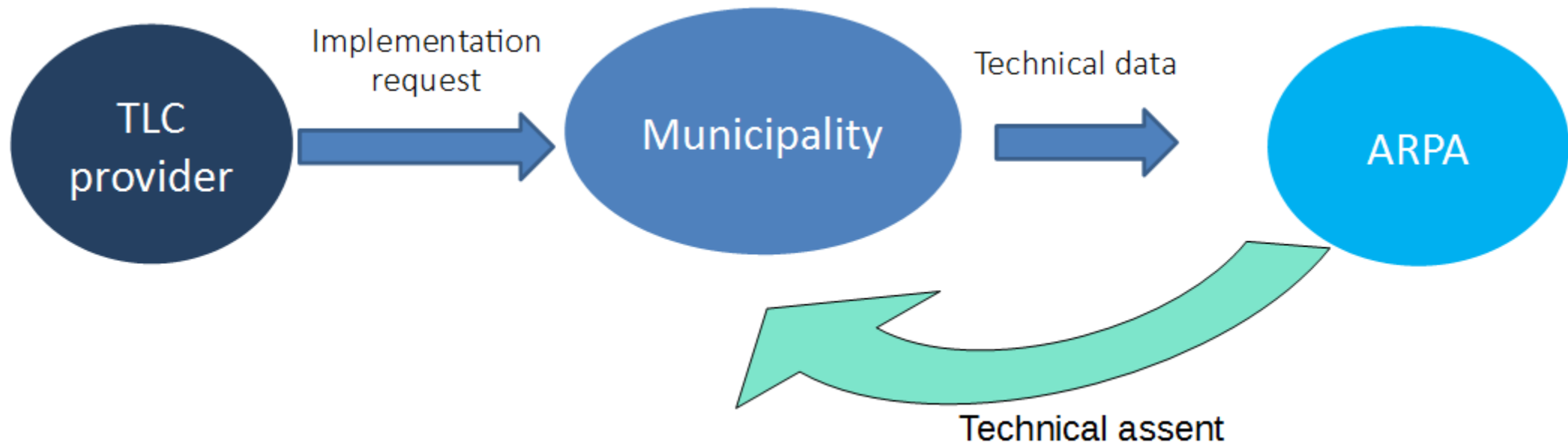
More than 9000 towers

More than 16000
telecommunication base stations

More than 100,000 sources



Authorization process



National Law: D.lgs 259/2003
Regional Law: 19/2004

Authorization process

Regional law requires standardized format for technical data:

Attachment A: antennas technical data

1. Transmitted power
2. Antenna Gain
3. Electrical center height
4. Electrical and mechanical tilts
5. Carriers
6. Modulation and polarization

SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO
(in caso di impianto con più frequenze da compilarsi per ogni frequenza)

DATI ANAGRAFICI	
PROPRIETARIO <input type="checkbox"/> CONCESSIONARIO <input type="checkbox"/>
VIA	N.
CITTA'	PROV. CAP. TELEFONO
MARCHIO .....	.....
LOCALITA' IMPIANTO .....	.....
COMUNE	PROV.
VIA	N. CAP.
FOGLIO	MAPPALE
(Da compilare nel caso in cui l'impianto sia situato in luogo non definito da via e numero civico)	
QUOTA slm INSTALLAZIONE	m
COORDINATE DELL'IMPIANTO (UTM WGS84):	
X	Y

DATI TECNICI	
(in caso di impianti di telefonia da compilarsi per ogni cella)	
<input type="checkbox"/> NUOVO IMPIANTO	.....
<input type="checkbox"/> MODIFICA IMPIANTO: IMPLEMENTAZIONE <input type="checkbox"/>
SOSTITUZIONE <input type="checkbox"/>	
TIPOLOGIA DI SERVIZIO (es. GSM / LTE / FM / ...)	
FREQUENZA	MHz
MULTIPLEXING: <input type="checkbox"/> NO	..... (barrare e specificare)
<input type="checkbox"/> SI' CON .....	.....
ALTEZZA CENTRO ELETTRICO DEL SISTEMA IRRADIANTE:	
da terra	m; dal basamento (se posto su edificio)
POTENZA AL CONNETTORE D'ANTENNA	W
DIREZIONE DI MASSIMO IRRAGGIAMENTO	gradi nord
MARCA ANTENNA .....	.....
MODELLO ANTENNA .....	.....
GUADAGNO SIST. IRRADIANTE	dBi
TILT MECCANICO	gradi
TILT ELETTRICO	gradi
TILT COMPLESSIVO	gradi
POLARIZZAZIONE .....	.....
NUMERO MAX DI PORTANTI .....	.....
TIPO DI MODULAZIONE - solo per radio / TV - (es. : AM / FM / DAB / DVB / ....)	.....

Turin, 11 December 2019





Authorization process

Regional law requires standardized format for technical data:

Attachment B: antenna pattern

1. Horizontal and vertical patterns with 1° step
2. Attenuation in dB

```
NAME 739630
FREQUENCY 947.5
GAIN 15.85 dBd
TILT
COMMENT DATE 1.10.1997
HORIZONTAL 360
0.0 0.0
1.0 0.0
2.0 0.0
3.0 0.0
4.0 0.1
.
.
.
354.0 0.1
355.0 0.1
356.0 0.1
357.0 0.0
358.0 0.0
359.0 0.0
VERTICAL 360
0.0 0.0
1.0 0.3
2.0 1.0
3.0 2.3
4.0 4.2
5.0 7.0
.
.
.
353.0 15.3
354.0 9.8
355.0 6.3
356.0 3.9
357.0 2.1
358.0 0.8
359.0 0.2
```



Authorization process

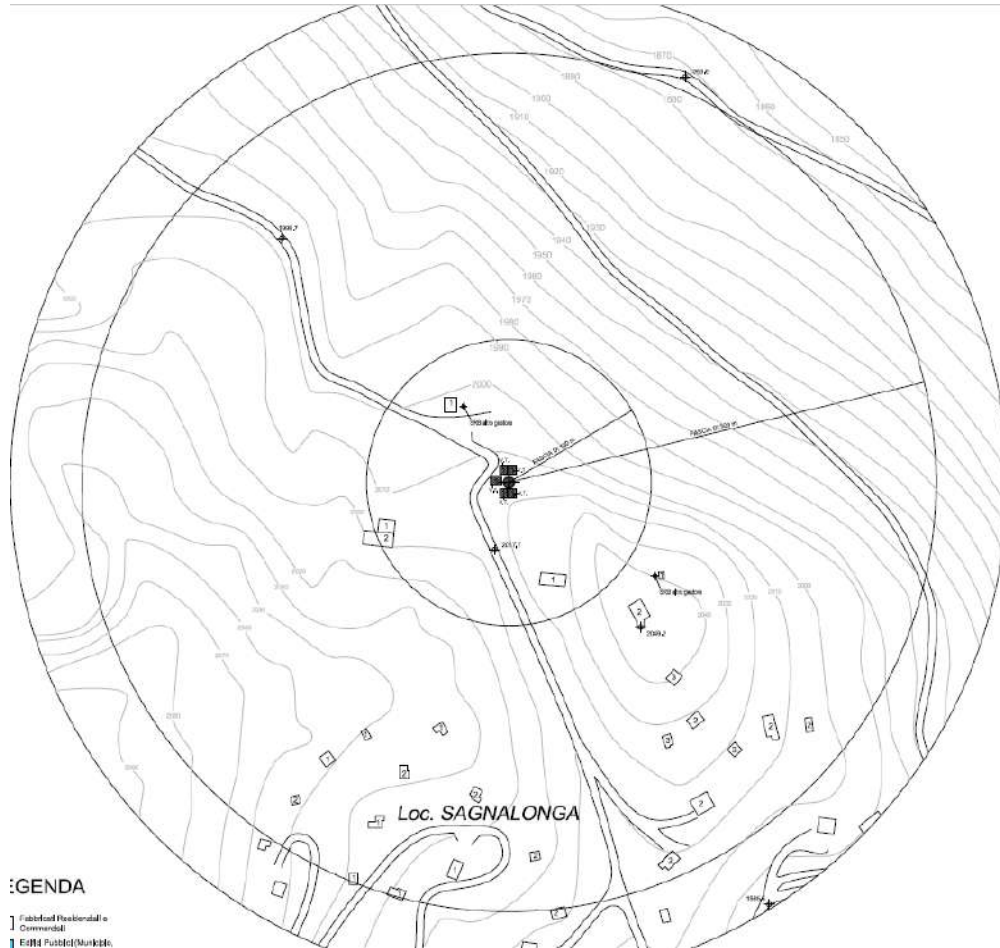
Regional law requires standardized format for technical data:

Attachment C: installation area map

1. 300m around the installation point
2. Altimetric lines
3. Buildings and floor numbers
4. Other base stations installed in the area

Authorization process

Rural area - mountain



Turin city



Turin, 11 December 2019

Authorization process

Management module
TLC systems classified according to:

- owners
- provinces
- municipality

Comune	Prov.	Comune	Indirizzo	Stato	Esclusa richiesta	Esclusa richiesta	NSM
118 - PIEMONTE	TO	IVREA	PIAZZA CRESCENZA 2 VIA DELLA FORNACE Pg. 75 Alapp. 375	Proveniente	20652 - 04/03/2013	6153 - 27/01/2014	Comunicazione
			VIA DELLA FORNACE Pg. 75 Alapp. 375	2 Trasm.	47824 - 30/03/2019	57912 - 27/06/2019	
			VIA FOSSIBALLI CASCONI ARBORE 34 Pg. 89		81166 - 09/10/2019		
			PIAZZA FRESUSIA OVO STABLO PISTONE Pg. 85		80637 - 16/09/2019		
			VIA MONTE GILTIANO 29 Pg. 21 Alapp. 630 (ex 34)	2 Trasm.	58552 - 01/07/2019	98030 - 10/11/2019	
			VIA MONTE NAVALI 87 Pg. 86 Alapp. 265		83791 - 14/06/2019		
			Località Gullone Traverseto Civesco Pg. 49 Alapp. 9	Proveniente	0007908/5C21 - 22/01/2008	0007000/5C21 - 19/02/2008	Comunicazione
			VIA SANTA CATERINA ANGOLO VIA ROSSA	Proveniente	0007901/5C21 - 22/01/2008	0019999/5C21 - 19/02/2008	Comunicazione
			VIA ARIMANDO 009 Pg. 34 Alapp. 77	2 Trasm.	111174 - 10/03/2010	2513 - 10/03/2010	
			LOCALITÀ MERA SINGOLI MEBLING FONDI	2 Trasm. Approvato	86731 - 06/08/2019		
			STRADA VICINALE DELLA FORNACE Pg. 102	2 Trasm.	0037873/5C21 - 23/04/2013	0046079/5C21 - 26/05/2013	problemi con
			VIA G. STRATO 77	2 Trasm. Approvato	84205 - 27/09/2019		Comunicazione
			VIA STRATO 13	2 Trasm.	86731 - 06/08/2019		
			VIA PAI OTTO 86 Pg. 86 Alapp. 299.134	2 Trasm. Approvato	88244 - 06/08/2019		
			via Roma n. 2	2 Trasm. Approvato	76437 - 23/06/2019		
			LOCALITÀ SANUSINARO LUNIGLIANO MURELLI	2 Trasm.	83717 - 18/07/2010	70997 - 06/08/2018	
			VIA CAULINO 1	2 Trasm. Approvato	87187 - 16/07/2019		
			Proveniente Trasm. di Access. 6	2 Trasm. Approvato	84214 - 27/09/2019		
			via Torino, 253	2 Trasm. Approvato	83554 - 23/09/2019		
			via Verdi, 74	2 Trasm.	70997 - 06/08/2019		
			via Ardenza, n. 109	2 Trasm.	77481 - 16/09/2016	01831 - 29/09/2016	
			Area verde esistente piano Pg. 50 Alapp. 313	2 Trasm.	70787 - 10/08/2016	73178 - 31/08/2016	
			STRADA DELLA FORNACE Pg. 102 Alapp. 265	2 Trasm.	78946 - 21/09/2016	04990 - 10/10/2016	
			VIA STRATO, N. 13	2 Trasm. Approvato	75617 - 06/08/2019	80399 - 10/10/2019	8/10/2019
			VIA STRATO 77 Pg. 86 Alapp. 11	2 Trasm.	1310 - 06/08/2010	7036 - 20/05/2010	
			CANTON MORETTI Pg. 110 Alapp. 162	2 Trasm.	83304 - 08/10/2016	04262 - 17/10/2016	
			via Roma, 86 Pg. 34 Alapp. 299.326	2 Trasm.	78049 - 10/09/2016	80079 - 10/10/2016	

Authorization process

Management module
EMF sources features:

- system (LTE, UMTS, etc...)
- frequency
- direction
- electrical and mechanical tilt
- maximum transmitted power
- reduction factors (ftdc, alpha24...)
- electrical center height
- carriers number
- Arpa register numbers

DETTAGLIO IMPIANTO » ID: 024304 » Sorgente: 115491 - Ultima valutazione:13/05/2019 11:33:30

DATI IMPIANTO

MARCHIO: Telecom Italia (TF RF TV Altro)

GESTORE/CONCESSIONARIO: TELECOM ITALIA S.p.A.

DATIDICHIARATI: X 396014 Y 4993996 Z 239 EREDITA COORDINATE

INDIRIZZO: VIA STRADELLA 20 Fg.1125 Mapp.138 EREDITA INDIRIZZO

STATO PRATICA: P.TECNICO

SCIA DA FASCICOLARE

RICHIESTA: 91442 18-10-2019 Rip. Prot. Prec.

RILASCIO: 98836 11-11-2019

NOTE

DATI TRALICCIO/SOSTEGNO

LISTA TRALICCI DEL COMUNE: Traliccio Telecom Italia di VIA STRADELLA 20 Fg.1125 Mapp.138

Coordinate UTM WGS84: X 396014 Y 4993996 Quota 239

Comune: TORINO Prov. TO

Indirizzo: VIA STRADELLA 20 Fg.1125 Mapp.138

OPZIONI DECRETO TARIFFE

art. 87 (Radio, TV e per TF vedi disp.operative) Eseguite misure

art.87bis (implem. GSM, UMTS, LTE, B.Larga) Tariffa Misure

RICHIESTA PARERE: SINGOLA Tariffa 315 CONGIUNTA RESET CERCA MISURE

NOTE GENERALI

Valutazione eseguita con il tilt di utilizzo. Si ricorda di comunicare qualsiasi variazione del tilt, fornendo i diagrammi ad esso relativi.

Annulla il precedente parere con prot. n° 21858 del 11/03/2019, all'atto della realizzazione dell'impianto nella configurazione di cui alla richiesta del 18-10-2019.

CONFIGURAZIONE ATTUALE DELLE SORGENTI

Segnale	Frequenza	Direzione	Tilt M	Tilt E	Tilt P	Modello Antenna	Potenza(kW)	P.Ridotta(W)	Alfa24	BetaTdd	Guadagno	N Port.	Altezza	Stato	Prot. Richiesta	Data Richiesta	Prot. Rilascio	Data Rilascio	Cella	Data mod.	Utenti
LTE	1800	50	0	7		Telecom	0.144	72.00	0.5	17.3	4	41.05	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	115491	12/11/2019	Vacca	
LTE	1800	140	3	6		Telecom	0.144	72.00	0.5	17.3	4	41.05	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	115492	12/11/2019	Vacca	
LTE	1800	320	0	6		Telecom	0.108	54.00	0.5	17.3	2	41.05	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	115493	12/11/2019	Vacca	
LTE_PS	1807.5	50	0	7		Telecom	0.036	10.80	0.3	17.3	2	41.05	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	124629	12/11/2019	Vacca	
LTE_PS	1807.5	140	3	6		Telecom	0.036	10.80	0.3	17.3	2	41.05	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	124630	12/11/2019	Vacca	
LTE_PS	1807.5	320	0	6		Telecom	0.036	10.80	0.3	17.3	2	41.05	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	124631	12/11/2019	Vacca	
5G NR	3700	50	0	0		Telecom	0.003	0.93	0.31	24.2	1	43.15	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	138027	12/11/2019	Vacca	
5G NR	3700	140	0	0		Telecom	0.038	11.78	0.31	24.2	1	43.15	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	138028	12/11/2019	Vacca	
5G NR	3700	320	0	0		Telecom	0.005	1.65	0.31	24.2	1	43.15	P.T. OK	91442	18/10/2019	98836	11/11/2019	138029	12/11/2019	Vacca	
UMTS	2110	320	0	6		Telecom	0.03425	13.70	0.4	17.7	3	40.65	ANNULL.	12117	11/02/2019			115497	05/03/2019	Brandi	
UMTS	2110	140	3	8		Telecom	0.0614	20.56	0.4	17.7	3	40.65	ANNULL.	12117	11/02/2019			115495	05/03/2019	Brandi	
UMTS	2110	50	0	7		Telecom	0.0514	20.56	0.4	17.7	3	40.65	ANNULL.	12117	11/02/2019			115494	05/03/2019	Brandi	
LTE	1800	320	0	6		Telecom	0.018			17.3	2	40.65	ARCH.	109571	13/12/2018			124635	05/03/2019	Brandi	
LTE	1800	140	3	6		Telecom	0.018			17.3	2	40.65	ARCH.	109571	13/12/2018			124634	05/03/2019	Brandi	
LTE	1800	50	0	7		Telecom	0.018			17.3	2	40.65	ARCH.	109571	13/12/2018			124633	05/03/2019	Brandi	

STORICO VARIAZIONI

FONT + FONT - <> ELIMINA DETTAGLIO

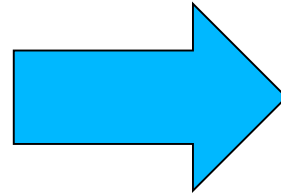
Ripristina variazione Storicizza Configur.

CONFIGURAZIONE DA VALUTARE:

- Solo SORGENTI FAVOREVOLI ATTUALI
- STORICO FAVOREV.+ ATTUALE FAVOR.
- SOLO STORICO FAVOREVOLI
- SOLO LE NUOVE IMPLEMENTAZIONI

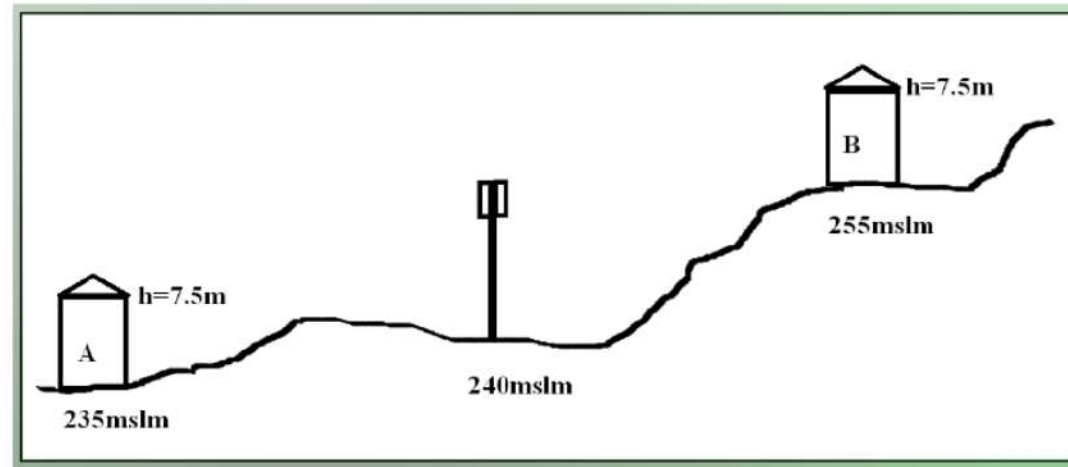
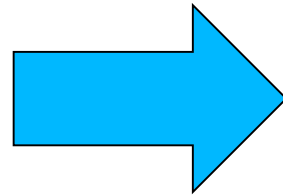
EMF simulation

Considering all sources in a 300m circle around the evaluated TLC tower.



Id_Imp	Sigla	Emittente	Indirizzo	Quota	Potenza_tot	Sorg. OK	Sorg. KO	CE Max	Storico
12086	1WIN	WIND TRE	Via Vela, 36	246	350.1				Solo Favor.
784	2Vod	Vodafone	Corso Vittorio Emanuele, 104	245	654.3631				Solo Favor.
23386	3Tel	Telecom Italia	CORSO VITTORIO EMANUELE 104	245	363.6				Solo Favor.
24187	4Vod	Vodafone	VIA MOROSINI 19 Fq.1287	250	4.5				Solo Favor.

Digital Elevation Model



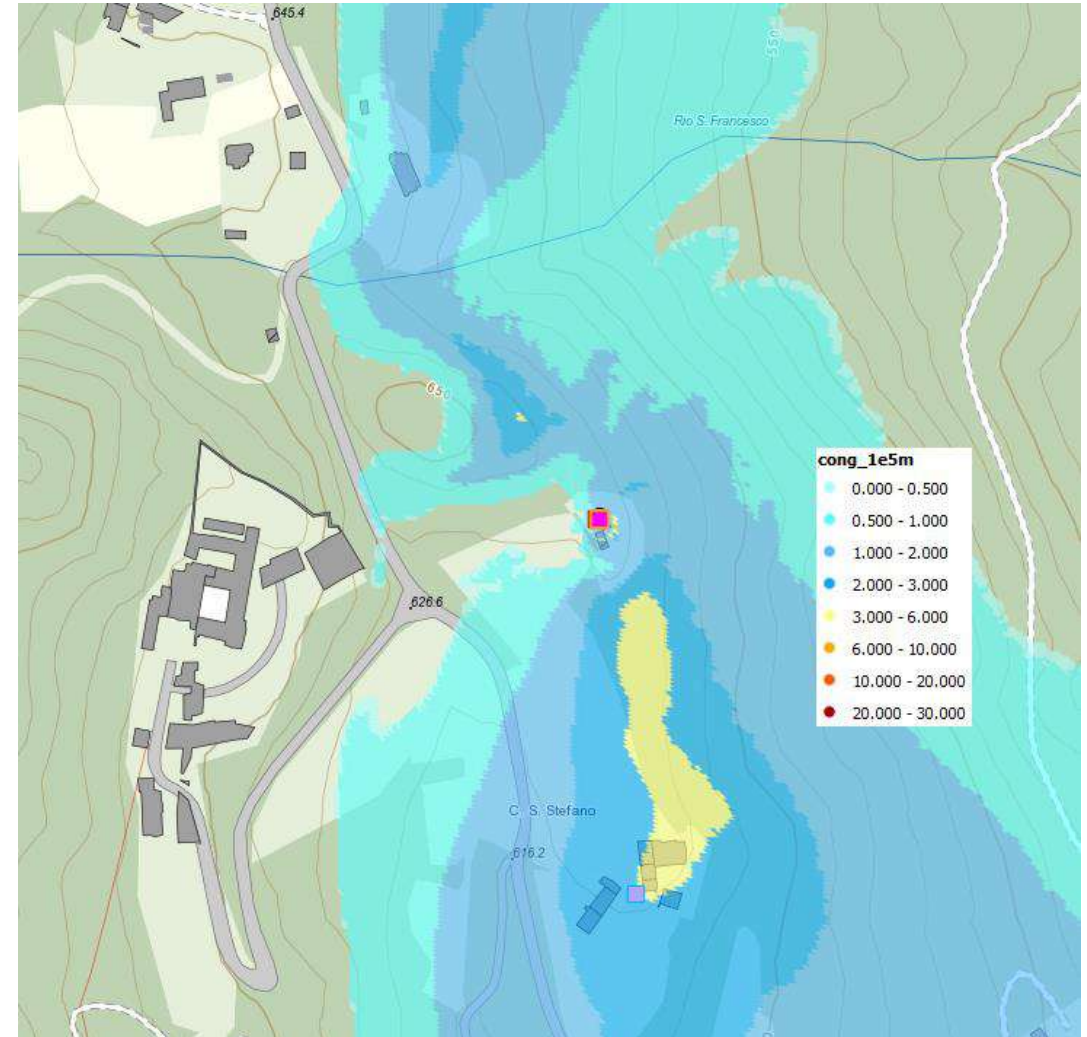
EMF simulation

Rural Area

Electric field values simulated at 1.5m above the ground.

No values $> 6\text{V/m}$

Attention value and exposition limit are respected.



EMF simulation

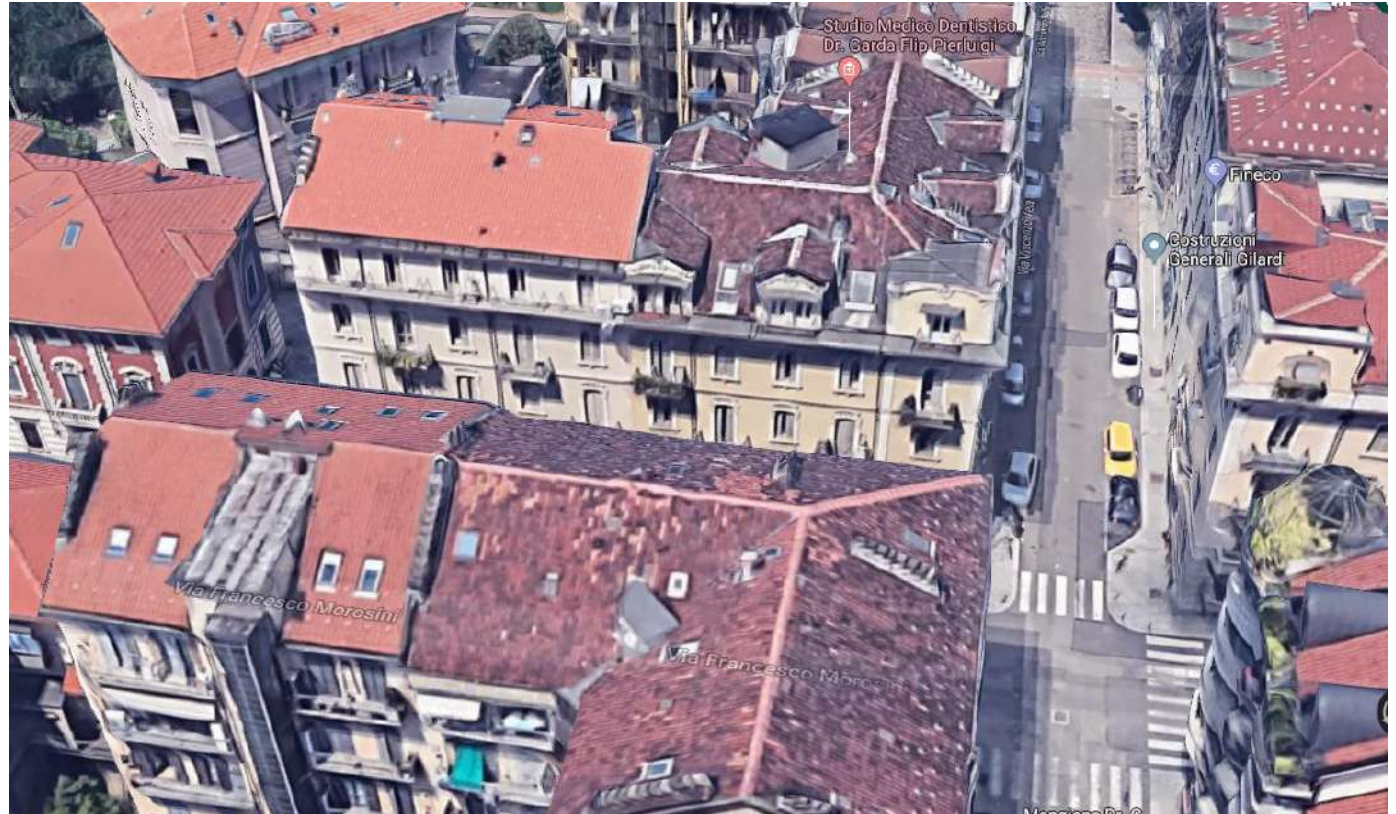
Dense urban area
Use of building height information.
Preliminary information of base station impact on buildings.
Red and violet areas suggest limits excesses.



Turin, 11 December 2019

EMF simulation

Dense urban area
Use of 3D satellite
images available on the
web

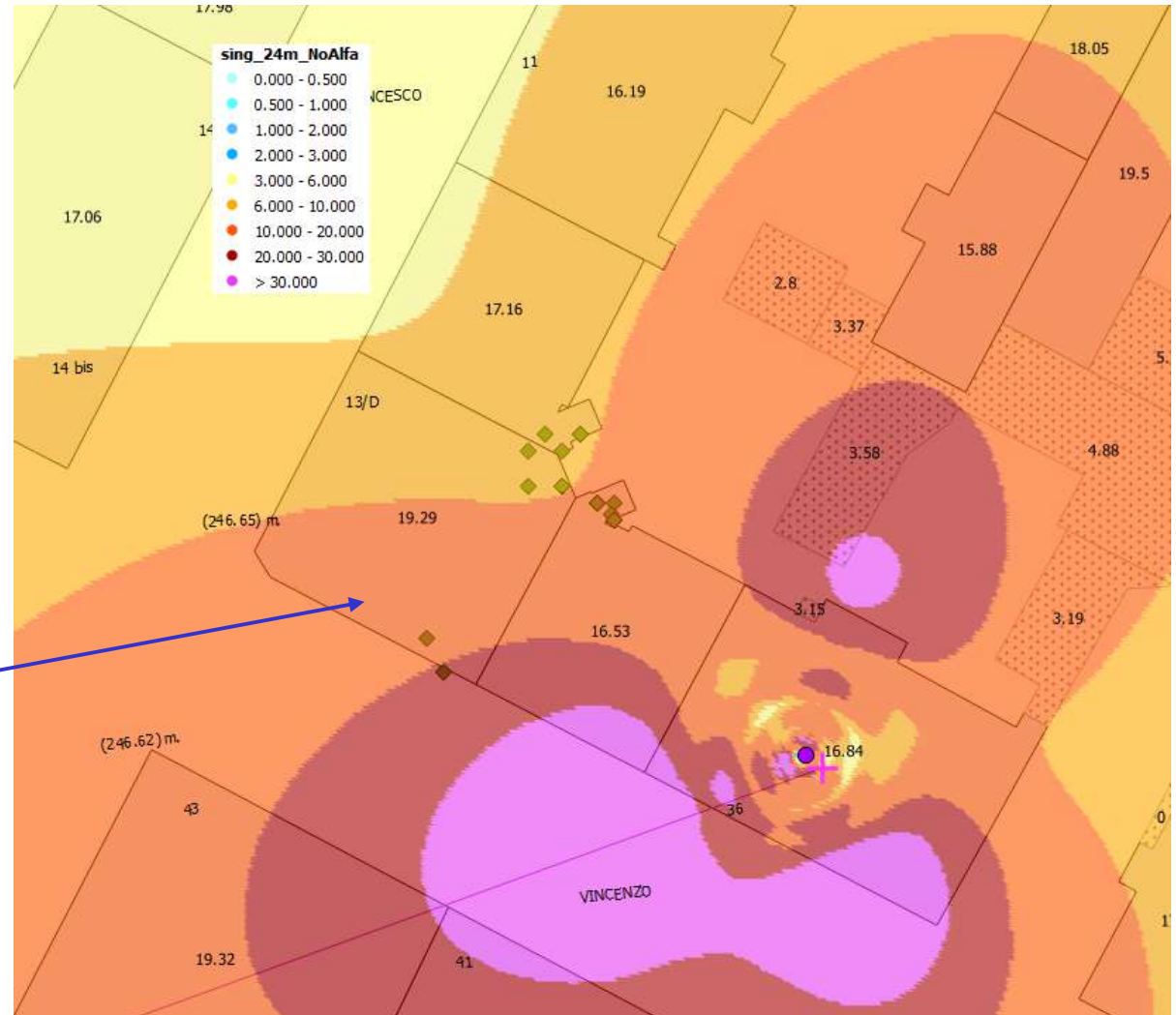


Turin, 11 December 2019

EMF simulation

Dense urban area
High resolution simulation at constant horizontal plane.
In this case, Electric field generated by a base station is computed every 0.5m

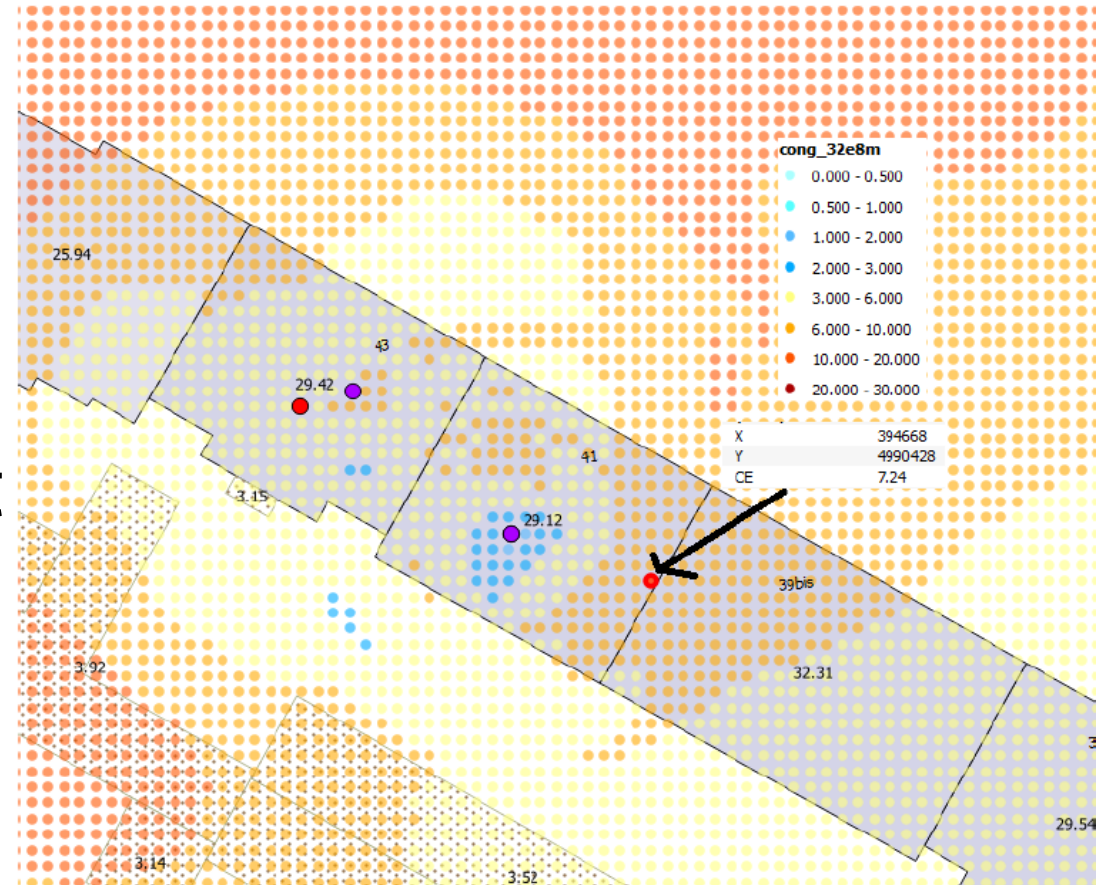
Exposure limit exceeded inside the building



EMF simulation

Measurements comparisons

In the point of limit excess, narrow band measurements have been made. The provider decreases its impact respect to previous measurements.



Technical assent

Positive assent

Negative assent

Riferimento pratica SUAP: 00809530157-04102019-0936

OGGETTO: Pronunciamento A.R.P.A. ai sensi degli articoli 86 e 87 del D.L. 259 del 1/8/2003 relativo all'impianto in tecnologia digitale di proprietà di:

Electronica Industriale S.p.A.
via Turati, 7 - 20035 Lissone - MI

sito in:

10085 PONT CANAVESE - LOCALITA' BORGATA FAIALLO Fg. 47 Mapp. 143

Vista la richiesta registrata in data 08-10-2019 con protocollo n° 87143, sulla base della documentazione tecnica allegata, accertata la compatibilità del progetto con i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti, tenuto conto di quanto previsto dal D.L. 259/03, si esprime, ai sensi degli articoli 86 e 87, pronunciamento

FAVOREVOLE

Allegati: Allegato I

Cordiali saluti
mv

Il Responsabile
FIRMATO DIGITALMENTE

ALLEGATO I

ELENCO DEI SISTEMI IRRADIANTI

Freq (MHz)	Direz. (°)	Potenza rich.(W)	Potenza calc.(W)	a24/B Tdd	Altezza c.e.(m)	Tilt E.(°)	Tilt M.(°)	Tipo Autorizzazione - Note tecniche allegate
698	250	3.54			14	7.5	0	MEDIASET 4: Pronunciamento - Documentazione completa.

NOTA GENERALE:

Annula il precedente pronunciamento con prot. n° 0132664/SC21 del 03/12/2009, all'atto della realizzazione dell'impianto nella configurazione di cui alla richiesta del 08-10-2019.

ALLEGATO I

ELENCO DEI SISTEMI IRRADIANTI

Freq (MHz)	Direz. (°)	Potenza rich.(W)	Potenza calc.(W)	a24/B Tdd	Altezza c.e.(m)	Tilt E.(°)	Tilt M.(°)	Tipo Autorizzazione - Note tecniche allegate
900	90	19	11.82*	0.12	42.96	4	0	LTE: Parete Teorico
900	180	12.7	9.14**	0.70	42.96	4	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
900	900	19	11.82**	0.70	42.96	4	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
900	80	21.5	21.2*	0.1	42.96	2	0	UMTS: Parete Teorico
900	180	12.4	9.2*	0.5	42.96	4	0	UMTS: Parete Teorico - Documentazione completa.
900	300	19	9.18**	0.61	42.96	4	0	UMTS: Parete Teorico - Documentazione completa.
938	80	30	28.84*		42.96	6	0	GSM: Parete Teorico
938	300	19			42.96	4	0	GSM: Parete Teorico - Documentazione completa.
1800	90	69	38.2**	0.7	42.22	4	0	LTE: Parete Teorico
1800	180	26.4	24.78**	0.7	42.22	2	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
1800	900	110	76.4**	0.7	42.22	2	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
2100	80	24.7	11.82*	0.88	42.99	4	0	LTE: Parete Teorico
2100	180	21.7	10.96**	0.5	42.22	2	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
2100	300	27.6	13.78**	0.5	42.22	2	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
2110	80	41	21.79**	0.88	42.22	4	0	UMTS: Parete Teorico
2110	180	32.6	18.26**	0.5	42.22	2	0	UMTS: Parete Teorico - Documentazione completa.
2110	300	88	31.0**	0.5	42.22	2	0	UMTS: Parete Teorico - Documentazione completa.
2600	80	26.3	18.26**	0.7	42.22	4	0	LTE: Parete Teorico
2600	180	20.8	14.36**	0.7	42.22	2	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
2600	300	21.2	99.20**	0.7	42.22	2	0	LTE: Parete Teorico - Documentazione completa.
38000	300		0.01		41	3	0	Parete n°1887 del 14/02/2008

* NB.: Ai fini della valutazione è stata considerata una potenza effettiva sulla base dell'applicazione dei fattori di cui alla tabella 6.48.5 della norma CEI/21-16.

** N.B.: La potenza calcolata tiene conto del fattore Afs 24 fornito.

NOTA GENERALE:

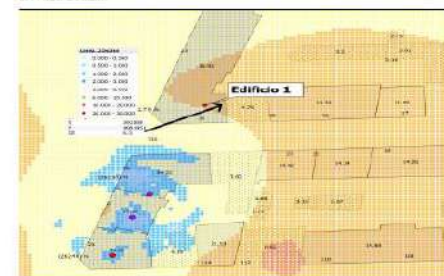
Ai fini della valutazione sono state considerate le quote degli edifici asservite dal gestore WindTre ex Wind, prot. Anz. 0221 del 20/10/2010.

Da valutazione congiunta basata sui dati tecnici dell'impianto oggetto di questo parere, si è calcolato un livello di campo elettrico superiore ai valori di attenzione e agli obiettivi di qualità di cui alla legge 30 del 28/2/2002 per l'edificio identificato nel seguente piano:

1. corso Montecucco 23 angolo via Oula 30 (1007) - in cassero ultimo s.r.l. (33 s.m.) coordinate UTM WGS84 sibile W=32209 J=4891345, alla quota di 35.3m dal piano stradale, ovvero presso ultimo piano abitato. Si fa presente che il gestore WindTre, mediante gli impianti ex Wind ed ex IADT, genera contemporaneamente il superamento dei valori di attenzione.

Resta valido il precedente parere favorevole con prot. n° 13310 del 16/02/2016.

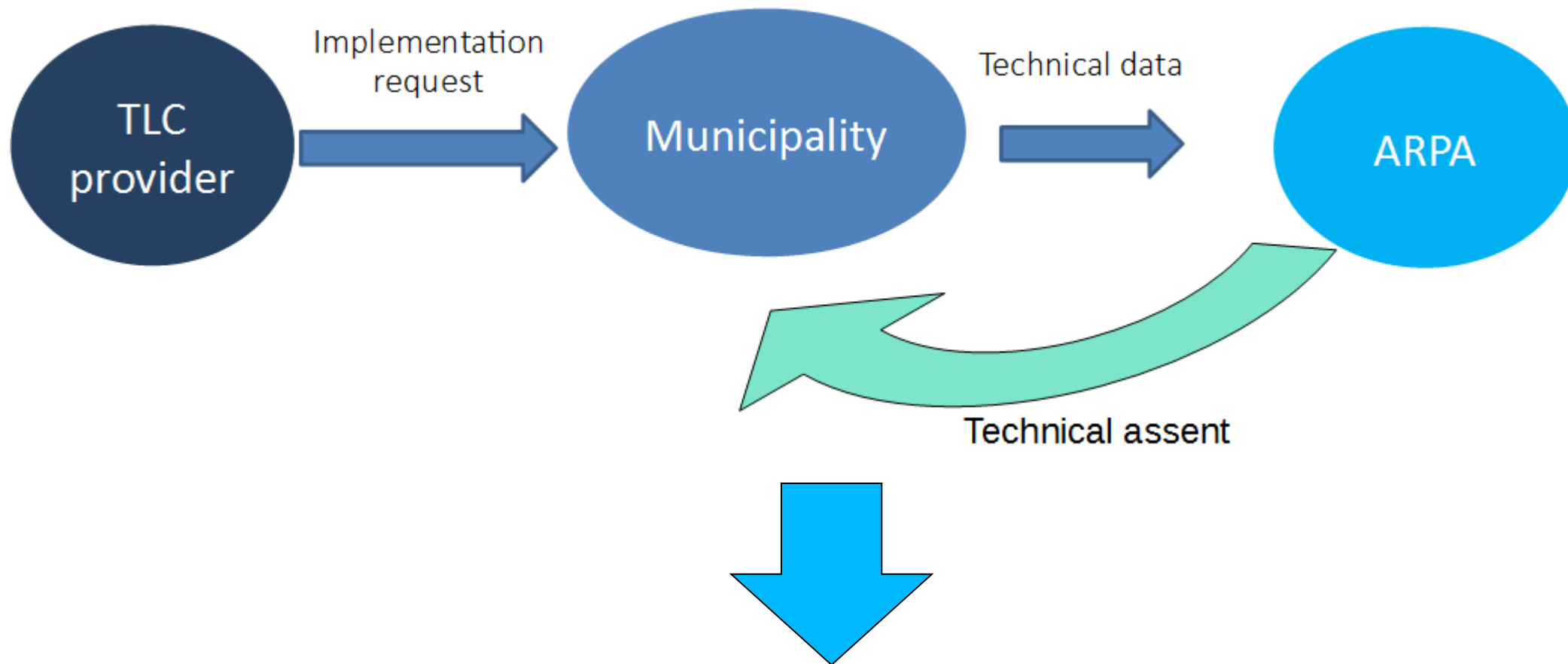
MAPPASUPERVALENTI



Turin, 11 December 2019



Technical assent



Technical assent transmitted to Municipality to issue the authorization act.

Data availability

Arpa Piemonte Campi elettromagnetici in Piemonte (accesso pubblico)

Ricerca località o indirizzi

Elenco layer

Layer operativi

- Impianti TLC: Posizione impianti
- Impianti TLC: Valutazione teorica campo elettrico
- Centraline di rilevazione in continuo
- Misure spot e misure con Furgone del campo elettromagnetico
- Densità impianti per comune
- Elettrodotti: Monitoraggio C.E.M.
- Sviluppo linee elettriche - Punteggio di criticità dei comuni
- Elettrodotti: Aree influenza del campo magnetico

General public: some information (towers locations, measurements) are available online at

https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/?config=ot-her-configs/campi_elettromagnetici_config.json



Thank you!