



## Modifica dell'ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI)

### Rapporto esplicativo

1	Situazione iniziale	2
2	Motivo della modifica dell'ORNI	3
3	Panoramica delle modifiche proposte	3
3.1	Definizioni di impianto	3
3.2	Ulteriori adeguamenti	3
4	La definizione di impianto trasmettente per la telefonia mobile (All. 1 n. 62 cpv. 1 - 4 ORNI)	4
5	Ulteriori adeguamenti	5
5.1	Definizione di impianto per le linee ad alta tensione	5
5.2	Antenne di telefonia mobile con una potenza di trasmissione inferiore a 6 Watt	6
5.3	Definizioni "Modifica di un impianto"	6
5.4	Stato di esercizio determinante per le linee elettriche	7
5.5	Ottimizzazione dell'occupazione di fase per le linee elettriche	7
5.6	Modifica delle vecchie stazioni di trasformazione	8
6	Conseguenze per gli impianti esistenti	8
7	Le disposizioni nel dettaglio	8
8	Rapporto con il diritto internazionale	11
9	Valutazione nell'ottica dell'economia politica	11
10	Abbreviazioni e terminologia	12
Allegato: definizione di impianto trasmettente di telefonia mobile		13
A1	Informazioni complementari	13
A2	Il vecchio modello per la seconda fase di definizione di impianto	15
A3	Chiarezza della definizione di impianto	16
A4	Modelli per la configurazione della seconda fase	19
A4.1	Modello "Distanza fissa"	19
A4.2	Modello "Perimetro più"	20
A4.3	Modello "Perimetro meno"	22
A4.4	Modello proposto	22
A5	Effetti per la scheda dei dati sul sito e la collaborazione dei gestori di rete	24

## 1 Situazione iniziale

L'ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) disciplina fra le altre cose le limitazioni preventive delle emissioni per diversi tipi di impianti fissi, come le linee ad alta tensione, le sottostazioni, gli impianti di radiotelefonía e altri impianti di trasmissione. Nell'ORNI tali limitazioni preventive delle emissioni sono definite sotto forma di valori limite degli impianti. Nei luoghi a utilizzazione sensibile (LAUS, p.es. appartamenti, aule scolastiche, ospedali) le radiazioni prodotte da un unico impianto non devono superare il valore limite di quest'ultimo. Tale esigenza richiede una definizione chiara dei componenti emittenti che devono essere considerati come facenti parte del medesimo impianto e di conseguenza sono tenuti a rispettare il valore limite dell'impianto nel suo complesso. Spesso l'estensione di un impianto viene intuita con chiarezza, però con le stazioni di base di telefonia mobile si pone la questione di come delimitarle. Di regola, una stazione di base di telefonia mobile comprende diverse antenne trasmettenti, che possono essere distribuite anche su una certa superficie, per esempio su vari tralicci su un tetto. A questo va aggiunto che, a causa della concorrenza che regna nella telefonia mobile, due o più stazioni di base di gestori differenti possono trovarsi in prossimità l'una dall'altra, per esempio su edifici vicini.

Nella versione in vigore dell'Allegato 1 numero 62 capoverso 1 ORNI il Consiglio federale ha definito come segue l'estensione di un impianto trasmettente per la telefonia mobile: "Sono considerate un impianto tutte le antenne di trasmissione per i servizi radio giusta la cifra 61, che sono montate sullo stesso traliccio oppure situate in uno spazio ristretto, segnatamente sul tetto dello stesso edificio". Essenzialmente si tratta di una definizione composta da due fasi:

- in una prima fase le antenne vengono raggruppate in base a un criterio di costruzione (stesso traliccio, tetto dello stesso edificio);
- nella seconda fase si devono includere anche altre antenne di trasmissione vicine, se si trovano "in uno spazio ristretto", insieme con quelle già raggruppate nella prima fase.

Peraltro era rimasta aperta la questione della concretizzazione di questa seconda fase. Lo ha precisato l'UFAM (allora UFAFP) nel 2002 con la raccomandazione relativa all'esecuzione dell'ORNI "Stazioni di base di telefonia mobile e WLL"<sup>1</sup>. Alle antenne raggruppate nella prima fase è stato assegnato un perimetro, la cui estensione dipende dalla potenza, dalle direzioni e dalle frequenze di trasmissione. Quanto maggiore è la potenza emessa in direzioni similari, tanto maggiore è il perimetro. Le antenne vicine venivano considerate "in uno spazio ristretto" se ubicate all'interno del perimetro menzionato. Di conseguenza, ne andava tenuto conto per le previsioni RNI nella scheda dei dati sul sito e nelle misurazioni di collaudo. Pertanto poteva essere rilevante l'ordine cronologico in cui venivano autorizzate due stazioni di base ovvero da quale delle due si partiva per la valutazione.

Questo modello per la seconda fase è stato ripreso formalmente nella scheda dei dati sul sito e da allora se ne tiene conto nella progettazione e nell'autorizzazione di migliaia di impianti trasmettenti per la telefonia mobile. Tuttavia, gli effetti pratici di questa seconda fase sono stati abbastanza rari finora. Nei Cantoni BS e BL, per i quali si dispone di una valutazione completa, la seconda fase è stata rilevante per meno del 10 per cento del totale di 556 siti in cui sono state installate le antenne. Ne consegue che, per quanto riguarda le reti di telefonia mobile nel loro complesso, una definizione precisa della seconda fase va considerata un problema abbastanza marginale. Se però la densità delle reti aumentasse ulteriormente, questo aspetto potrebbe diventare più importante.

Dato che il valore limite dell'impianto vale solo per le emissioni di un singolo impianto, la definizione dell'impianto esercita un certo influsso sulle radiazioni complessive prodotte da tutte le antenne di telefonia mobile in un luogo a utilizzazione sensibile (LAUS). Una definizione

---

<sup>1</sup> UFAFP: Stazioni di base di telefonia mobile e WLL. Raccomandazioni sull'esecuzione dell'ORNI. Ambiente - Esecuzione, Berna 2002

molto ampia, che raggruppasse in un solo e unico impianto anche le stazioni di base lontane, avrebbe come conseguenza che le radiazioni complessive di tutte le antenne di telefonia mobile nei LAUS supererebbe quasi mai il valore limite dell'impianto. Invece, con una definizione più restrittiva, che trattasse le stazioni vicine come impianti indipendenti, le radiazioni complessive in un determinato LAUS potrebbero, teoricamente, essere più forti, dato che ogni singolo impianto potrebbe sfruttare da solo l'intero valore limite.

## **2 Motivo della modifica dell'ORNI**

Nella sua decisione 1C\_40/2007 del 6 novembre 2007, il Tribunale federale si è occupato a fondo della legittimità della già menzionata precisazione della seconda fase della definizione dell'impianto. L'opportunità era stata data da una costellazione di antenne abbastanza singolare, per la quale per due stazioni di base vicine erano pendenti due procedure separate per il permesso di costruzione ovvero il ricorso. Il Tribunale federale è partito da tale costellazione per fare alcune considerazioni fondamentali sul modello di perimetro raccomandato per la seconda fase. A questo riguardo ha constatato che:

- non costituisce una soluzione soddisfacente il fatto che la medesima costellazione di antenne, composta da due impianti parziali, venga giudicata in modo differente a seconda di quale dei due impianti parziali sia stato autorizzato prima, ovvero da quale impianto parziale si parta per la valutazione. L'estensione di un impianto ai sensi dell'ORNI deve essere univoca;
- una norma variabile per fissare le distanze in funzione della potenza emessa dalle antenne non può basarsi sul testo dell'ordinanza vigente. Per introdurre un criterio variabile per le distanze, che può essere senz'altro opportuno, bisogna prima creare la base legale nell'ORNI.

In seguito a questa decisione del Tribunale federale le autorità di esecuzione non possono più applicare il modello del perimetro degli impianti e i gestori hanno in parte sospeso l'ampliamento delle loro reti fino al chiarimento della situazione legale. Con la presente modifica dell'ORNI, il Consiglio federale intende ripristinare la certezza del diritto.

## **3 Panoramica delle modifiche proposte**

### **3.1 Definizioni di impianto**

In considerazione della già citata decisione del Tribunale federale, la seconda fase della definizione degli impianti trasmettenti per la telefonia mobile va riformulata e ancorata a livello di ordinanza. In maniera analoga viene precisata anche la definizione di impianto per le linee ad alta tensione. Per le altre categorie di impianti disciplinate nell'Allegato 1 ORNI al momento non si ritiene necessaria una precisazione, dato che praticamente non si conoscono casi di applicazione.

### **3.2 Ulteriori adeguamenti**

La revisione dell'ORNI è stata anche colta come occasione per rendere vincolanti a livello legislativo alcune precisazioni e aggiunte che per la maggior parte erano già state introdotte a livello di raccomandazione. Questo non comporta nessun cambiamento di natura sostanziale. Si tratta di:

- una precisazione per le antenne di telefonia mobile con una potenza di trasmissione inferiore a 6 Watt;
- la definizione dello stato di esercizio determinante per le linee ad alta tensione;
- l'ottimizzazione dell'occupazione di fase per le linee ad alta tensione;

- il completamento delle definizioni degli adeguamenti di un impianto che devono essere considerati come una modifica ai sensi dell'ORNI.

Inoltre sono state introdotte alcune modifiche redazionali.

#### **4 La definizione di impianto trasmittente per la telefonia mobile (All. 1 n. 62 cpv. 1 - 4 ORNI)**

Con la revisione della definizione di impianto si vuole tenere conto delle questioni seguenti:

- come esige il Tribunale federale, l'estensione di un impianto deve poter essere determinata in modo inequivocabile e non deve dipendere dall'ordine cronologico in cui sono state autorizzate le stazioni di base che ne fanno parte;
- il livello di protezione va mantenuto. Bisogna evitare che, come conseguenza della revisione della definizione di impianto, le radiazioni complessive della telefonia mobile nei luoghi a utilizzazione sensibile, calcolando la media di tutti tali luoghi, possano essere variate unilateralmente in direzione di un inasprimento o di un allentamento;
- il lavoro svolto dalle autorità di esecuzione non deve aumentare;
- il raggruppamento delle antenne di trasmissione di più di due edifici (cascate, v. Allegato) a formare un unico impianto deve restare l'eccezione;
- la definizione riveduta di impianto deve essere il più possibile conforme al modello vecchio, in modo da poter rinunciare a una vasta, nuova valutazione degli impianti di trasmissione già autorizzati.

Nell'Allegato si può trovare una descrizione e valutazione di diversi modelli per la definizione di impianto. Il modello proposto (capitolo A4.4) presenta le caratteristiche seguenti:

- viene mantenuto il sistema a due livelli;
- resta invariata la struttura limitante per la prima fase
  - il traliccio,
  - l'edificio<sup>2</sup> nel caso delle antenne installate sulla facciata o il tetto di un edificio.

Tutte le antenne di trasmissione su un traliccio isolato o su un edificio costituiscono un'unità, per la quale viene introdotto il nuovo concetto di **gruppo di antenne** (All. 1 n. 62 cpv. 1 ORNI). Se nelle vicinanze non ci sono altre antenne di trasmissione, il gruppo di antenne costituisce l'impianto ai sensi dell'ORNI.

Il Tribunale federale è dell'opinione che in base al testo dell'ordinanza vigente il criterio per la seconda fase debba essere una distanza fissa; una distanza variabile, di cui il Tribunale federale riconosce senz'altro l'opportunità, è esclusa. L'analisi contenuta nell'Allegato (in particolare il capitolo A3) dimostra però che un criterio variabile, dipendente dalla potenza di trasmissione delle antenne, può tenere meglio conto del previsto aumento della densità delle reti di telefonia mobile che non una distanza fissata in base a una normativa rigida. Di conseguenza, il modello applicato fino alla menzionata decisione del Tribunale federale, basato su un parametro variabile, dovrebbe essere mantenuto nei suoi tratti fondamentali, ma anche integrato e modificato per quanto concerne gli aspetti seguenti (All. 1 n. 62 cpv. 2 - 4 ORNI):

---

<sup>2</sup> Nella maggior parte dei casi pratici il criterio dell'edificio quale struttura limitante per la prima fase si è rivelato adeguato. Nel caso di stabili molto grandi, p.es. un gruppo di case a schiera in città, appare opportuna un'ulteriore suddivisione, p.es. in base alle particelle. Le relative spiegazioni e precisazioni possono essere formulate nella raccomandazione di esecuzione.

- **Integrazione:** il principio formulato dal Tribunale federale, secondo cui l'estensione dell'impianto deve essere determinata in modo univoco e non dipendere dall'ordine in cui sono stati autorizzati i singoli gruppi di antenne, viene mantenuto esplicitamente (All. 1 n. 62 cpv. 2 ORNI). In determinate situazioni questa esigenza del Tribunale federale comporta come conseguenza la necessità di raggruppare in un unico impianto non solo due, ma tre o più gruppi di antenne (cascate). Con le modifiche del modello vecchio si vuole però fare in modo che questo caso avvenga raramente.
- **Modificazione 1:** il criterio dello spazio ristretto fra due gruppi di antenne viene inteso in senso più stretto di quanto si sia fatto finora. Lo spazio viene considerato ristretto soltanto se in *entrambi* i gruppi di antenne vi è almeno un'antenna che trasmette dal perimetro dell'altro gruppo (All. 1 n. 62 cpv. 3 ORNI). Finora il criterio veniva applicato soltanto a *unilateralmente*, dal punto di vista del gruppo di antenne da autorizzare. Bisognava controllare se nel perimetro del gruppo di antenne previsto vi fossero altre antenne di telefonia mobile, ma non se almeno una delle antenne del nuovo gruppo veniva a trovarsi nel perimetro di un gruppo di antenne esistenti.
- **Modificazione 2:** per compensare questa nuova regola più restrittiva per la definizione di spazio ristretto in base a un criterio reciproco, il perimetro dei gruppi di antenne viene maggiorato del 50 per cento (All. 1 n. 62 cpv. 4 ORNI).

### Conseguenze

- Il numero di gruppi di antenne da riunire a formare un unico impianto è più o meno lo stesso come se si continuasse ad applicare il modello vigente finora. Nei Cantoni BL e BS, per i quali si dispone di una valutazione completa, si tratta del 9.4 per cento.
- La probabilità che a motivo della revisione della definizione di impianto la potenza di trasmissione di singole antenne debba essere ridotta è bassa. Si può supporre che gli impianti autorizzati rispettino il valore limite dell'impianto anche applicando la nuova definizione di impianto.
- Pure bassa è la probabilità che in seguito alla revisione della definizione di impianto venga chiesto e si debba autorizzare un aumento della potenza di trasmissione, con un conseguente aumento del carico di radiazioni causato dalla telefonia mobile nei LAUS.

Per i futuri sviluppi delle reti di telefonia mobile la nuova definizione di impianto ancorata nell'ORNI offre i vantaggi seguenti:

- tiene conto del potenziale di immissione delle stazioni di base di telefonia mobile;
- anche l'aumento della densità delle reti solo in casi eccezionali richiede il raggruppamento di tre o più gruppi di antenne in un unico impianto (si evitano cascate estese).

## 5 Ulteriori adeguamenti

### 5.1 Definizione di impianto per le linee ad alta tensione

La seconda categoria di impianti, per i quali può essere rilevante il criterio dello spazio ristretto, è costituita dalle linee ad alta tensione. I casi pratici possono essere la posa parallela e l'incrocio di linee aeree o sotterranee.

Come per gli impianti trasmettenti di telefonia mobile, la definizione di impianto secondo l'ORNI (All. 1 n. 12) si basa su un sistema in due fasi:

- prima fase: delimitazione secondo le caratteristiche di costruzione. Una linea comprende tutti i conduttori sul medesimo traliccio o situati nel medesimo impianto di cavi interrati;
- seconda fase: criterio della distanza. Un impianto comprende tutti i conduttori che si trovano in uno spazio ristretto.

Nel progetto di strumento ausiliario di esecuzione per le linee ad alta tensione<sup>3</sup> l'UFAM ha proposto una precisazione per la seconda fase. La struttura è simile a quella per la telefonia mobile, ma tiene conto della diversa distribuzione delle radiazioni nello spazio e non dipende dall'ordine in cui sono state rilasciate le autorizzazioni. Si possono trovare alcuni esempi alle pagine 10 - 13 del progetto di questo strumento ausiliario<sup>3</sup>.

Questo modello, già bene introdotto nella pratica, dovrebbe essere ancorato senza modifiche nell'ORNI (All. 1 n. 12 cpv. 4 - 6 ORNI).

## **5.2 Antenne di telefonia mobile con una potenza di trasmissione inferiore a 6 Watt**

Finora vigeva una raccomandazione di durata limitata, in base alla quale le antenne di telefonia mobile con una potenza di trasmissione (ERP) fino a 6 Watt potevano essere valutate indipendentemente da eventuali altre antenne di trasmissione vicine. Per tali antenne di microcellule non era prescritta una scheda dei dati sul sito, ma eventualmente una notifica all'autorità di esecuzione con un modulo raccomandato dall'UFAM<sup>1</sup>.

Questa prassi ha dato buoni risultati e dovrebbe essere mantenuta. Soltanto se un'antenna di microcellula viene a trovarsi nelle immediate vicinanze di un'altra antenna occorre una valutazione RNI per entrambe. Nell'Allegato 1 numero 62 capoverso 1 ORNI questa esigenza viene precisata nel senso che soltanto le antenne di microcellule che distano fino a 5 metri da un'altra antenna di trasmissione devono essere incluse in una valutazione RNI più completa.

Però anche se un'antenna di microcellula va raggruppata in un unico impianto insieme con un'altra antenna di microcellula nel raggio di 5 metri, per tale impianto non sempre valgono le limitazioni preventive delle emissioni previste dall'Allegato 1 numero 6. L'Allegato 1 numero 61 capoverso 1 fissa una soglia di 6 Watt per l'ERP complessiva, al di sotto della quale gli impianti sono da considerarsi di scarso rilievo. La vecchia formulazione di questa cifra "... con una potenza equivalente irradiata (ERP) complessiva di almeno 6 W" permetteva peraltro diverse interpretazioni ed era già stata oggetto di un procedimento davanti alla Commissione edilizia di ricorso del Cantone di Basilea Città. Tale commissione era giunta alla conclusione che nel sommare l'ERP di diverse antenne di trasmissione bisognava tenere conto delle rispettive direzioni di trasmissione. Per "ERP complessiva" va intesa soltanto la somma delle potenze di trasmissione che vengono emesse in un settore azimutale di 90° e non la somma delle potenze di trasmissione di tutte le antenne dell'impianto. Questa interpretazione viene considerata obiettiva. Si attiene al medesimo principio che ora è stato previsto nell'Allegato 1 numero 62 capoverso 4 per il calcolo del raggio del perimetro di un gruppo di antenne e che per questa applicazione è ormai una prassi consolidata. Di conseguenza, l'Allegato 1 numero 61 capoverso 1 andrebbe precisato nel senso della già menzionata decisione della Commissione edilizia di ricorso del Cantone di Basilea Città.

## **5.3 Definizioni "Modifica di un impianto"**

L'Allegato 1 ORNI definisce in diversi numeri per ogni categoria di impianto quali adeguamenti di un impianto vadano considerati come modifica (ai sensi dell'ORNI). Generalmente si tratta di adeguamenti che possono aumentare l'intensità delle radiazioni nei luoghi a utilizzazione sensibile o modificarne la distribuzione spaziale. Con tali modifiche bisogna adeguare la scheda dei dati sul sito. Se il cambiamento concerne un vecchio impianto<sup>4</sup>, per alcune categorie di impianti le limitazioni preventive delle emissioni sono un po' meno severe che per gli impianti nuovi (art. 9 ORNI).

<sup>3</sup> UFAM: Linee ad alta tensione. Aiuto per l'esecuzione dell'ORNI. Progetto sperimentale, giugno 2007

<sup>4</sup> Un impianto va considerato "vecchio" se la decisione che ha reso possibile i lavori di costruzione o l'inizio dell'esercizio era già definitiva il 1.2.2000 (art. 3 cpv. 1 ORNI).

L'esperienza acquisita finora ha dimostrato che le definizioni di modifica contenute nell'Allegato 1 ORNI in parte sono incomplete. La lista delle modifiche rilevanti per l'ORNI e valida per gli impianti trasmettenti di telefonia mobile<sup>1</sup>, gli impianti di radiodiffusione e radiomessaggeria<sup>5</sup> come pure per le linee elettriche<sup>3</sup>, già completata e utilizzata nella pratica a livello di raccomandazione, adesso dovrebbe essere ripresa nell'ordinanza (All. 1 n. 62 cpv. 5 ORNI per gli impianti di radiotelefonia mobile; All. 1 n. 72 cpv. 2 ORNI per gli impianti di radiodiffusione e le altre applicazioni radio, All.1 n. 12 cpv. 8 ORNI per le linee elettriche). Al contempo, viene completata in maniera analoga anche la lista per gli impianti radar (All. 1 n. 82 cpv. 2 ORNI).

#### **5.4 Stato di esercizio determinante per le linee elettriche**

Nel corso dell'elaborazione dello strumento ausiliario di esecuzione per le linee ad alta tensione<sup>3</sup>, ci si è resi conto che la definizione dello stato di esercizio determinante contenuta nell'ordinanza attualmente vigente (All. 1 n. 13 cpv. 1 ORNI) non è adatta alla vasta gamma di tali linee e in particolare non è adeguata alle linee sotterranee. La definizione già differenziata a livello di raccomandazione<sup>3</sup> ora dovrebbe essere ancorata a livello di ordinanza (All. 1 n. 13 cpv. 1-2 ORNI).

#### **5.5 Ottimizzazione dell'occupazione di fase per le linee elettriche**

Nelle linee elettriche con più di un tratto la densità del flusso magnetico può essere ridotta al minimo con un'occupazione adeguata dei conduttori con le singole fasi. La posizione dei conduttori sul traliccio o nel condotto dei cavi resta invariata; un'occupazione di fase migliore può essere ottenuta soltanto con i collegamenti nella sottostazione. Nella consultazione del 1999 sul progetto dell'ORNI non è stato contestato che questa misura fosse comunque possibile dal punto di vista tecnico e operativo, oltre che economicamente sopportabile. Di conseguenza, nell'ORNI è stata richiesta imperativamente in due norme:

- l'Allegato 1 numero 15 capoverso 2 lettera a: deroghe al rispetto delle limitazioni preventive delle emissioni possono essere accordate soltanto se l'occupazione di fase è stata ottimizzata;
- l'Allegato 1 numero 16 capoverso 1: nel caso degli impianti vecchi<sup>4</sup>, se l'intensità del campo magnetico in uno o più luoghi a utilizzazione sensibile supera il valore limite dell'impianto, come misura di risanamento bisogna ottimizzare l'occupazione di fase.

L'esperienza ha dimostrato che l'ottimizzazione dell'occupazione di fase richiesta è sì possibile nella maggior parte dei casi, ma non sempre: nel caso di una linea con un solo tratto, fundamentalmente non vi è alcuna possibilità di ottimizzare le fasi; nel caso delle linee, in cui le direzioni di trasporto dell'energia sono fluttuanti, a volte non esiste un'occupazione di fase che sia chiaramente migliore. Inoltre, a causa della notevole struttura reticolare delle linee elettriche, un tratto può essere condotto per una certa lunghezza su una linea, poi deviare su un'altra e continuare in combinazione con altri tratti. Questa struttura a rete comporta come conseguenza che l'occupazione di fase ottimale per una sezione eventualmente non lo è per un'altra sezione. Di conseguenza l'esigenza di un'ottimizzazione dell'occupazione di fase deve essere leggermente allentata. Nel caso concreto bisogna potervi rinunciare, se l'ottimizzazione non è possibile per motivi tecnici od operativi o perché non esiste una configurazione ottima inequivocabile.

---

<sup>5</sup> UFAFP e METAS: Stations émettrices de radiodiffusion et de radiomessagerie: Recommandation d'exécution de l'ORNI. Progetto del 6.7.2005

## **5.6 Modifica delle vecchie stazioni di trasformazione**

A differenza della maggior parte delle categorie di impianti disciplinate nell'Allegato 1 ORNI, per le stazioni di trasformazione manca un numero che consenta deroghe in caso di modifica di un vecchio impianto. Dato che per la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione nel caso concreto sono possibili deroghe (All. 1 n. 25 cpv. 2 ORNI), è logico ammetterle anche in caso di modifica di un vecchio impianto. Perciò nell'Allegato 1 ORNI dovrebbe essere inserito un nuovo numero 26, con il medesimo testo della norma analoga dell'Allegato 1 numero 36 ORNI per le sottostazioni e gli impianti di distribuzione.

## **6 Conseguenze per gli impianti esistenti**

La nuova definizione di impianto per gli impianti trasmettenti di telefonia mobile non comporta conseguenze di rilievo per il carico di RNI nei luoghi a utilizzazione sensibile. Il rispetto del valore limite delle immissioni è comunque garantito.

Gli altri adeguamenti dell'Allegato 1 ORNI sono in massima parte già stati introdotti a livello di raccomandazione e vengono correntemente applicati nella prassi di esecuzione.

Gli impianti che sono stati autorizzati o risanati in base alle esigenze vigenti finora, in linea di principio dovrebbero essere conformi anche alle nuove definizioni. In considerazione del fatto che la revisione dell'ordinanza non tocca il rispetto del valore limite delle immissioni e che le nuove definizioni concernono solamente le limitazioni preventive delle emissioni, il lavoro necessario per una nuova valutazione generale di tutti gli impianti esistenti, al fine di identificare eventuali eccezioni, viene ritenuto sproporzionato. Perciò le nuove disposizioni non dovranno essere applicate agli impianti che prima dell'entrata in vigore delle nuove definizioni erano conformi all'ORNI e restano in funzione entro il regime di esercizio autorizzato.

Di conseguenza le nuove definizioni dell'Allegato 1 vengono applicate soltanto quando si tratta di realizzare nuovi impianti o di sostituire, trasferire altrove o modificare impianti esistenti (art. 20 ORNI). Invece nel caso dei vecchi impianti, che in base alle disposizioni precedenti avrebbero dovuto essere risanati, senza che il risanamento sia già stato effettuato, la nuova disposizione è applicabile dal momento dell'entrata in vigore.

## **7 Le disposizioni nel dettaglio**

*Articolo 3 capoverso 3 lettere a e b*

Riguarda solo il testo francese

*Articolo 13 capoverso 1*

Adeguamento redazionale.

*Articolo 20*

Agli impianti autorizzati con decisione definitiva, conformi alle esigenze dell'ORNI nella versione vigente finora, viene concessa una garanzia dell'esistenza (v. capitolo 6).

*Allegato 1 numero 11 capoverso 1*

Adeguamento del testo all'articolo 3 numero 13 dell'ordinanza sulla corrente forte (ARS 734.2).

*Allegato 1 numero 12 capoverso 4*

- Adeguamento redazionale.
- Attuazione di quanto richiesto dal Tribunale federale, ossia che si determini inequivocabilmente quali componenti fanno parte di un impianto.

*Allegato 1 numero 12 capoversi 5 e 6*

Precisazione dello spazio ristretto per le linee elettriche, conformemente alla prassi usuale. Si veda il capitolo 5.1.

*Allegato 1 numero 12 capoverso 7 (ex capoverso 5)*

Senza modifiche.

*Allegato 1 numero 12 capoverso 8 (ex capoverso 6)*

Completamento della definizione di "modifica di un impianto" per le linee elettriche, conformemente al progetto dello strumento ausiliario di esecuzione per le linee ad alta tensione<sup>3, 6</sup>. Sia l'aggiunta di un tratto di linea supplementare che l'eliminazione di un tratto esistente può comportare un aumento della densità del flusso magnetico. Nel secondo caso, perché viene a cadere una compensazione efficace delle fasi.

*Allegato 1 numero 13 capoversi 1 e 2*

Differenziazione e precisazione della definizione dello stato di esercizio determinante delle linee elettriche giusta la prassi usuale. Si veda il capitolo 5.4.

*Allegato 1 numero 13 capoverso 3 (ex capoverso 2)*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 15 capoverso 2 lettera a e numero 16 capoverso 1*

Relativizzazione dell'obbligo di ottimizzare l'occupazione di fase per le linee elettriche. Si veda il capitolo 5.5.

*Allegato 1 cifra 17*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 22*

Adeguamento redazionale.

---

<sup>6</sup> Un caso speciale è costituito dalle linee sotterranee, quando i blocchi di tubi sono stati autorizzati prima dell'entrata in vigore dell'ORNI, ma i conduttori sono stati inseriti nei tubi soltanto in un secondo tempo. In base al progetto di strumento ausiliario di esecuzione per le linee ad alta tensione, per tali linee sotterranee valgono le esigenze per i vecchi impianti. Tale trattamento speciale dovrebbe essere mantenuto.

*Allegato 1 numero 26 (nuovo)*

Possibilità di deroghe in caso di modifica di vecchie stazioni di trasformazione. Si veda il capitolo 5.6.

*Allegato 1 numero 32*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 36*

Riguarda solo il testo tedesco e francese.

*Allegato 1 numero 52*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 56*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 57*

Riguarda solo il testo tedesco e francese.

*Allegato 1 numero 6 titolo*

Riguarda solo il testo francese.

*Allegato 1 numero 61 capoverso 1*

Precisazione del concetto di "potenza equivalente irradiata complessiva" di un impianto di trasmissione (v. capitolo 5.2) e nuova formulazione redazionale.

*Allegato 1 numero 62 capoversi 1 - 4*

Riformulazione della definizione di impianto per gli impianti trasmettenti di telefonia mobile. Si vedano i capitoli 4, 5.2 e l'Allegato.

*Allegato 1 numero 62 capoverso 5 (ex capoverso 2)*

Completamento della definizione di modifica degli impianti trasmettenti di telefonia mobile giusta la prassi usuale. Si veda il capitolo 5.3.

*Allegato 1 numero 64 lettera a*

Ampliamento del campo di validità del valore limite dell'impianto di 4 V/m per le reti di telefonia mobile nell'intervallo di frequenza inferiore a 900 MHz giusta la prassi usuale<sup>1</sup>. Questo riguarda in particolare le reti radio degli standard Tetrapol (in Svizzera: POLYCOM) e Tetra.

*Allegato 1 numero 64 lettera b*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 71 capoverso 1*

Precisazione giusta la prassi usuale.

*Allegato 1 numero 72 capoverso 1*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 72 capoverso 2*

Completamento della definizione di una modifica degli impianti di trasmissione per la radio-diffusione e altri servizi radio giusta la prassi usuale. Si veda il capitolo 5.3.

*Allegato 1 numero 76*

Riguarda solo il testo tedesco e francese.

*Allegato 1 numero 81*

Precisazione.

*Allegato 1 numero 82 capoverso 1*

Adeguamento redazionale.

*Allegato 1 numero 82 capoverso 2*

Completamento della definizione di una modifica degli impianti radar. Si veda il capitolo 5.3.

*Allegato 1 numero 86*

Adeguamento redazionale.

## **8 Rapporto con il diritto internazionale**

La modifica dell'ORNI non è in contrasto con il diritto internazionale. Concerne solamente definizioni ed esigenze relative alla limitazione preventiva delle emissioni degli impianti fissi. A questo riguardo a livello internazionale non esistono direttive né norme tecniche.

L'UE raccomanda<sup>7</sup> come esigenza minima il rispetto degli stessi valori limite di immissione come specificati nell'Allegato 2 ORNI. Le ulteriori misure preventive di protezione vengono lasciate alla competenza degli Stati membri.

## **9 Valutazione nell'ottica dell'economia politica**

Rispetto al modello vecchio la nuova definizione degli impianti trasmettenti di telefonia mobile non comporterà un aumento di lavoro né per le autorità di esecuzione né per i gestori di rete. L'elemento determinante a questo riguardo è il fatto che agli impianti autorizzati con decisione definitiva viene concessa una garanzia dell'esistenza e si evita in larga misura la forma-

---

<sup>7</sup> Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz. Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee L199/59, 30.7.1999

zione di cascate di antenne, che richiederebbe un maggiore coordinamento fra i gestori di rete.

Le altre modifiche sono già state introdotte a livello di raccomandazione e se ne tiene conto già oggi.

## **10      Abbreviazioni e terminologia**

ERP	Potenza equivalente irradiata (equivalent radiated power)
LAUS	Luogo a utilizzazione sensibile
ORNI	Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti
RNI	Radiazioni non ionizzanti
VLI	Valore limite d'immissione
VLImp	Valore limite dell'impianto
Gruppo di antenne	Tutti gli impianti di trasmissione per la telefonia mobile e per i collegamenti telefonici senza filo che sono montati sul medesimo traliccio o sulla facciata o sul tetto del medesimo edificio. Fanno eccezione le antenne di trasmissione con una potenza equivalente irradiata (ERP) inferiore a 6 W, che distano più di 5 m dall'antenna di trasmissione più vicina.
Stazione di base	Tutte le antenne di trasmissione di un gestore di telefonia mobile che si trovano nello stesso luogo. Le antenne possono essere montate sul medesimo traliccio o distribuite su un edificio.

## Allegato: definizione di impianto trasmittente di telefonia mobile

### A1 Informazioni complementari

- Le radiazioni complessive ad alta frequenza presenti in un luogo accessibile sono limitate dal valore limite d'immissione (VLI, Allegato 2 ORNI). Se viene rispettato il VLI, le persone sono al riparo da effetti dannosi e fastidiosi scientificamente riconosciuti. A questo proposito la definizione di impianto è irrilevante. Il VLI si riferisce alle radiazioni cumulative ad alta frequenza di tutte le sorgenti emittenti, non solo della telefonia mobile, ma anche della radiodiffusione e di altre antenne di trasmissione.
- La definizione di impianto è rilevante soltanto per la limitazione preventiva delle emissioni. Dove gli effetti sulla salute non sono chiariti a sufficienza, specialmente per le esposizioni di lunga durata, si applica il principio di precauzione. Il Consiglio federale lo ha concretizzato nell'ORNI in forma di valori limite dell'impianto (VLImp), che ha fissato in base ai criteri dell'articolo 11 capoverso 2 LPAmb (possibile sotto il punto di vista tecnico e operativo ed economicamente sopportabile). I VLImp sono più severi dei VLI, ma valgono solo nei luoghi a utilizzazione sensibile e si riferiscono soltanto alle radiazioni di un singolo impianto. Se le radiazioni complessive di più impianti superano il VLImp, questo non comporta un rischio dimostrato per la salute, finché viene rispettato il VLI.
- L'infrastruttura della telefonia mobile è strutturata gerarchicamente. Al livello più basso comprende la singola antenna di trasmissione, che alimenta una cosiddetta cellula. Di regola nel medesimo sito vi sono più antenne di trasmissione, che vengono raggruppate in una stazione di base. Su un traliccio o un edificio vi possono essere due o più stazioni di base di gestori di rete differenti. Alla fine, tutte le stazioni di base di un gestore formano insieme la sua rete di telefonia mobile (di regola estesa a tutto il territorio nazionale). Attualmente sono in funzione cinque reti commerciali con una loro infrastruttura, insieme con la rete GSM-R delle FFS e la rete di sicurezza POLYCOM.

Per questa fitta infrastruttura di telefonia mobile, in parte esposta alla concorrenza, i criteri per delimitare i singoli impianti di trasmissione nell'ottica di protezione delle RNI non sono definiti fin dal principio. Da un estremo si potrebbe designare come un impianto la totalità di tutte le antenne di trasmissione di telefonia mobile, dato che, dal punto di vista funzionale, tutte le antenne di trasmissione sono collegate fra loro. All'altro estremo si potrebbe considerare ogni singola antenna di trasmissione come un impianto a sé. Le transizioni tra questi estremi sono fluide.

Nel 1999, anno di promulgazione dell'ORNI, il Consiglio federale ha scelto un sistema a due fasi:

- nella prima fase le antenne devono essere raggruppate in base a un criterio di costruzione (stesso traliccio, tetto dello stesso edificio). Questa subunità viene designata qui di seguito come gruppo di antenne;
- nella seconda fase si devono includere anche altre antenne di trasmissione vicine, se si trovano "in uno spazio ristretto", insieme con quelle già raggruppate nella prima fase.

La ragione di questo sistema era il fatto che si voleva che le antenne di trasmissione che, a motivo della loro ubicazione, hanno un effetto rilevante sul medesimo spazio, anche nell'ottica della precauzione venissero trattate come unità. Questo doveva garantire segnatamente che la limitazione preventiva delle radiazioni non potesse essere attenuata dall'accumulo illimitato di antenne di differenti gestori di rete nel medesimo sito o che le



Nel Cantone BL questo si verifica solo per il 15 per cento dei gruppi di antenne. Nel Cantone BS il valore mediano è di 114 m, nel Cantone BL di 285 m.

- Per ogni impianto trasmittente di telefonia mobile esiste in genere un luogo a utilizzazione sensibile (LAUS) con un carico massimo. Con il valore limite dell'impianto, tale sito determina indirettamente la potenza di trasmissione massima ammessa per le antenne agenti sul medesimo. Nella maggior parte dei casi, la principale responsabile delle radiazioni nel LAUS è un'unica stazione di base, spesso addirittura un'unica antenna di trasmissione. È raro che un LAUS soggetto a un forte carico e quindi con funzione limitante per la potenza venga irradiato in pari misura dalle antenne di telefonia mobile installate su due o più edifici. Con questa base di partenza la formulazione concreta della seconda fase della definizione di impianto perde un po' di importanza. A parte qualche eccezione, la potenza di trasmissione massima ammessa per le singole stazioni non varierebbe in misura sostanziale con i diversi modelli.
- Per il futuro bisogna prevedere un ulteriore aumento della densità delle reti. Per evitare problemi di capacità si renderanno necessarie antenne supplementari, con una conseguente riduzione tendenziale delle distanze fra le stazioni di base e un calo simultaneo, anche se non sempre, della potenza di trasmissione. La questione dello spazio ristretto acquisterà pertanto maggiore importanza.

## **A2 Il vecchio modello per la seconda fase di definizione di impianto**

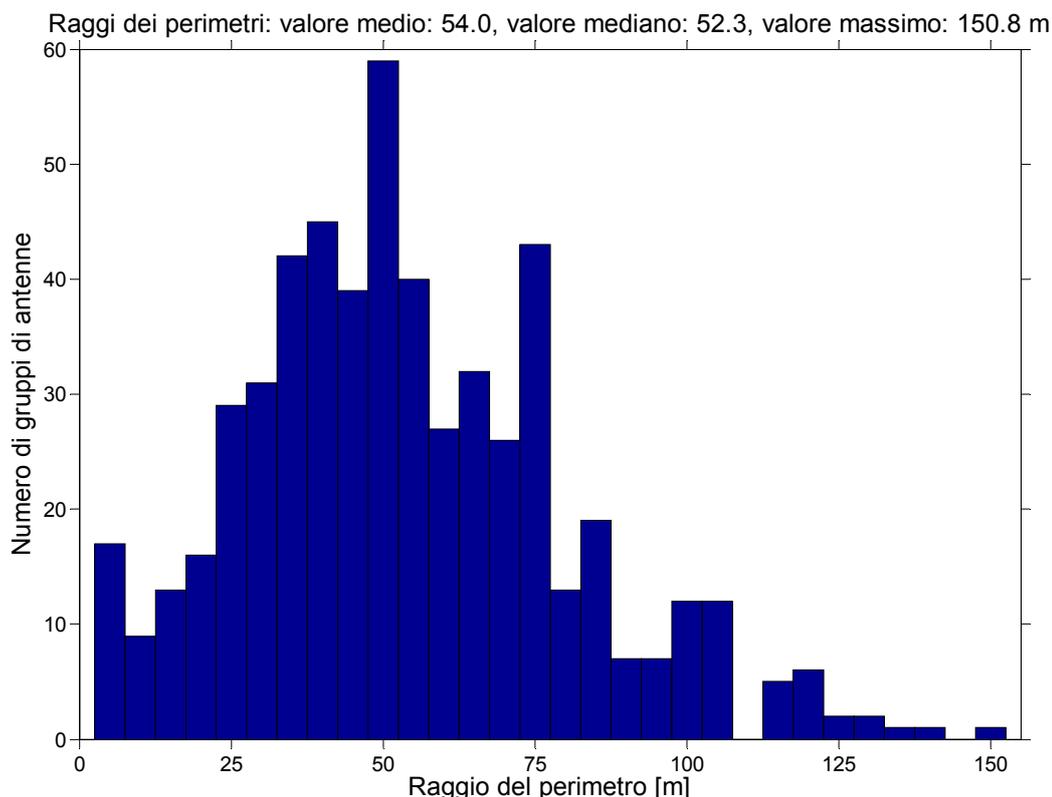
Fino alla decisione del Tribunale federale 1C\_40/2007 la seconda fase della definizione è stata resa operativa servendosi del perimetro dell'impianto. Questo delimita lo spazio in cui sussiste un potenziale per il superamento del VL<sub>Imp</sub>. È composto dai cerchi intorno alle antenne di trasmissione raggruppate nella prima fase. Il raggio di tali cerchi aumenta rispetto all'incremento della potenza emessa nel settore di 90 gradi con il carico massimo. Pure rilevanti, anche se in misura minore, sono le bande di frequenza utilizzate. Se nel perimetro dell'impianto c'erano altre antenne di trasmissione di telefonia mobile, bisognava inserirle nella scheda dei dati sul sito e quindi tenerne conto nelle previsioni RNI. Esempi illustrati si possono trovare nell'Allegato 3 della raccomandazione di esecuzione per le stazioni di base di telefonia mobile e dei collegamenti senza fili (WLL)<sup>1</sup>.

Per quanto riguarda la procedura, ci si è sempre basati sul gruppo di antenne da autorizzare. Eventuali altre antenne di trasmissione all'interno del perimetro dell'impianto venivano prese in considerazione nella scheda dei dati sul sito, ma i due gruppi di antenne in questione di regola non venivano riuniti formalmente in un unico impianto. Per ognuno dei due gruppi di antenne vicine c'era pertanto una scheda a sé stante e venivano rilasciate due autorizzazioni separate.

La conseguenza di questo procedimento era che non sempre le due schede dei dati sul sito e, di riflesso, le previsioni RNI prendevano in considerazione la medesima serie di antenne. In una costellazione come quella in Figura 5, per esempio, la scheda dei dati sul sito del gruppo di antenne A riportava sia le antenne di A che quelle di B, mentre in quella di B figuravano soltanto le antenne di B. Secondo il punto di partenza, per la medesima costellazione di antenne emergevano quindi differenti previsioni sulle RNI. Tenendo poi conto anche dell'ordine cronologico delle autorizzazioni, le differenze risultavano ancora maggiori. Se nell'esempio menzionato fosse stato autorizzato prima il gruppo di antenne A e poi quello B, nelle due schede dei dati sul sito sarebbero state incluse sempre e soltanto le antenne del gruppo corrispondente, ossia nella scheda A le antenne di A, nella scheda B quelle di B. Invertendo l'ordine cronologico, la scheda di A avrebbe dovuto contenere le antenne di entrambi i gruppi, quella di B sempre solo quelle di B.

Dato che la potenza emessa dalle antenne di telefonia mobile varia molto secondo la funzione che svolgono nella rete, anche i relativi perimetri sono molto diversi. Il raggio del perimetro va da pochi metri fino a circa 200 metri. La distribuzione per i due Cantoni BS e BL è indi-

cata nella Figura 2. In media, il perimetro ha un raggio di 54 metri, il raggio massimo è di 151 m.



**Figura 2: Raggi dei perimetri**  
di 556 gruppi di antenne BS e BL; stato: marzo 2008

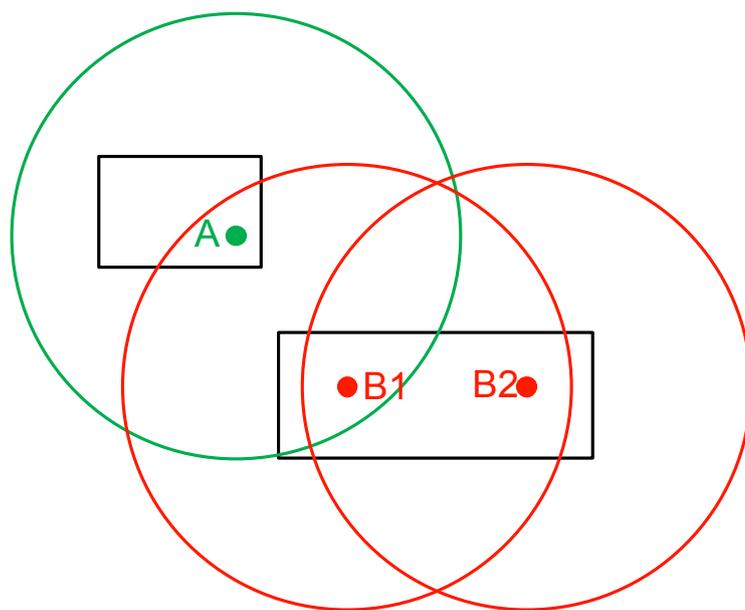
Nel 6.3 per cento di tutti i gruppi di antenne dei Cantoni BS e BL c'è un ulteriore gruppo di antenne interamente o in parte all'interno del perimetro. In base ai dati disponibili non è stato possibile determinare quante siano state le situazioni in cui le antenne di trasmissione vicine sono state effettivamente prese in considerazione nella scheda dei dati sul sito. Mantenendo la struttura di rete attuale, con il passare del tempo questa percentuale avrebbe raggiunto il 10 per cento di tutti i gruppi di antenne, una quota pari a quella del modello "Perimetro più" (v. capitolo A4.2), dato che, a medio o a lungo termine, praticamente tutti i gruppi di antenne, che ne hanno un altro all'interno del proprio perimetro, avrebbero dovuto essere rivalutati a motivo delle modifiche.

### A3 Chiarezza della definizione di impianto

La richiesta del Tribunale federale di introdurre una definizione di impianto che sia univoca e indipendente dall'ordine cronologico delle autorizzazioni comporta due conseguenze che richiedono determinati cambiamenti rispetto al modello vecchio. Per tali conseguenze è irrilevante che per la seconda fase si scelga un criterio fisso o variabile per le distanze. A titolo illustrativo, nella Figura 3 e nella Figura 4 si utilizza per la distanza un criterio fisso, visualizzato mediante cerchi dello stesso diametro. Le piante degli stabili sono indicate mediante rettangoli.

**Conseguenza 1: un gruppo di antenne va sempre trattato come un'unica entità.**

Un esempio semplice con due gruppi di antenne vicini A e B è illustrato nella Figura 3.



**Figura 3: Antenne su due edifici vicini**

Modello "Distanza fissa"

A e B indicano due gruppi di antenne

A, B1 e B2 indicano i tralicci delle antenne

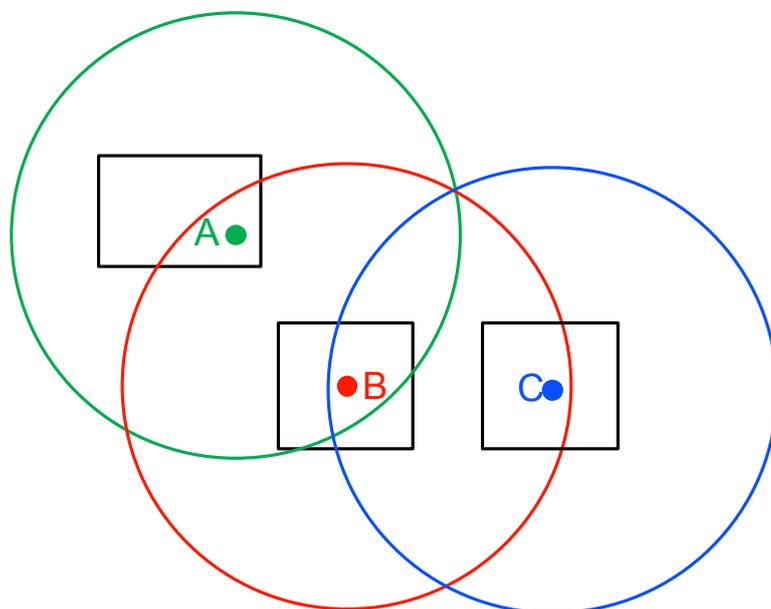
Le antenne del gruppo B sono ripartite fra due tralicci B1 e B2 sul medesimo edificio. Il criterio della distanza è soddisfatto fra A e B1, ma non invece fra A e B2. Per una valutazione inequivocabile, che non dipende dal fatto che venga prima autorizzato A o B, è imperativo che tutte le antenne sui tralicci A, B1 e B2 siano raggruppate in un solo impianto ai sensi dell'ORNI. In base al modello vecchio, tale raggruppamento sarebbe avvenuto soltanto se A fosse già esistito e si fosse trattato di autorizzare B come secondo gruppo. Procedendo in ordine inverso (A dopo B), sarebbero stati raggruppati solo A e B1. Alla fine si sarebbe avuta una valutazione RNI differente per la medesima costellazione finale di antenne, secondo l'ordine cronologico delle autorizzazioni.

Per garantire la chiarezza della definizione bisogna perciò tenere conto di quanto segue:

- un gruppo di antenne va sempre trattato come un'unica entità;
- se due antenne di trasmissione su edifici vicini soddisfano il criterio della distanza della seconda fase, allora tutte le antenne di trasmissione di telefonia mobile su tali due edifici devono essere raggruppate a formare un unico impianto.

### **Conseguenza 2: un impianto ai sensi dell'ORNI può comprendere antenne su più di due edifici vicini (cascata)**

Un esempio semplice con tre gruppi di antenne A, B e C su tre edifici vicini viene presentato nella Figura 4.



**Figura 4: Cascata su tre edifici**

Modello "Distanza fissa"

A, B e C designano i tre gruppi di antenne

Il criterio della distanza è soddisfatto fra A e B e fra B e C, però non fra A e C. Anche in questo caso la chiarezza esige che tutte e tre le stazioni di base A, B e C siano trattate come un solo impianto. Questo sarebbe già avvenuto secondo il modello vecchio, se A e C fossero già stati autorizzati e B fosse stato aggiunto in seguito. Se C fosse invece venuto per ultimo, dopo i gruppi di antenne A e B già autorizzati, la valutazione congiunta avrebbe riguardato solo A e B (nel corso della valutazione originaria) come pure B e C (con la nuova valutazione), ma mai i tre gruppi di antenne insieme.

Al fine di garantire la chiarezza in futuro si dovranno perciò rispettare le condizioni seguenti:

- se un gruppo di antenne si trova in uno spazio ristretto insieme con due altri gruppi di antenne, i tre gruppi formano un unico impianto;
- se un gruppo di antenne si trova in uno spazio ristretto insieme con un altro gruppo e questo a sua volta in un altro spazio ristretto con un terzo gruppo, i tre gruppi di antenne insieme formano un unico impianto.

Fondamentalmente, tali cascate non sono limitate a tre gruppi di antenne. Con l'aumento della densità delle reti e un criterio generoso per la distanza, si potrebbero formare vaste cascate di antenne, che andrebbero tutte raggruppate in un unico impianto. In casi estremi, tutte le antenne di un quartiere potrebbero diventare un unico impianto ai sensi dell'ORNI.

Questi impianti correlati, che si estendono a diversi edifici, comportano per i gestori delle reti e le autorità di esecuzione un maggiore lavoro di coordinamento, senza che tale lavoro supplementare porti a un sensibile miglioramento della protezione dalle radiazioni della telefonia

mobile<sup>9</sup>. È vero che le cascate non possono essere escluse completamente, se si vuole soddisfare con coerenza la richiesta del Tribunale federale di avere una definizione inequivocabile per gli impianti, però un criterio differenziato per la distanza da applicare alla seconda fase permette di limitare la frequenza delle cascate.

#### A4 Modelli per la configurazione della seconda fase

Sulla base della norma vigente dell'Allegato 1 numero 62 capoverso 1 ORNI, il Tribunale federale preferisce una distanza fissa come criterio per la seconda fase della definizione di impianto. Lascia aperta la questione su quale distanza ci si debba basare per assumere uno spazio ristretto, ma in ogni caso ritiene che questo sia il caso con una distanza di 41 m. Il Tribunale federale lascia inoltre intendere che per la distanza sarebbe pensabile e opportuno anche un criterio variabile che dipende dalle condizioni di esercizio, a condizione che nell'ORNI vengano create le basi legali. Qui di seguito vengono descritti e analizzati il modello con distanza fissa e diversi modelli con distanza variabile. Caratteristica comune di tutti i modelli è che in futuro andrebbero rispettate anche le condizioni specificate nel capitolo A3. Ossia:

- i gruppi di antenne vanno trattati sempre come un'unica entità;
- un impianto può comprendere gruppi di antenne su più di due edifici.

##### A4.1 Modello "Distanza fissa"

I gruppi di antenne divisi soltanto da una determinata distanza fissa sono considerati essere "in uno spazio ristretto" e formano insieme un unico impianto.

Nella pratica questo modello sarebbe semplice da applicare. Per sua natura non dipende dall'ordine cronologico e non richiede calcoli preliminari. Il criterio della distanza ragionevole è una questione discrezionale. Attualmente vi sono le indicazioni seguenti:

- Tribunale federale: almeno 41 metri;
- Wittwer<sup>10</sup>: 50 metri;
- Città di Zurigo (norma provvisoria): 100 metri.

Con l'attuale struttura delle reti nei Cantoni BL e BS, l'applicazione di questo modello riguarderebbe le percentuali seguenti di gruppi di antenne (Tabella 1).

Criterio di distanza	Percentuale di gruppi di antenne interessati (%)		
	BS	BL	BS e BL
≥41 m	≥6.1	≥4.4	≥5.2
50 m	11.1	5.1	7.9
100 m	42.7	15.0	28.0

**Tabella 1: Modello "Distanza fissa"**

262 gruppi di antenne nel Cantone BS, 294 nel Cantone BL, situazione marzo 2008

<sup>9</sup> Quanto più distante un'antenna di trasmissione da un LAUS, tanto meno normalmente contribuisce all'intensità complessiva del campo elettrico. Per le leggi della fisica, quando due contributi si sovrappongono, l'intensità del campo non aumenta in modo lineare, ma solo con la radice quadrata. Esempio: un LAUS si trova nel campo di influenza di due antenne. L'intensità di campo delle radiazioni emesse dalla prima antenna è di 5 V/m, quella della seconda 2 V/m. L'intensità di campo totale non è 7 V/m, bensì solo  $\sqrt{5^2 + 2^2} = 5.4$  V/m.

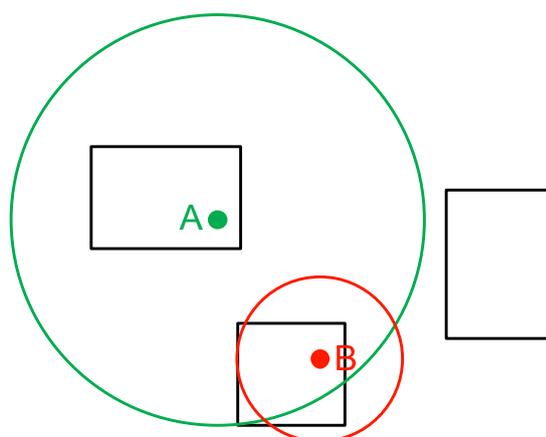
<sup>10</sup> Benjamin Wittwer: Bewilligung von Mobilfunkanlagen. Zürcher Studien zum öffentlichen Recht vol. 173, Zurigo 2008, 2<sup>a</sup> edizione riveduta, p. 73 ss.

Alla semplicità dell'applicazione si contrappongono gli svantaggi seguenti:

- il modello non tiene conto del potenziale di immissione dei singoli gruppi di antenne. A parità di distanza reciproca i gruppi di antenne con una potenza di trasmissione elevata ovvero bassa verrebbero trattati allo stesso modo, malgrado nel caso dei secondi l'accumulo di radiazioni sia trascurabile per le distanze che sono state proposte;
- con l'aumento della densità delle reti aumentano pure le cascate di tre o più gruppi di antenne. Anche un gruppo di antenne a bassa potenza, che venisse inserito fra due gruppi di antenne esistenti, più potenti, potrebbe comportare il raggruppamento di tutti e tre i gruppi di antenne a formare un unico impianto (v. p. es. Figura 4);
- il modello differisce profondamente dalla prassi di esecuzione seguita fino alla decisione del Tribunale federale 1C\_40/2007. Secondo il valore della distanza determinante, molte costellazioni di antenne, che finora venivano trattate come un solo impianto, dovrebbero essere poi considerate come due impianti separati oppure un notevole numero di gruppi di antenne, che finora venivano trattati separatamente, andrebbero raggruppati a formare un unico impianto. In ogni caso, la differenza numerica rispetto al modello vecchio sarebbe notevole. In una tale situazione si dovrebbe prendere in considerazione una nuova valutazione di tutti gli impianti di trasmissione già autorizzati, un'impresa che causerebbe una grossa mole di lavoro supplementare sia ai gestori delle reti sia alle autorità di esecuzione.

#### A4.2 Modello "Perimetro più"

Il modello "Perimetro più" è il perfezionamento logico del modello vecchio. Il calcolo del perimetro per ogni gruppo di antenne resta invariato. Vanno aggiunti all'impianto i gruppi di antenne esistenti che si trovano interamente o in parte nel perimetro della stazione di base prevista. La novità consiste nel fatto che vanno inclusi integralmente i gruppi di antenne esistenti, nel cui perimetro verrebbe a trovarsi il gruppo di antenne previsto. Un esempio è illustrato nella Figura 5. Indipendentemente dall'ordine cronologico in cui vengono autorizzati i due gruppi di antenne, nel momento in cui si tratta di autorizzare il secondo entrambi vengono considerati un unico impianto.



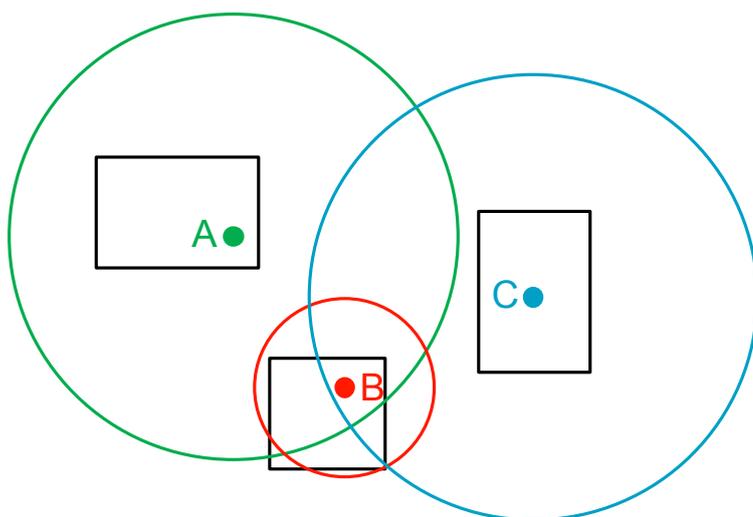
**Figura 5: Modello "Perimetro più"**

Due gruppi di antenne A e B formano insieme un impianto.

Con l'attuale struttura delle reti nei Cantoni BL e BS, l'applicazione di questo modello riguarderebbe il 10 per cento dei gruppi di antenne. Questa percentuale sarebbe stata raggiunta in futuro anche con il modello utilizzato fino alla decisione 1C\_4/2007 (capitolo A2). Essenzialmente il modello "Perimetro più" anticiperebbe pertanto lo stato finale, cui si arriverebbe continuando con il modello precedente.

Con il modello "Perimetro più" il problema della formazione di cascate è attenuato, ma non eliminato. Le conseguenze variano in funzione degli scenari concreti per l'aumento della densità delle reti:

- se vengono installate stazioni di base supplementari, riducendo simultaneamente la potenza di trasmissione di tutte le stazioni di base, l'estensione dei perimetri diminuisce, così che, malgrado la distanza minore fra i gruppi di antenne, non si dovrebbero formare cascate estese;
- Se invece vengono realizzate stazioni di base supplementari con una bassa potenza di trasmissione, senza ridurre la potenza delle cosiddette cellule di copertura a ombrello, anche con il modello "Perimetro più" bisogna prevedere cascate di tre o più gruppi di antenne. Già solo un gruppo di antenne a bassa potenza, che venisse inserito fra due gruppi di antenne esistenti, più potenti, potrebbe comportare il raggruppamento di tutti e tre i gruppi di antenne a formare un unico impianto (Figura 6).



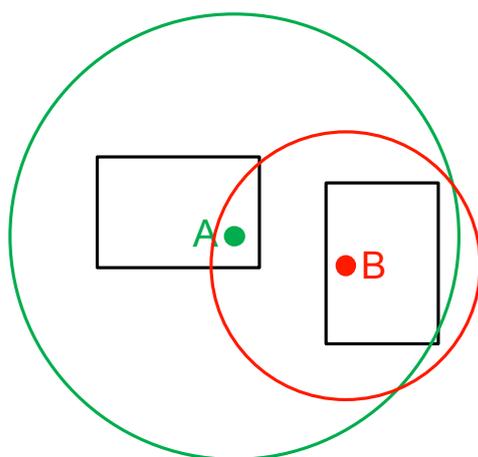
**Figura 6: Modello "Perimetro più"; cascata di tre gruppi di antenne**

Tutti e tre i gruppi di antenne A, B e C formano insieme un unico impianto.

### A4.3 Modello "Perimetro meno"

Questo modello è stato proposto dai gestori di rete per evitare il più possibile cascate di tre o più gruppi di antenne.

Come nel caso del modello "Perimetro più" per il calcolo del perimetro di ogni gruppo di antenne ci si attiene al modello vecchio. A differenza di tale modello però, due gruppi di antenne vanno raggruppati in un unico impianto soltanto se almeno un'antenna di trasmissione di ogni gruppo si trova nel perimetro dell'altro gruppo di antenne. Un esempio è illustrato nella Figura 7. Di conseguenza non andrebbero riuniti a formare un solo impianto i gruppi di antenne delle costellazioni della Figura 5 e della Figura 6.



**Figura 7: Modello "Perimetro meno"**

Entrambi i gruppi di antenne A e B formano insieme un impianto.

Al pari del "Perimetro più", questo modello tiene conto del potenziale di immissione dei singoli gruppi di antenne e per sua natura non dipende dall'ordine cronologico. La condizione per formare un unico impianto è tuttavia molto severa. Questo farebbe sì che, rispetto alla situazione attuale, verrebbe toccato un numero nettamente minore di gruppi di antenne. Per i Cantoni BL e BS con l'attuale struttura delle reti si tratterebbe di solo il 2.7 per cento. Si dovrebbero raggruppare soprattutto i gruppi di antenne vicini, con potenze di trasmissione elevate e paragonabili. In base a questo modello un numero notevole di gruppi di antenne che finora venivano trattati come un unico impianto andrebbero valutati separatamente. Ciò corrisponderebbe a una riduzione della limitazione preventiva delle emissioni stabilita in vigore sinora. Con entrambi gli scenari per l'aumento della densità delle reti la probabilità di cascate con tre o più gruppi di antenne è bassa.

### A4.4 Modello proposto

Il modello proposto si basa sul modello "Perimetro meno". Per non ridurre il livello di protezione stabilito a titolo preventivo si intende ampliare il perimetro. La Tabella 2 mostra gli effetti di un aumento del perimetro sulla percentuale di gruppi di antenne interessati, sempre sulla base dell'attuale struttura delle reti dei due Cantoni basilesi.

Aumento del raggio del perimetro del	Percentuale di gruppi di antenne interessati (%)	
0 %	2.7	
10 %	3.4	
20 %	4.5	
30 %	6.7	
40 %	8.8	
50 %	9.4	Modello proposto
60 %	11.9	
70 %	13.1	
80 %	15.5	
90 %	18.4	
100 %	18.7	

**Tabella 2: Modello "Perimetro meno" con perimetro maggiorato**

556 gruppi di antenne nei Cantoni BS e BL; stato: marzo 2008

Al fine di attenersi a una procedura pragmatica, che si orienti alla prassi consolidata del modello vecchio, si propone di aumentare il perimetro in modo che venga interessato un numero di gruppi di antenne equivalente a quello del modello "Perimetro più". Il modello "Perimetro più" viene scelto come modello di riferimento, perché approssimativamente a medio o lungo termine lo si raggiungerebbe anche continuando con il modello vecchio. Come spiegato nel capitolo A4.2, nei due Cantoni BS e BL il modello "Perimetro più" interesserebbe il 10 per cento di tutti i gruppi di antenne. Per arrivare alla medesima percentuale con il modello "Perimetro meno" bisogna aumentare il perimetro di almeno il 50 per cento.

Come compromesso si propone quindi il modello "Perimetro meno", con un perimetro maggiorato del 50 per cento rispetto al modello vecchio. Questo modello dovrebbe essere ancorato nell'ORNI. È stato formulato nell'Allegato 1 numero 62 capoversi 1 - 4 ORNI. L'aumento del raggio del perimetro viene ottenuto mediante il valore numerico del fattore di frequenza  $F^{11}$  (All. 1 n. 62 cpv. 4 lett. a ORNI).

Il modello proposto comporta gli effetti seguenti:

- nel suo complesso, la prevenzione non viene né ridotta né rafforzata;
- la probabilità della formazione di cascate resta minima anche con un aumento della densità delle reti, notevolmente minore rispetto a quella del modello "Perimetro più" o un modello con distanza fissa dell'ordine di 50 metri e più;
- per quanto concerne il raggruppamento per formare un unico impianto, il cambiamento riguarda in gran parte gli stessi gruppi di antenne come finora. In singoli casi possono esserci delle variazioni, che nel complesso dovrebbero compensarsi reciprocamente:
  - determinati gruppi di antenne, con perimetri di dimensioni paragonabili, che finora per poco non corrispondevano al criterio dello spazio ristretto, in futuro potrebbero dover essere raggruppati in un unico impianto;
  - alcuni gruppi di antenne, con perimetri molto differenti, che finora costituivano un unico impianto, in futuro potrebbero essere considerati come due impianti indipendenti;
- la probabilità che a motivo della nuova definizione di impianto la potenza di trasmissione di singole antenne debba essere ridotta è minima. Fondamentalmente questo caso potrebbe verificarsi soltanto se due gruppi di antenne, che finora venivano trattati come due

<sup>11</sup> La raccomandazione per le stazioni basi di telefonia mobile e WLL e la scheda dei dati sul sito hanno sinora definito questo fattore come "fattore servizi radio"

impianti separati, in futuro fossero considerati un unico impianto. Si può supporre che gli impianti autorizzati rispettino il valore limite dell'impianto anche applicando la nuova definizione di impianto;

- pure esigua è la probabilità che in seguito alla revisione della definizione di impianto venga chiesto e si debba autorizzare un aumento della potenza di trasmissione, con conseguente aumento del carico di radiazioni causato dalla telefonia mobile nei LAUS. Fondamentalmente questo caso può verificarsi soltanto se due gruppi di antenne, che finora venivano trattati come un unico impianto, in futuro dovessero essere considerati impianti separati. Ma anche in questo caso non vi sarebbe molta libertà di manovra per un aumento della potenza di trasmissione, dato che normalmente viene limitata da un LAUS che è irradiato in misura rilevante soltanto da uno dei due gruppi di antenne (v. il capitolo A1).

#### **A5 Effetti per la scheda dei dati sul sito e la collaborazione dei gestori di rete**

Il raggruppamento formale di due o più gruppi di antenne in un unico impianto comporta conseguenze anche per la scheda dei dati sul sito e l'obbligo di collaborazione dei gestori della telefonia mobile. Anche se questi aspetti saranno oggetto della raccomandazione di esecuzione, qui di seguito vengono già riportati a titolo informativo i parametri più importanti previsti. L'obiettivo è che la scheda dei dati sul sito sia sempre chiara e inequivocabile e che la procedura di autorizzazione non comporti doppioni.

- In futuro per ogni impianto ci sarà solo una scheda dei dati sul sito. Se di un impianto fanno parte gruppi di antenne di due o più gestori di rete, ognuno di loro deve attestare con la propria firma che i dati concernenti le proprie antenne sono corretti.
- Se un gestore progetta una nuova stazione di base, deve chiarire se la stessa si troverà in uno spazio ristretto insieme con un impianto vicino. Nel far questo bisogna tenere conto sia degli impianti autorizzati sia dei progetti per i quali non è ancora stata presa una decisione definitiva.
- Se un gestore di rete prevede di modificare una parte del suo impianto, tale cambiamento va considerato una modifica dell'(intero) impianto esistente. Ciò richiede l'aggiornamento della scheda dei dati sul sito dell'intero impianto. Di conseguenza, occorre il consenso di tutti i gestori di rete che partecipano all'impianto (nuova scheda dei dati sul sito, che deve essere firmata da tutti gli interessati).
- Se due o più gestori di rete, che partecipano a un unico impianto, progettano di modificare la propria parte di impianto, devono coordinare cronologicamente i progetti e inoltrarli come pacchetto unico per l'autorizzazione.
- Nessuna modifica è prevista in merito al calcolo del perimetro entro il quale può essere inoltrato un ricorso, il quale è riferito, come sinora, all'intero impianto e non a singoli gruppi di antenne. Devono essere conservate la formula di calcolo nel foglio supplementare 2 della scheda dei dati sul sito come pure la procedura volta a stabilire la potenza di trasmissione. A differenza del perimetro di un gruppo di antenne (allegato 1 numero 62 capoverso 4 ORNI), il perimetro entro il quale può essere inoltrato un ricorso non deve essere ampliato.