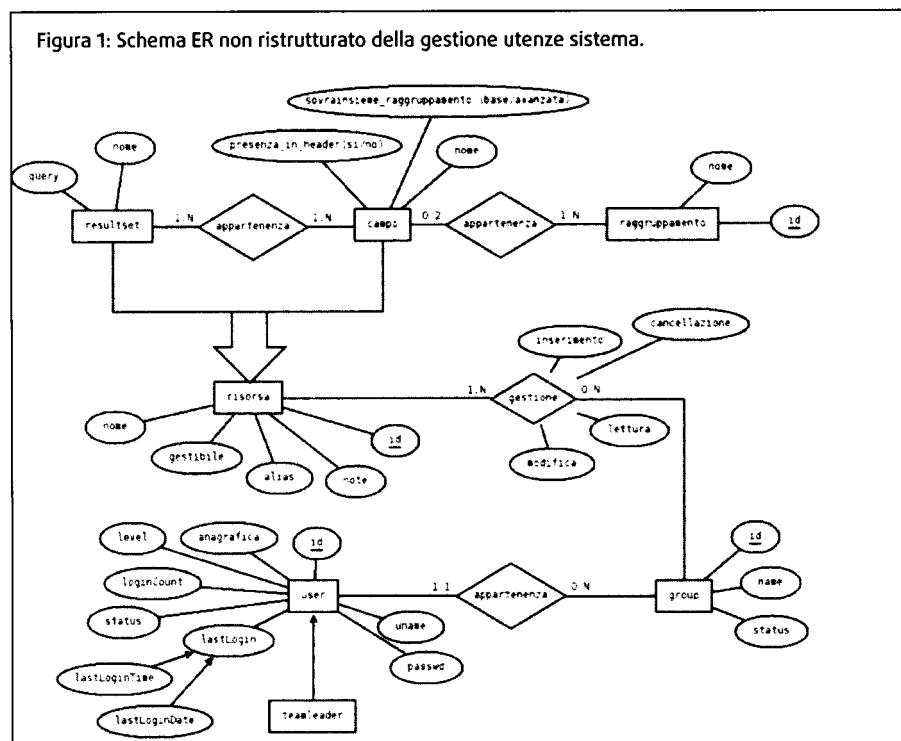


Il sistema deve gestire informazioni relative agli impianti di diffusione delle emittenti televisive sul territorio nazionale e i dati che caratterizzano lo switch off nelle diverse aree tecniche nelle quali è stato suddiviso il territorio italiano fino al 2012, data stabilita per il termine delle operazioni di transizione alla televisione digitale terrestre. Il sistema deve permettere la ricerca e la modifica di questi dati.

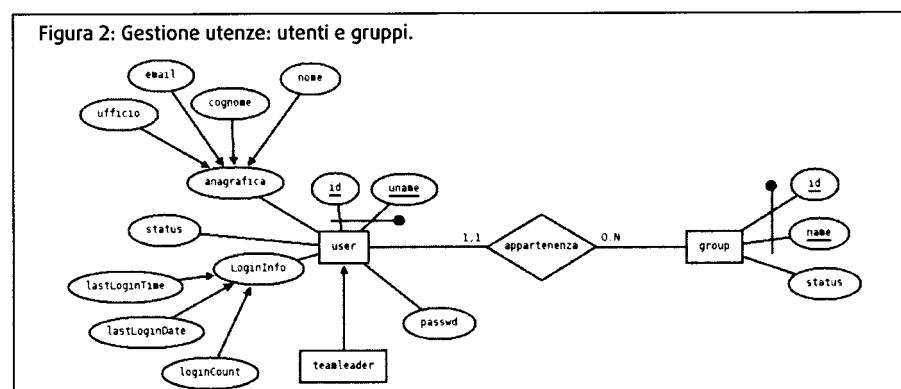
### SCHEMA ER: GESTIONE UTENZE



### UTENTI E GRUPPI

Tutti gli utenti del sistema vengono suddivisi in gruppi sulla base dei quali vengono loro assegnati i privilegi sulle risorse del sistema.

Un utente del sistema viene definito fornendo nome, cognome, username, password e il gruppo a cui appartiene; di default lo status dell'utente è ACTIVE, quindi gli è consentito loggarsi.



Un utente deve appartenere ad un gruppo e può appartenere ad un solo gruppo.

Un gruppo è caratterizzato da:

- id: identificativo numerico progressivo
- nome: identificativo testuale. Non possono esistere due gruppi con lo stesso nome
- status: indica se il gruppo è attivo o meno. Se un gruppo è disattivato, nessun utente del gruppo stesso può loggarsi sul sistema
- note: note di commento sul gruppo

La chiave primaria dell'entità gruppo è la coppia (id,nome).

Un utente è caratterizzato da:

- id: identificativo numerico progressivo
- uname: identificativo testuale. Non possono esistere due utenti con lo stesso username
- passwd: password utente. S'imporrà all'utente una password che rispetti specifici requisiti di sicurezza
- status: indica se l'utente è attivo o meno. Se l'utente è disattivato, non può loggarsi sul sistema
- logininfo: attributo composto da:
  - lastLoginDate: data ultimo login
  - lastLoginTime: tempo ultimo login
  - loginCount: conteggio login effettuati
- anagrafica: attributo composto da:
  - nome
  - cognome
  - email
  - ufficio

La chiave primaria dell'entità utente è la coppia (id,uname).

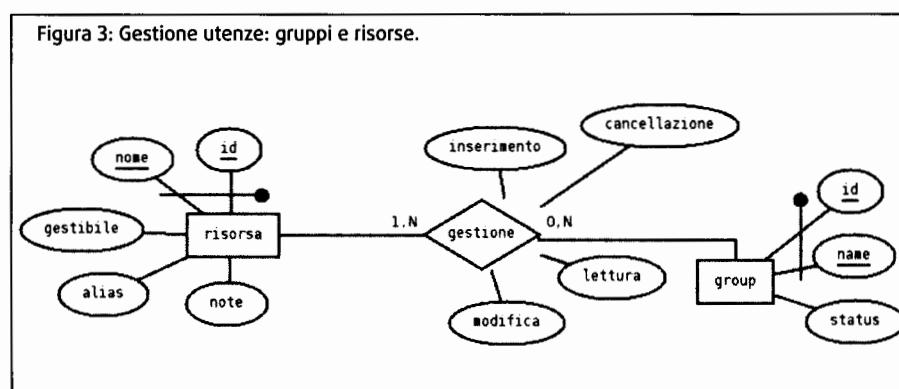
L'entità *teamleader* è legata all'entità user da una relazione IS-A; da specificare eventuali caratteristiche pericolari del teamleader.

### GRUPPI E RISORSE

Gli utenti sono divisi in gruppi. Ogni gruppo può gestire diverse risorse e avere su queste 4 tipi di permessi: inserimento, cancellazione, modifica, lettura. Questi ultimi sono gli attributi della relazione *gestione* tra una risorsa e un gruppo.

Un gruppo viene creato definendone il nome; l'id viene assegnato, come per l'utente, in maniera automatica dal DBMS; lo status di default di un gruppo è ACTIVE.

Figura 3: Gestione utenze: gruppi e risorse.



### RISORSE, CAMPI E RAGGRUPPAMENTI

Le risorse sono suddivise in due gruppi: i resultset e i campi; eventuali altre risorse attualmente non considerate nello schema possono essere link, report o altro.

Il *resultset* è stato individuato come risorsa corrispondente ad un determinato modo di recuperare i dati da parte dell'utente in questione. L'utente quindi può definire una query in SQL con strumenti automatici, che gli dà la possibilità di recuperare i dati d'interesse. Questa query viene identificata da un nome e da uno statement SQL. Questa entità è chiamata *resultset*. Un *resultset*, corrisponde ad un *tabItem* nella parte sinistra della GUI del sistema: quella dedicata alle operazioni di ricerca.

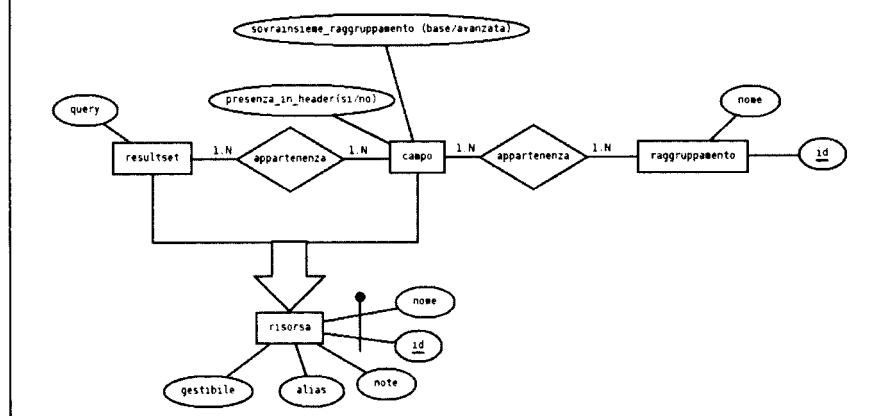
Ogni *campo* del *resultset* appena definito, è, a sua volta, una risorsa del sistema, identificato da un nome, dall'informazione sulla sua presenza o meno nell'header della griglia dei risultati e dall'informazione sulla sua presenza nel raggruppamento base o in quello avanzato per quanto riguarda i campi di ricerca; ammesso che stia nel form di ricerca.

Per permettere una migliore organizzazione dei campi sia nel form di ricerca sia in quello di dettaglio dei risultati, i campi vengono suddivisi in raggruppamenti; ogni raggruppamento è identificato da un nome e da un'id numerico.

In generale, le risorse sono caratterizzate da:

- id: identificativo numerico progressivo
- nome: identificativo testuale. Non possono esistere due risorse con lo stesso nome
- alias: identificativo testuale utilizzato in fase di riferimento grafico della risorsa, qual'ora ve ne fosse bisogno
- gestibilità: campo di servizio utilizzato per un particolare tipo di risorse
- note: note di commento sulla risorsa

Figura 4: Gestione utenze: risorse, campi e raggruppamenti.



Un *resultset* rappresenta una particolare query sottoposta al DB; il *resultset*, quindi è caratterizzato da:

- query
- nome del *resultset*

Non possono esistere due *resultset* con lo stesso nome.

Un *resultset* è composto da diversi campi (almeno uno). Di questi campi interessa sapere:

- nome

- se sono presenti o meno nell'header della griglia dei risultati
  - in quale sovraraggruppamento (base o avanzata) del form di ricerca sono presenti

Questo perché ogni campo può appartenere ad un raggruppamento, definito da:

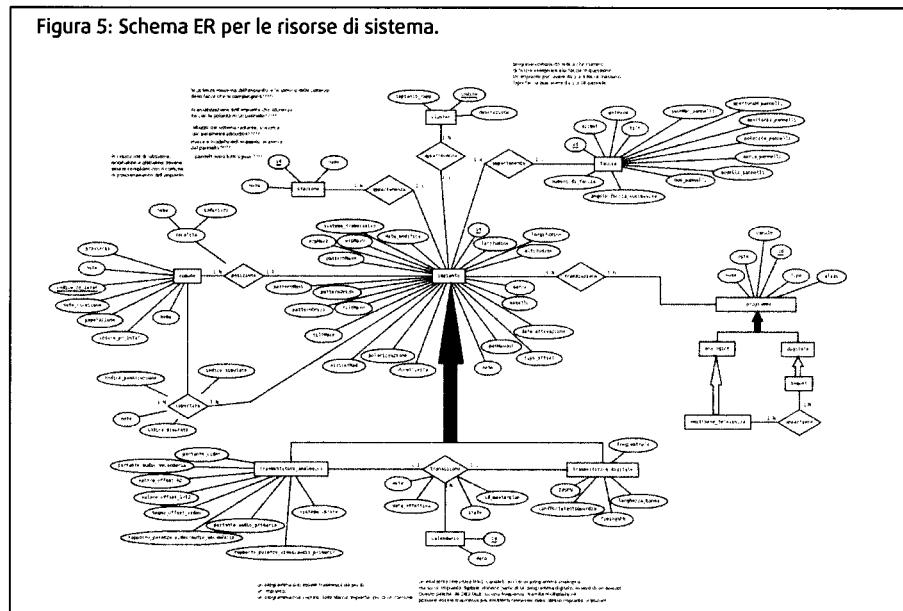
- id: identificativo numerico progressivo
  - nome

Non possono esistere due raggruppamenti con lo stesso nome.

### **SCHEMA ER: GESTIONE RISORSE DI SISTEMA**

La principale risorsa che viene gestita dal sistema è l'impianto trasmissivo; esistono due tipi di impianti trasmissivi, *analogici* e *digitali*, e la generalizzazione è da considerarsi completa.

**Figura 5: Schema ER per le risorse di sistema.**



## IMPIANTI E CLASSIFICAZIONI GEOGRAFICHE

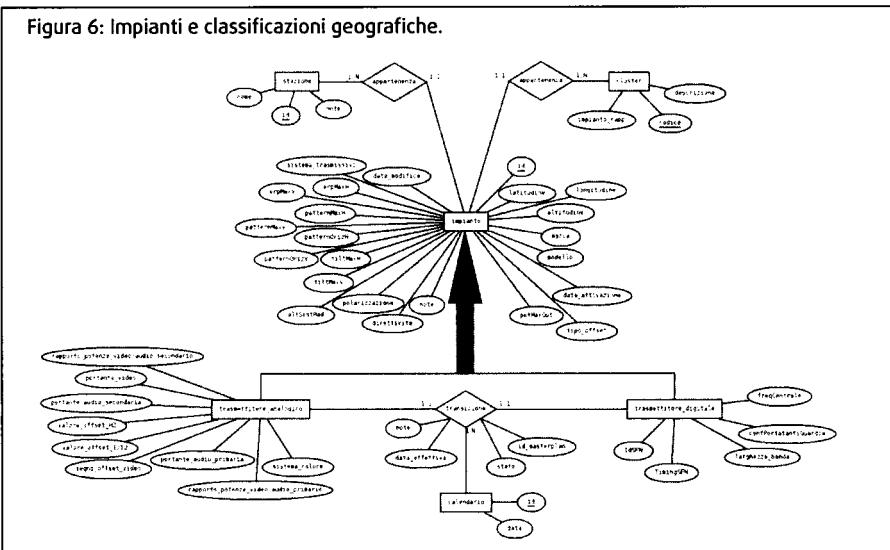
Gli impianti trasmissivi sono classificati geograficamente in Stazioni e Cluster. La Stazione si identifica con quello che viene comunemente denominato "sito trasmissivo"; il cluster è una classificazione introdotta successivamente sulla base di considerazioni sulle caratteristiche trasmissive degli impianti.

In considerazione di ciò, per quanto riguarda una *Stazione*, interessano:

- id
  - nome
  - note

mentre per quanto riguarda un Cluster, interessa:

- id
  - descrizione
  - impianto rappresentativo: l'impianto considerato principale per quel cluster.



Degli *impianti* così raggruppati, interessano invece le seguenti caratteristiche:

- id: codice alfanumerico di 9 caratteri attribuito dall'operatore per identificare univocamente l'impianto
- longitudine: longitudine Est del sito di emissione riferita al meridiano di Greenwich (ED50)
- latitudine: latitudine Nord del sito di emissione (ED50)
- altitudine: altitudine s.l.m. del terreno nel sito di ubicazione del trasmettitore
- marca: marca del trasmettitore utilizzato
- modello: modello del trasmettitore utilizzato, così come descritto dal produttore.
- data di attivazione
- direttività: indica se il sistema radiante è direttivo o non direttivo sul piano orizzontale (v. tabella Direttività)
- potenza massima di uscita: potenza nominale d'uscita del trasmettitore
- note
- altezza del sistema radiante: altezza sul terreno del centro del sistema radiante
- tilt massimo verticale: inclinazione (gradi positivi verso il basso) del piano di massima irradiazione V per ognuno dei 36 valori di azimut compresi tra 0° e 350° (passo 10°)
- tilt massimo orizzontale: inclinazione (gradi positivi verso il basso) del piano di massima irradiazione H per ognuno dei 36 valori di azimut compresi tra 0° e 350° (passo 10°)
- polarizzazione: può essere verticale, orizzontale o mista
- pattern orizzontale: attenuazione dell'e.r.p. max H nel piano orizzontale per ognuno dei 36 valori di azimut compresi tra 0° e 350° (passo 10°)
- pattern verticale: attenuazione dell'e.r.p. maxV nel piano orizzontale per ognuno dei 36 valori di azimut compresi tra 0° e 350° (passo 10°)
- pattern massimo orizzontale: attenuazione dell'e.r.p. max H nel piano di massima irradiazione per ognuno dei 36 valori di azimut compresi tra 0° e 350° (passo 10°)
- pattern massimo verticale: attenuazione dell'e.r.p. max V nel piano di massima irradiazione per ognuno dei 36 valori di azimut compresi tra 0° e 350° (passo 10°)

- ERP massimo orizzontale: valore massimo e.r.p. della componente con polarizzazione orizzontale
- ERP massimo verticale: valore massimo e.r.p. della componente con polarizzazione verticale
- tipo di sistema trasmisivo: sistema DVB-T utilizzato, in dipendenza del tipo di modulazione e del tasso di codifica (v. tabella Sistema DVB-T) in caso di impianto digitale; standard utilizzato per il sistema televisivo (v. tabella Sistema TV) in caso di impianto analogico.
- data modifica record
- tipo di offset: (solo impianti digitali). Sono possibili 4 valori:
  - N: normale
  - P: di precisione
  - S: sincronizzato
  - U: non specificato

In particolare, per gli *impianti digitali*, si considerano anche:

- larghezza della banda: indica la larghezza di banda del segnale televisivo digitale trasmesso
- frequenza centrale: frequenza centrale nominale del canale utilizzato
- id Single Frequency Network: codice identificativo attribuito dall'operatore alla rete SFN (Single Frequency Network) di cui fa parte l'impianto
- timing per il Single frequency network: ritardo relativo del trasmettitore nell'ambito della rete SFN di appartenenza
- configurazione delle portanti di guardia: configurazione numero portanti-intervallo di guardia (rapporto Tg/Tu) impiegata dal trasmettitore, secondo quanto indicato nella tabella Configurazione Portanti-Guardia

Mentre per gli *impianti analogici*, si considerano anche:

- valore di offset in Hz: valore (con segno) dell'offset della portante video trasmessa rispetto al valore nominale indicato, espresso in Hz
- valore dell'offset 1/12: valore (senza segno) dell'offset della portante video trasmessa rispetto al valore nominale, espresso in 1/12 della frequenza di riga
- segno dell'offset: segno dell'offset della portante video trasmessa rispetto al valore nominale. Può assumere valore positivo, negativo o non specificato
- portante audio primaria: differenza tra le frequenze nominali della portante audio primario e della portante video
- portante audio secondaria: differenza tra le frequenze nominali della portante audio secondario e della portante video
- portante video: frequenza nominale della portante video
- rapporto portante/portante (video/audio primaria): rapporto tra le potenze della portante video e della portante audio primaria
- rapporto portante/portante (video/audio secondaria): rapporto tra le potenze della portante video e della portante audio secondaria
- sistema colore: può essere di due tipi: PAL e NTSC

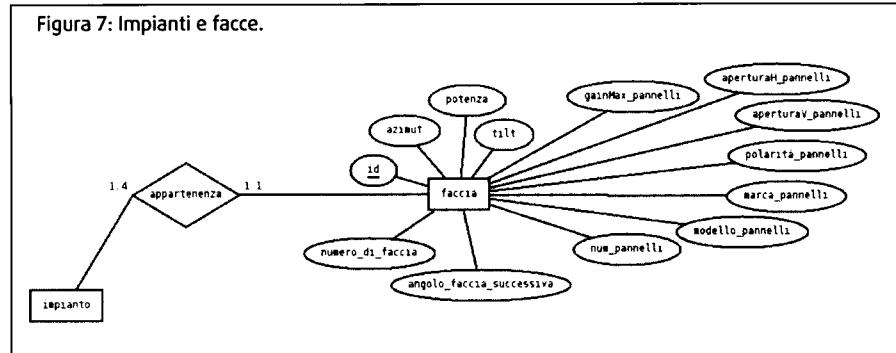
### IMPIANTI E FACCE

Ogni impianto è costituito da un numero di facce che va da 1 a un massimo di

4. Per ogni faccia interessa sapere:

- id
- numero di faccia: va da 1 a 4
- azimut: angolo di azimut della direzione normale alla faccia
- potenza totale: potenza totale complessivamente applicata alla faccia (indipendentemente dalla ripartizione della potenza tra i pannelli che compongono la faccia)
- tilt: inclinazione elettrica del fascio rispetto all'orizzonte o inclinazione meccanica della faccia rispetto alla verticale (gradi positivi verso il basso)
- marca dei pannelli che compongono la faccia
- numero di pannelli che compongono la faccia
- modello dei pannelli che compongono la faccia
- polarizzazione dei pannelli che compongono la faccia
- guadagno massimo (riferito al dipolo  $\lambda/2$ ) dei pannelli che compongono la faccia
- angolo di apertura a -3 dB (fascio a metà potenza) sul piano verticale dei pannelli che compongono la faccia

Figura 7: Impianti e facce.



### IMPIANTI E PROGRAMMI TRASMESSI

Ogni impianto trasmette un solo programma. Per gli impianti che trasmettono in analogico, il programma può essere identificato con una emittente televisiva; per gli impianti che trasmettono in digitale, il programma viene anche chiamato bouquet. Un *bouquet* è un'insieme di emittenti televisive. Quindi, di un programma generico interessano:

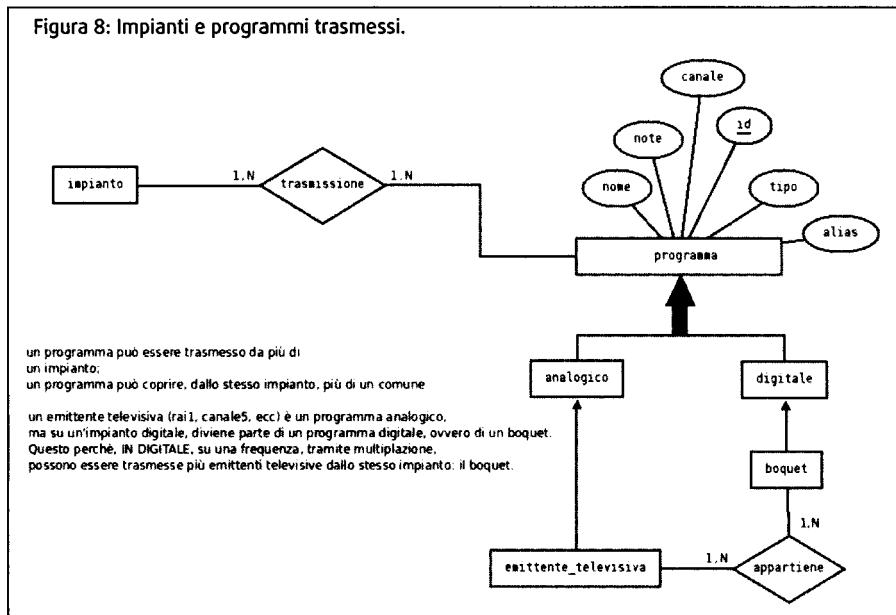
- id
- tipo
- nome
- canale
- alias
- note

mentre di un programma analogico interessa:

- emittente

e di un programma digitale:

- bouquet



### IMPIANTI, DATI DI COPERTURA E POSIZIONAMENTO

Dell'entità impianto, interessa anche sapere alla capacità di copertura di un dato comune. In particolare, riguardo alla capacità di copertura, interessa sapere:

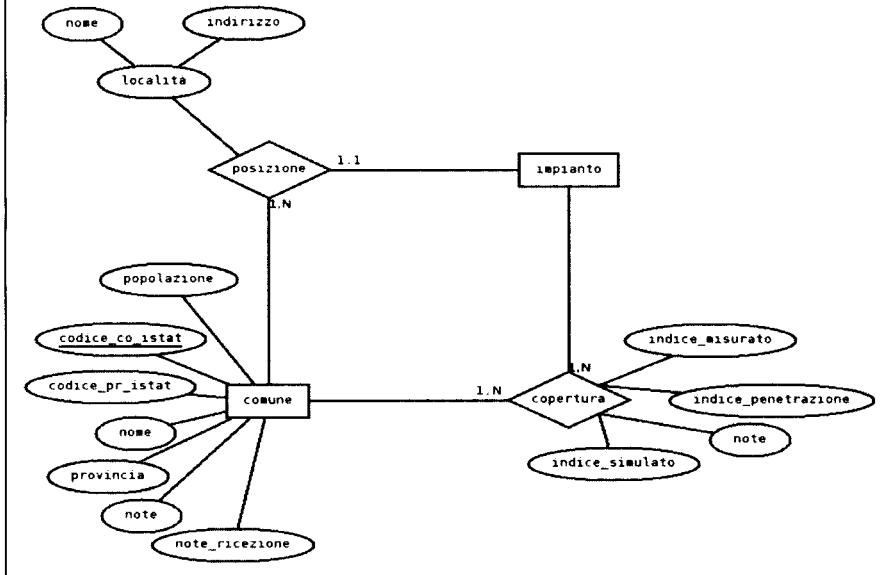
- indice di copertura dichiarato
- indice di copertura simulato
- indice di copertura misurato
- note descrittive

mentre dei comuni interessa sapere:

- nome
- popolazione
- codice identificativo ISTAT
- provincia
- codice identificativo ISTAT della provincia
- note sulla ricezione
- note di carattere generale

È anche d'interesse il posizionamento dell'impianto sul territorio rispetto al comune di residenza. Di questa relazione interessa l'eventuale nome della località in cui risiede l'impianto.

**Figura 9: Impianti, copertura e posizionamento.**



## RISTRUTTURAZIONE SCHEMA ER

La ristrutturazione dello schema ER è un'operazione volta a semplificare la successiva fase di traduzione nel modello relazionale eliminando quei costrutti non direttamente traducibili e a tenere conto di aspetti relativi all'efficienza. Da tener conto che uno schema ER ristrutturato è uno schema ER degradato dal punto di vista semantico per avvicinarsi al modello relazionale.

Il processo di ristrutturazione si dipana nei seguenti passi:

- Il processo di trasformazione, si applica nei seguenti passi:

  1. Analisi delle ridondanze: una ridondanza in uno schema ER è un'informazione significativa ma derivabile da altre; le ridondanze non sono necessariamente dannose e quindi possono essere mantenute, o possono esserne introdotte di nuove.
  2. Eliminazione degli attributi multivalore: un attributo multivalore (ovvero un attributo con cardinalità massima maggiore di 1) non può essere tradotto direttamente nel modello relazionale senza introdurre delle ridondanze nelle relazioni ottenute. L'eliminazione di un attributo multivalore di un'entità si effettua trasformando l'attributo in una relazione binaria, e introducendo un'opportuna entità per il dominio.
  3. Eliminazione degli attributi composti.
  4. Eliminazione delle ISA e delle generalizzazioni: le relazioni ISA e le generalizzazioni tra relazioni vengono eliminate dallo schema e vengono espresse tramite opportuni vincoli esterni. Nel caso in cui le relazioni in ISA (o nella generalizzazione) insistano su esattamente le stesse entità per tutti i ruoli, è immediato esprimere il vincolo esterno.
  5. Scelta degli identificatori principali: i criteri per la scelta dell'identificatore principale sono:
    - semplicità (cioè formato da pochi attributi)
    - preferenza per gli identificatori interni
    - utilizzo nelle operazioni più frequenti o importanti
    - se per un'entità nessuno degli identificatori soddisfa tali requisiti, è pos-

- sibile introdurre un ulteriore attributo dell'entità (un codice, i cui valori sono speciali ed hanno l'unico scopo di identificare le istanze dell'entità).
6. Specifica degli ulteriori vincoli esterni.
  7. Riformulazione delle operazioni e delle specifiche sul carico applicativo in termini dello schema ristrutturato:
    - è necessario riformulare le operazioni e i relativi schemi di navigazione in termini dello schema ristrutturato;
    - è necessario riformulare le specifiche sul carico applicativo in termini dello schema ristrutturato.

Questa fase non è però da considerarsi una mera traduzione da schema ER a insieme di tabella. È necessario, infatti, porre attenzione alle prestazioni; a questo proposito è utile adottare un semplice modello di costo che permetta di fornire una valutazione approssimata delle prestazioni del DB, in funzione di un certo carico applicativo.

In questa fase, le scelte di progettazione devono essere volte all'ottimizzazione delle prestazioni.

Detto ciò, consideriamo come indicatori delle prestazioni le seguenti grandezze:

- tempo di esecuzione di un'operazione: questa grandezza viene calcolata sulla base del numero d'istanze mediamente accedute durante l'esecuzione di un'operazione (accesso);
- spazio di memoria per la memorizzazione dei dati d'interesse

Quindi, per la valutazione di questi parametri (necessariamente approssimata, in quanto le prestazioni effettive della base di dati dipendono anche da parametri fisici, formalmente sconosciuti in questa fase, come il DBMS utilizzato o gli indici), è necessario sapere:

1. volume dei dati:
  - numero di istanze previste di entità e relazioni
  - dimensione di ciascun attributo
2. caratteristiche delle operazioni:
  - tipo: interattiva o batch
  - frequenza: numero medio di esecuzioni in un certo periodo
  - dati coinvolti

### SPECIFICA DELLE FUNZIONI: UTENZE E RISORSE

1. Creazione nuovo gruppo:
  - IN: nome (l'id del gruppo è calcolato dal sistema e lo status è posto ad ACTIVE di default)
  - OUT: elenco gruppi disponibili
2. Creazione nuovo utente:
  - IN: username, nome, cognome, email, ufficio. Scelta del gruppo per l'utente; lo status è di default ACTIVE e l'id è calcolato automaticamente, come la password di primo accesso
  - OUT: riepilogo dati nuovo utente (anagrafica, username e gruppo di appartenenza)
3. Creazione nuova risorsa di tipo *Resultset*:
  - IN passo 1: definizione dello statement SQL e dell'identificativo testuale (nome); in questa fase viene anche verificata la correttezza della query definita
  - OUT passo 1: accesso al passo due in caso di query corretta e di nome non

utilizzato finora. Error in caso di query malformata o nome già usato

- IN passo 2: specifica delle proprietà di ciascun campo risultante:
    - presenza o meno nell'header
    - raggruppamento base o avanzato (nel form di ricerca)
    - raggruppamento di appartenenza (nel form di dettaglio risultati)
  - OUT passo 2: elenco dei campi del *resultset* considerato e loro proprietà come specificate in questo passo
4. Creazione nuovo raggruppamento:
    - IN: identificativo testuale univoco (nome); l'id viene calcolato automaticamente dal sistema
    - OUT: elenco dei raggruppamenti esistenti e operazioni possibili su ognuno (modifica, cancellazione)
  5. Associazione utente-gruppo:
    - IN: scelta del tipo di operazione
      - modifica: nuovi valori da assegnare per username utente e nome gruppo
      - cancella: eliminazione record
      - nuova associazione: nuovi valori (utente e gruppo) da associare
    - OUT: elenco associazioni in caso di successo; Error in caso di inserimento di associazione già esistente.
  6. Gestione gruppo-risorsa:
    - IN: scelta del tipo di operazione
      - modifica: nuovi valori da assegnare per nome gruppo e nome risorsa
      - cancella: eliminazione record
      - nuova associazione: nuovi valori (risorsa e gruppo) da associare
    - OUT: elenco associazioni in caso di successo; Error in caso di inserimento di associazione già esistente
  7. Associazione campo-raggruppamento:
    - IN: scelta del tipo di operazione
      - modifica: nuovi valori da assegnare per nome campo e nome raggruppamento
      - cancella: eliminazione record
      - nuova associazione: nuovi valori (campo e raggruppamento) da associare
    - OUT: elenco associazioni in caso di successo; Error in caso di inserimento di associazione già esistente.

Sulla base di quanto descritto è stato effettuato un lavoro di reingegnerizzazione dei processi relativi al sistema catasto e nell'individuazione di procedure sicure per l'accesso e la gestione delle informazioni contenute nel database. Nella progettazione e realizzazione delle nuove funzionalità dell'interfaccia grafica sono stati seguiti i principi ingegneristici per la progettazione di software di qualità oltreché metodologie UCD e Rapid Proto-typing che pongono l'utente finale e le sue esigenze lavorative al centro della progettazione.

# PIANIFICAZIONE DELLA TRANSIZIONE NELLE AREE TECNICHE

**RESPONSABILE****ANDREA NERI**

Nell'anno 2010 il processo di transizione alla televisione digitale terrestre in Italia ha compiuto un passo decisivo verso il suo completamento. Se già l'accelerazione impressa nell'anno 2009 aveva mostrato la capacità di tutti i soggetti coinvolti, tra cui la FUB, di gestire in maniera efficace un evento così complesso, nel 2010 tale capacità è stata messa alla prova con la digitalizzazione di una vasta parte del territorio nazionale, popolata da più di 20 milioni di abitanti. A conclusione di tale fase del processo, le aree all digital racchiudono ormai quasi i due terzi della popolazione italiana.

## DESCRIZIONE DEL DOCUMENTO

Questa relazione si propone innanzitutto di inquadrare le attività svolte dalla FUB nell'ambito del Progetto "Pianificazione della transizione nelle Aree Tecniche" nel contesto complessivo del processo di transizione e di richiamare gli aspetti tecnici principali.

Vengono descritti gli strumenti utilizzati per la predisposizione del Master Plan delle transizioni, e le relazioni con altri Progetti FUB coinvolti nella gestione complessiva della digitalizzazione, con particolare attenzione alle novità introdotte nel corso dell'attività svolta nell'anno 2010.

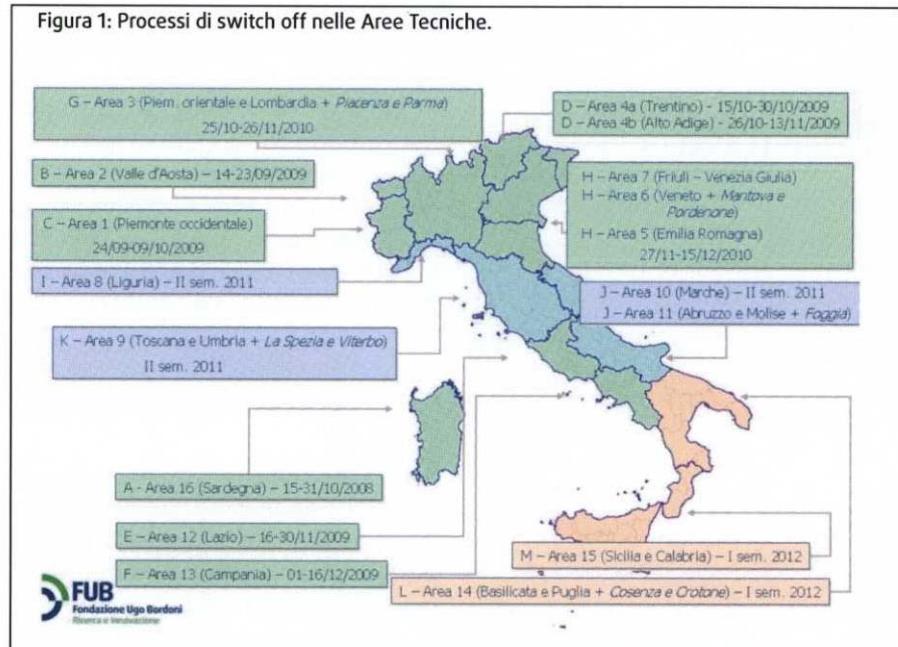
Sono anche schematicamente riportate le attività svolte relativamente alle Aree Tecniche digitalizzate nel 2010.

Infine, viene fatto un accenno alle transizioni che avranno luogo nel corso del 2011, e che sono ora in via di predisposizione.

## SCHEMA DELLE ATTIVITÀ

In linea con quanto raccomandato dalla Commissione europea nella comunicazione n. 204 del maggio 2005, in Italia il processo di transizione alla televisione digitale terrestre dovrà essere completato entro la fine del 2012. Il Decreto del Ministro dello sviluppo economico del 10 settembre 2008 suddivide il territorio nazionale in 16 Aree Tecniche, per le quali il passaggio al digitale è stato avviato nel secondo semestre del 2008 con la Sardegna. Il calendario di transizione delle Aree Tecniche è stato successivamente aggiornato con il DM del 10 aprile 2009 e il DM del 4 agosto 2010. Un provvedimento analogo è atteso per l'aggiornamento del calendario per il 2011. La Figura 1 riporta il dettaglio della suddivisione del territorio italiano nelle diverse Aree Tecniche e specifica il calendario delle transizioni. I box colorati in verde sono relativi alle transizioni già effettuate dal 2008 al 2010, mentre i box in azzurro identificano le transizioni previste per il 2011, secondo la bozza di calendario presentata dal CNID, in attesa di conferma.

Figura 1: Processi di switch off nelle Aree Tecniche.



## I RUOLI ISTITUZIONALI

Il processo di transizione coinvolge istituzionalmente differenti organismi, che, pur con compiti ed obiettivi distinti, cooperano per il proficuo completamento del passaggio al digitale. Vengono qui richiamati gli aspetti principali di tale quadro istituzionale, entro cui si inserisce l'attività del Progetto.

I principali attori del processo sono naturalmente l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM) e il Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni (MISE). Ai fini della presente relazione è sufficiente ricordare che l'AGCOM ha il compito di elaborare il piano digitale nazionale e di individuare le risorse frequenziali disponibili sul territorio, sulla base degli accordi internazionali con i Paesi che confinano in senso elettromagnetico con l'Italia. L'AGCOM convoca inoltre propri Tavoli Tecnici cui partecipano il Ministero, l'Autorità e gli operatori televisivi.

Per la transizione al digitale è poi stato istituito il Comitato Nazionale Italia Digitale (CNID), all'interno del quale vengono discussi gli aspetti tecnico-operativi e finanziari della transizione secondo le specificità delle diverse aree. Al CNID partecipano anche AGCOM e DGTVi, che affiancano il Ministero, e i rappresentanti dei broadcaster, delle Regioni/Province Autonome coinvolte nelle operazioni di digitalizzazione, delle industrie manifatturiere e dei consumatori.

Tra i compiti di cui si fa invece carico il MISE nel complesso processo di digitalizzazione della televisione terrestre, si citano qui soltanto quelli rilevanti ai fini della presente relazione. In particolare il Ministero:

- attiva tavoli bilaterali di coordinamento internazionale con i Paesi che confinano elettromagneticamente con l'Italia;
- attiva le Task-Force per le diverse Aree Tecniche cui partecipano il Ministero stesso, gli operatori nazionali e locali, il DGTVi, le Regioni/Province autonome e la FUB;
- convoca i Tavoli Tecnici con gli operatori televisivi per discutere gli aspetti tecnici di rilievo nell'attuazione del calendario di digitalizzazione;

- procede all'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze agli operatori di rete sulla base della disponibilità di risorse individuata dall'AGCOM;
- predispone il piano di transizione, dettagliato all'interno del Master Plan, che fornisce ai diversi attori le informazioni relative alle modalità, ai tempi e ai dettagli tecnici della digitalizzazione delle reti analogiche;
- con l'ausilio degli Ispettorati Territoriali, 16 sedi dislocate sul territorio, effettua la supervisione del processo di transizione al fine di verificare il rispetto delle calendarizzazioni, rilevare eventuali anomalie o irregolarità e ripristinare la corretta situazione.

La FUB fornisce il proprio supporto tecnico al MISE in tutte le fasi di realizzazione del passaggio al digitale, ivi comprese quelle non elencate al presente paragrafo come, ad esempio, le attività di comunicazione al pubblico. Le attività della FUB per la pianificazione della transizione nelle Aree Tecniche sono oggetto della presente relazione.

## LE MODALITÀ DI TRANSIZIONE AL DIGITALE TERRESTRE NELLE AREE TECNICHE

Le modalità della transizione verranno qui brevemente richiamate, data la loro importanza nell'illustrazione delle attività svolte nell'ambito del presente Progetto.

Il problema della pianificazione della transizione al sistema digitale si presenta di notevole complessità e, data la presenza sul territorio di molte migliaia di impianti che occupano con un fitto mosaico i canali radio e la necessità di coordinare a livello internazionale le modifiche all'impiego delle frequenze, non può essere affrontato in un'unica soluzione.

L'identificazione delle Aree Tecniche di estensione pluri-provinciale consente di agevolare la gestione della transizione, identificando porzioni del territorio che si possono considerare, più o meno approssimativamente a seconda dei casi, radioelettricamente separate. Effettuare transizioni indipendenti non solo permette di semplificare la pianificazione e il coordinamento, ma ha anche un impatto fondamentale sulla fase di gestione del processo, in quanto consente di graduare gli interventi dei broadcaster, di garantire la disponibilità di apparati e di concentrare il supporto all'utenza.

Per alcune delle Aree Tecniche contigue l'ipotesi di separazione radioelettrica non può essere considerata sufficientemente valida e, per questo motivo, il calendario prevede transizioni il più possibile ravvicinate.

## LA SUDDIVISIONE DELL'AREA TECNICA IN ZONE

L'attuazione della transizione in una singola Area Tecnica non può avvenire in una singola giornata per motivi pratici, come la disponibilità necessariamente limitata di squadre operative per gli interventi sugli impianti, e deve pertanto essere distribuita su più giornate. Per questo motivo l'Area Tecnica viene suddivisa in diverse Zone per le quali la transizione al digitale avviene in tempi diversi. La progressiva digitalizzazione delle differenti Zone presenta notevoli vantaggi operativi e consente di completare il passaggio al digitale nei tempi previsti dal calendario ministeriale.

L'identificazione delle Zone avviene nell'ambito dei lavori dei Tavoli Tecnici della Task-Force e la suddivisione dell'Area Tecnica risponde essenzialmente a:

- criteri geografici, che tengono conto della morfologia del territorio unitamente alla collocazione degli impianti nell'Area Tecnica;

- **criteri radioelettrici**, che, sulla base delle caratteristiche radioelettriche degli impianti, forniscono indicazioni sui bacini di copertura degli stessi;
- **vincoli di rete**, che sono sostanzialmente legati a requisiti da rispettare per una corretta distribuzione del segnale all'interno della rete di una medesima emittente.

Una volta identificate le Zone all'interno dell'Area Tecnica, è necessario definire il calendario delle transizioni, che viene elaborato sulla base di:

- **vincoli di interferenza**: il processo di digitalizzazione, per propria natura, risente di potenziali problemi di interferenza, che possono risultare accentuati dalla suddivisione dell'Area Tecnica in Zone. Per rendersi conto di questo è sufficiente prendere come esempio il cosiddetto effetto "domino": una emittente in un sito può passare dalla frequenza attuale (f1) alla nuova frequenza (f2) solo se l'emittente che usava tale frequenza f2 la libera, passando alla sua nuova frequenza (f3);
- **vincoli di natura logistica**: essenzialmente legati all'organizzazione degli interventi delle squadre tecniche sul territorio. In questo senso si devono, ad esempio, tenere in conto i tempi necessari per gli spostamenti su Aree Tecniche che possono avere dimensioni anche piuttosto estese;
- **vincoli di rete**: sostanzialmente legati a requisiti da rispettare per una corretta distribuzione del segnale all'interno della rete di una medesima emittente;
- **vincoli nei confronti degli utenti**: si possono verificare situazioni in cui, per ragioni generalmente legate al servizio pubblico, è opportuno effettuare precise scelte nella definizione dei calendari di transizione.

La FUB partecipa ai Tavoli Tecnici della Task-Force e fornisce il proprio supporto al MISE nelle elaborazioni necessarie per la definizione delle Zone e dei calendari di transizione in risposta ai criteri e ai vincoli sopra elencati.

#### LA DEFINIZIONE DEL MASTER PLAN

Una volta elaborato il calendario delle transizioni per le Zone in cui è stata suddivisa l'Area Tecnica è necessario procedere a un'attenta attività di pianificazione delle operazioni da specificare per ciascuno degli impianti dell'Area Tecnica.

Su mandato del Ministero, la FUB elabora il calendario operativo delle transizioni, il cosiddetto Master Plan, che scaturisce dalle esigenze operative espresse nell'ambito del Tavolo Tecnico, già ampiamente introdotte, e tiene conto delle nuove assegnazioni di frequenza effettuate dal MISE contestualmente al passaggio al digitale. Si ricordi che il Master Plan è, prima di tutto, un piano di spegnimento, poiché tutti gli impianti analogici di un'Area Tecnica devono essere progressivamente spenti secondo tempistiche opportune, nell'arco temporale contemplato dal relativo Decreto Ministeriale. Lo spegnimento di tutti gli impianti analogici è necessario per abilitare la transizione al digitale di tutta l'Area, mentre l'avvio delle trasmissioni in digitale è consentito nei tempi indicati dal MISE, i quali possono andare oltre gli intervalli temporali previsti per il completamento delle operazioni di spegnimento.

La stesura del Master Plan è un processo complesso e per rendersene conto è sufficiente pensare al numero di impianti e di emittenti coinvolti nel passaggio al digitale, in relazione a ciascuno dei quali, come detto, devono essere fornite informazioni specifiche e dettagliate.

Il Master Plan, quindi, per ciascuno degli impianti di ciascuna delle emittenti dell'Area Tecnica presente all'interno del database del Registro Nazionale delle Frequenze (RNF), contiene:

- il **Mux** che verrà trasmesso dall'impianto dopo lo switch off;
- il **Canale radio** utilizzato prima della transizione (in analogico o in digitale) sul quale devono essere interrotte le trasmissioni;
- il **Canale radio** assegnato dal MISE per le trasmissioni in digitale dopo lo switch off;
- la **Zona di appartenenza**;
- la **Data** prevista per lo switch off;
- il **Numero identificativo della transizione** utilizzato per tutte le comunicazioni tra MISE e operatori televisivi, al quale viene fatto riferimento anche per lo sviluppo di alcune attività di comunicazione al pubblico.

Il Master Plan non contiene solo un insieme di indicazioni tecniche per gli operatori che devono attuare lo switch off, ma rappresenta anche la base operativa per la pianificazione di una consistente serie di iniziative di comunicazione a favore del pubblico, che consentono agli utenti di essere puntualmente e comodamente informati sull'intero svolgimento del processo. Uno stralcio del Master Plan relativo all'Area Tecnica della Campania è riportato a titolo di esempio in Figura 2.

Figura 2: Stralcio del Master Plan relativo all'Area Tecnica della Campania.

Numerofamiliare	Sottosezione	Zona	Data	Pratica	Identificante	IdImpianto	TypeRecord	Nominazione	Località	Comune	Prov	Lattit	Longit	Altit	CanaleAssegnato	CanaleAssegnato
A13-00011	1	01/12/2009	070014	3070014	200222	T01	CASERTA MONTE MONTONE	M.MONTONE	CASERTA	CE 41H0517	14E2222	390	66	60		
A13-0002	1	01/12/2009	070014	3070014	200220	T01	POGGIO SPINELLI	LOC. POGGIO SPINELLI	QUARTO	NA 40H301	14E0912	7	60	D	60	
A13-0003	1	01/12/2009	070014	3070014	200229	T01	MONTE FAITO	VIA ALTA DELLA CRESTA-M.FAITO	VICO EQUENSE	NA 40H944	14E2931	1200	66	60		
A13-0004	1	01/12/2009	070014	3070014	20108	T01	SOMMA VESUVIANA-LOC. S.MAFS. MARIA A CASTELLO	SOMMA VESUVIANA	NA 40H5109	14E2626	7	415	G	60		
A13-0005	1	01/12/2009	070014	3070014	20109	T01	ERCOLANO-VIA FILARO	VIA FILARO	ERCOLANO	NA 40H5010	14E2298	7	270	G	60	
A13-0006	1	01/12/2009	070014	3070014	20110	T01	CASERTA VECCHIA	CASERTA VECCHIA	CASERTA	CE 41H0532	14E2217	7	436	G	60	
A13-0007	1	01/12/2009	070014	3070014	20111	T01	CAMALDOLI	CAMALDOLI	NAPOLI	NA 40H5130	14E1137	7	440	G	60	
A13-0008	1	01/12/2009	070013	3070013	20346	T01	CASERTA	Via Monte Montone	CASERTA	CE 41H0524	14E2227	7	385	22	38	
A13-0009	1	01/12/2009	070001	3070001	20495	T01	MONTE FAITO	VICO EQUENSE	NA 40H933	14E2996	7	1250	S2	40		
A13-0010	1	01/12/2009	070001	3000001	20516	T01	NAPOLI CAMALDOLI	NAPOLI	NA 40H5140	14E1202	7	402	S2	23		
A13-0011	1	01/12/2009	070017	30906265	20570	T01	M.TE FAITO	VICO EQUENSE	NA 40H4010	14E2848	7	1115	47	33		

Nell'elaborazione del Master Plan si devono tenere in conto molte situazioni che necessitano di approfondimenti specifici per la predisposizione opportuna delle operazioni che comportano. Di seguito si citano, a titolo di esempio, soltanto alcune famiglie di situazioni che richiedono analisi specifiche.

Può ad esempio accadere che taluni impianti, geograficamente appartenenti a un'Area Tecnica, debbano essere esclusi dalla transizione al digitale perché effettuano servizio sul territorio di un'Area Tecnica adiacente. In modo del tutto duale, si può invece verificare l'analogia situazione di impianti geograficamente non appartenenti a un'Area Tecnica che devono invece essere digitalizzati, poiché offrono servizio sul territorio dell'Area Tecnica oggetto del passaggio al digitale.

In analogia a quanto appena descritto, può accadere che, all'interno della medesima Area Tecnica, impianti geograficamente appartenenti a una specifica Zona, possano essere digitalizzati con tempi diversi rispetto alla calendarizzazione prevista per la Zona stessa.

Oltre a quelle elencate esistono molte altre situazioni specifiche che devono essere gestite nel Master Plan, tra cui i casi in cui per diverse ragioni non è del tutto possibile implementare reti SFN, i casi di impianti che trasmettono Mux diversi da quelli teoricamente previsti, i casi di impianti che subiscono delocalizzazioni contestualmente allo switch off e così via. Un resoconto dettagliato delle situazioni specifiche che è stato necessario analizzare può essere ricavato dai