

**“Allegato 2: Formati di  
interscambio dei dati individuati  
dalla Regione Toscana”**

# ***Osservatorio Trasporti Regione Toscana***

## ***specifiche tecniche (formati) per la comunicazione dei dati relativi agli orari corsa etc***

**Definizione del sistema:** l'Osservatorio intende acquisire e mantenere aggiornata nel tempo una Banca Dati che descriva analiticamente la struttura dei servizi TPL offerti al pubblico.

Lo scopo è quello di alimentare un database integrato per:

- fornire informazione all'utenza (Portale Regionale della Mobilità)
- verificare/analizzare i Contratti di Servizio
- consentire l'alimentazione di ulteriori banche dati logicamente correlate (analisi frequentazione [saliti/discesi] etc)

Di fatto si tratta del ben noto sistema di comunicazione già universalmente in uso a partire dal 2001 che in questa sede viene semplice ulteriormente formalizzato senza implicare alcuna modifica sostanziale.

- La Banca Dati verrà alimentata tramite comunicazioni periodiche fornite dalle Aziende TPL in occasione di ciascuna modifica significativa degli orari di servizio; ciascuna comunicazione si articolerà nei flussi descritti a seguire.
- Ciascuna comunicazione periodica dovrà necessariamente essere abbinata alla corrispondente comunicazione relativa alla cartografia delle fermate e dei percorsi; per motivi di praticità quest'ultima verrà illustrata separatamente, fermo restando che non costituisce un oggetto separato ma che deve essere considerata parte integrante della comunicazione degli orari corsa.

### **Struttura (formato) del flusso TESTA CORSA:**

Si tratta di un file testuale con record a lunghezza fissa

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT HDORA.TXT**

La struttura del record è la seguente:

<b>Offset</b>	<b>Lunghezza (bytes)</b>	<b>Formato</b>	<b>Campo</b>	<b>Note</b>
000-003	4	NUMERICO	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
004-009	6	NUMERICO	PROG_CORSA	Progressivo univoco della corsa all'interno del flusso
010-029	20	ALFANUMERICO	COD_CORSA	Codice aziendale della corsa
030-039	10	ALFANUMERICO	REG_CORSA	<b>Non utilizzato</b> ; deve contenere SPAZI
040-043	4	NUMERICO	COD_ENTE	Codice dell'Ente Gestore; (da codifica regionale)
044-047	4	NUMERICO	COD_CONTR	<b>Non utilizzato</b> ; deve contenere "0000"
048-055	8	NUMERICO	LUNGHEZZA	Lunghezza dell'intero percorso (espressa in metri)
056-059	4	NUMERICO	TEMPO	Durata totale della corsa (espressa in minuti)
060-067	8	NUMERICO	REG_LUNG	Lunghezza contabile R.T. (espressa in metri) [Tranne che per Trenitalia deve indicare il medesimo valore espresso da LUNGHEZZA]
068-071	4	NUMERICO	REG_TEMPO	Durata contabile R.T. della corsa (espressa in minuti) [Tranne che per Trenitalia deve indicare il medesimo valore espresso da TEMPO]

072-081	10	ALFANUMERICO	LINEA	Codice aziendale della linea
082-082	1	ALFANUMERICO	VERSO	A=Andata R=Ritorno
083-102	20	ALFANUMERICO	COD_PERC	Codice univoco aziendale del percorso
103-108	6	NUMERICO	REG_PERC	<b>Non utilizzato;</b> deve contenere "000000"
109-228	120	ALFANUMERICO	DESCR	Descrizione sommaria del percorso.

### **Struttura (formato) del flusso CODIFICHE ESTESE CORSA:**

Si tratta di un file *testuale* con *record a lunghezza fissa*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_EXTCOD.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Offset	Lunghezza (bytes)	Formato	Campo	Note
000-003	4	NUMERICO	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
004-009	6	NUMERICO	PROG_CORSA	Progressivo univoco della corsa all'interno del flusso; i campi AZIENDA+PROG_CORSA istituiscono un join con il flusso RT_HDORA
010-013	4	NUMERICO	LOTTO	Codice del Lotto di Gara; (da codifica regionale)
014-017	4	NUMERICO	AZI_GES	Codice dell'azienda responsabile della gestione (da codifica regionale)
018-021	4	NUMERICO	AZI_SUB	Codice dell'azienda sub-affidataria (da codifica regionale)

### **Struttura (formato) del flusso PERIODO VALIDITA' CORSA:**

Si tratta di un file *testuale* con *record a lunghezza fissa*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_PERIOD.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Offset	Lunghezza (bytes)	Formato	Campo	Note
000-003	4	NUMERICO	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
004-009	6	NUMERICO	PROG_CORSA	Progressivo univoco della corsa all'interno del flusso; i campi AZIENDA+PROG_CORSA istituiscono un join con il flusso RT_HDORA
010-019	10	ALFANUMERICO	CADENZA	Codice aziendale della cadenza; vedi flussi RT_CADEN e RT_CALEN
020-027	8	DATA	INIZIO	Giorno di inizio del periodo di validità.
028-035	8	DATA	FINE	Giorno finale del periodo di validità.
036-036	1	LOGICO	ESCLUSA	Se VERO indica un periodo di sospensione della validità; se FALSO indica un periodo attivo di validità.

**Struttura (formato) del flusso DETTAGLIO CORSA:**

Si tratta di un file *testuale* con *record a lunghezza fissa*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_DTORA.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Offset	Lunghezza (bytes)	Formato	Campo	Note
000-003	4	NUMERICO	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
004-009	6	NUMERICO	PROG_CORSA	Progressivo univoco della corsa all'interno del flusso; i campi AZIENDA+PROG_CORSA istituiscono un join con il flusso RT HDORA
010-013	4	NUMERICO	DETT_CORSA	Progressivo della fermata all'interno della corsa
014-023	10	ALFANUMERICO	COD_FERMA	Codice Aziendale della fermata
024-029	6	NUMERICO	REG_FERMA	<b>Non utilizzato</b> ; deve contenere "000000"
030-035	6	ALFANUMERICO	REG_AREA	<b>Non utilizzato</b> ; deve contenere "000000"
036-039	4	ALFANUMERICO	REG_LOCAL	<b>Non utilizzato</b> ; deve contenere "0000"
040-079	40	ALFANUMERICO	DENOM	Denominazione della fermata
080-119	40	ALFANUMERICO	UBICAZ	Ubicazione della fermata
120-127	8	NUMERICO	DIST_PROG	Distanza progressiva dal capolinea di inizio corsa espressa in metri
128-131	4	ORARIO	ARRIVA	Tempo di arrivo alla fermata; per i capolinea di partenza 9999
132-135	4	ORARIO	PARTE	Tempo di partenza dalla fermata; per i capolinea di arrivo 9999
136-136	1	LOGICO	PRIMARIA	Marca le fermate principali del percorso
137	1	LOGICO	FACOLT	Marca le fermate facoltative del percorso
138	1	LOGICO	NON_FERMA	Marca i nodi dai quali si transita senza fermare

**Struttura (formato) del flusso CADENZE:**

Si tratta di un file *testuale* con *record a lunghezza fissa*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_CADEN.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Offset	Lunghezza (bytes)	Formato	Campo	Note
000-003	4	NUMERICO	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
004-013	10	ALFANUMERICO	CADENZA	Codice aziendale della cadenza; vedi flussi RT_PERIOD e RT_CALEND
014-073	60	ALFANUMERICO	DENOM	Denominazione descrittiva della cadenza

**Struttura (formato) del flusso CALENDARIO:**

Si tratta di un file testuale con record a lunghezza fissa

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_CALEN.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Offset	Lunghezza (bytes)	Formato	Campo	Note
000-003	4	NUMERICO	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
004-011	8	DATA	GIORNO	Data del giorno
012-031	20	ALFANUMERICO	NOTE	Eventuali annotazioni per le festività infrasettimanali; p.es. "Santo Patrono"
032-041	10	ALFANUMERICO	CADENZA	Codice aziendale della cadenza; vedi flussi RT_PERIOD e RT_CADEN; si intende che nel giorno in oggetto saranno effettuate tutte le corse associate alla cadenza; se una cadenza non è attiva nel giorno non si deve generare la riga corrispondente.

**Struttura (formato) del flusso PROTOCOLLO:**

Si tratta di un file testuale con record a lunghezza fissa

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_PROTO.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Offset	Lunghezza (bytes)	Formato	Campo	Note
000-003	4	NUMERICO	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
004-011	8	DATA	DT_INVIO	Data di presentazione comunicazione orari
012-017	6	NUMERICO	PROTOCOLLO	N.ro protocollo comunicazione orari
018-025	8	DATA	INIZIO	Data di inizio periodo validità comunicazione orari
026-033	8	DATA	FINE	Data di fine periodo validità comunicazione orari
034-073	40	ALFANUMERICO	RESP_LE	Nome e Cognome dell'estensore della comunicazione orari

**Modalità di comunicazione:** ciascuna Azienda TPL inoltrerà una comunicazione periodica all'Osservatorio Trasporti ogni qualvolta si verifichi una significativa modifica negli orari di servizio già precedentemente comunicati; ciascuna comunicazione conterrà i seguenti flussi informativi:

- RT\_PROTO.TXT
- RT\_CADEN.TXT
- RT\_CALEN.TXT
- RT\_HDORA.TXT
- RT\_EXTCOD.TXT
- RT\_DTORA.TXT
- RT\_PERIOD.TXT

Le modalità di inoltro delle comunicazioni avverrà secondo le indicazioni fornite dall'Osservatorio Trasporti.

**Vincoli relazionali:** ogni singola comunicazione periodica dovrà presentare una perfetta coerenza interna, in quanto dovranno essere rigorosamente rispettati i seguenti vincoli di relazione tra i vari flussi:

- Tutte le righe di tutti i flussi devono presentare un unico valore del campo AZIENDA (n.b. nel regime successivo all'assegnazione dei servizi per gaia per AZIENDA si intende necessariamente l'ATI o la Scarl vincitrice della gara)
- Ciascuna **corsa** descritta all'interno di RT\_HDORA dovrà necessariamente contenere le informazioni relative al/ai periodo/i di effettuazione all'interno del flusso RT\_PERIOD; dovrà inoltre contenere una serie di righe correlate relative alle fermate con i relativi tempi di transito all'interno del flusso RT\_DTORA. Infine dovrà essere presente una riga in RT\_EXTCOD che ne specifichi l'esatta natura contrattuale. In tutti questi casi l'identificazione della corsa avverrà sempre a parità dei valori indicati nei campi AZIENDA e PROG\_CORSA
- I **giorni di effettuazione** della corsa risulteranno dalla valutazione combinata delle informazioni presenti nei flussi RT\_CALEN ed RT\_PERIOD; il periodo temporale di riferimento è comunque quello indicato dai campi INIZIO e FINE presenti in RT\_PROTO. Questo significa che se nei flussi RT\_PERIOD e/o RT\_CALEN sono presenti delle date non comprese nel periodo oggetto della comunicazione queste verranno ignorate o reimpostate in modo tale da farle rientrare nel periodo. Non è ammessa la presentazione di corse che non risultino effettuate almeno in un giorno compreso nel periodo
- I **codici cadenza** utilizzati nei flussi RT\_PERIOD ed RT\_CALEN devono corrispondere ad una riga che presenti il medesimo valore del campo CADENZA all'interno del flusso RT\_CADEN
- Le informazioni relative alle **fermate** sono esplicitamente denormalizzate; sussiste il vincolo per cui tutte le righe presenti in RT\_DTORA, a parità di valore espresso in COD\_FERMA, devono presentare identici valori anche nei campi DENOM ed UBICAZ. In altre parole, un codice fermata deve comunque corrispondere ad una identica denominazione ed ubicazione.
- Analogamente anche le informazioni relative ai **percorsi** sono esplicitamente denormalizzate; sussiste il vincolo per cui tutte le righe presenti in RT\_HDORA, a parità di valore espresso in COD\_PERC, devono presentare identici valore anche nei campi LUNGHEZZA, REG\_LUNG e DESCR. Inoltre tutte le corse che presentino un medesimo valore di COD\_PERC dovranno presentare nel flusso RT\_DTORA la medesima successione di codici fermata (COD\_FERMA)
- Infine sussiste un vincolo di coerenza logica tra i valori dichiarati per ogni singola corsa in RT\_HDORA ed in RT\_DTORA. In particolare il tempo totale di percorrenza (ricavabile dai campi ARRIVA e PARTE di RT\_DTORA) deve necessariamente coincidere con quanto dichiarato nel campo TEMPO di RT\_HDORA. Analogamente il valore di LUNGHEZZA di RT\_HDORA deve necessariamente coincidere con il valore del campo DIST\_PROG dell'ultima fermata dichiarata in RT\_DTORA (capolinea di arrivo/fine corsa)

**Specifiche di codifica:** dovranno essere strettamente rispettate le seguenti regole:

- I flussi sopra descritti saranno codificati in ASCII, con record a lunghezza fissa; ogni riga (record) sarà obbligatoriamente terminata con la sequenza CR+LF.
- I campi di tipo ALFANUMERICO saranno allineati a sinistra; le posizioni non significative (a destra) devono essere riempite con caratteri SPAZIO. I campi ALFANUMERICI potranno contenere esclusivamente caratteri rappresentabili (A-Z; a-z; 0-9; segni di interpunzione). E' tassativamente proibita la presenza di caratteri di controllo, ed in particolare di TAB, CR, LF all'interno di un campo ALFANUMERICO.
- I campi di tipo NUMERICO saranno allineati a destra; le posizioni non significative (a sinistra) devono essere riempite con caratteri ZERO. Tutti i valori numerici sono di tipo INTERO POSITIVO, per cui all'interno di un campo NUMERICO è ammessa esclusivamente la presenza di caratteri compresi nell'intervallo (0-9).
- I campi di tipo DATA avranno formato AAAAMMGG; p.es. 19560202 indicherà il 2 Febbraio 1956, 20010629 indicherà il 29 Giugno 2001.
- I campi di tipo ORARIO avranno formato HHMM; p.es. 1245 indicherà le ore 12.45, mentre 0900 indicherà le 9.00; sono considerati legali i tempi compresi tra 0000 e 2359.
- I campi di tipo LOGICO possono valere 0 (ZERO) per indicare un valore logico FALSO, oppure 1 (UNO) per indicare un valore logico VERO. Nel caso contengano valori differenti da 1 verrà sempre assunto FALSO.

**Avvertenza sugli ORARI:** nel caso in cui una corsa abbia termine nel giorno successivo a quello di inizio (servizi notturni a cavallo della mezzanotte) i tempi dovranno essere indicati nel formato naturale senza preoccuparsi di evidenziare il cambiamento di data; si parte dall'assunzione che una corsa verrà effettuata o meno a seconda che il codice di cadenza sia attivo o no nel giorno di inizio del servizio.

**Avvertenza sulle FERMATE:** per *fermata* deve necessariamente intendersi un punto nel quale il mezzo di trasporto si ferma per effettuare operazioni di salita / discesa dei passeggeri. Non è quindi ammessa la presenza negli orari corsa (RT\_DTORA) la presenza di *pseudo-fermate* che non rispondano al requisito fondamentale sopra illustrato (p.es. nodi tecnici o di supporto, punti di manovra, caselli autostradali etc). Tuttavia è possibile utilizzare l'indicatore NON\_FERMA=TRUE per indicare esplicitamente che il punto notevole cui si riferisce l'orario di transito non identifica una fermata.

L'indicatore FACOLT non deve essere utilizzato per marcare le "fermate a richiesta"; di fatto è largamente consigliabile impostare costantemente FACOLT=FALSE, a meno che non si intenda esplicitamente contrassegnare una fermata che viene effettuata esclusivamente in giorni o periodi assolutamente particolari ed eccezionali.

Infine è obbligatorio utilizzare in maniera sensata l'indicatore PRIMARIA per differenziare le fermate che hanno un rilievo particolare da quelle di natura più banale.

### **Avvertenza sulle CODIFICHE ESTESE:**

Nel vecchio scenario (Contratti di Servizio pre-gara) per identificare l'assegnazione contrattuale di una corsa era sufficiente specificare l'azienda esercente e l'Ente contrattuale; quindi all'interno di RT\_HDORA erano presenti i campi AZIENDA e COD\_ENTE.

Nel nuovo scenario (post-gara) la situazione è decisamente più articolata:

- Esiste un lotto di gara
- Esistono comunque più Enti interessati alla gestione del Lotto (Provincia, Comuni)
- Esiste un soggetto giuridico che si è aggiudicata il lotto di gara; di regola questo ha natura associativa (ATI, Scarl), per cui di fatto i singoli servizi vengono materialmente gestiti da una delle Aziende associate.
- Infine è ammessa la possibilità (disciplinata contrattualmente) di ricorrere al subappalto per alcuni servizi.

Quindi è stato introdotto il nuovo flusso RT\_EXTCOD in modo tale da consentire la completa specificazione dell'attribuzione contrattuale delle corse. Ad ogni riga presente in RT HDORA deve necessariamente corrispondere una riga in RT\_EXTCOD.

### **Campi presenti in RT\_HDORA:**

<b>Campo</b>	<b>Significato</b>
<b>AZIENDA</b>	Codice dell'Azienda assegnataria del lotto (ATI, Scarl)
<b>PROG_CORSA</b>	Identificativo univoco della corsa
<b>COD_ENTE</b>	Codice dell'Ente cui si riferisce la corsa (Provincia / Comune)

### **Campi presenti in RT\_EXTCOD:**

<b>Campo</b>	<b>Significato</b>
<b>AZIENDA</b>	Join con la riga corrispondente di RT_HDORA
<b>PROG_CORSA</b>	“ “
<b>LOTTO</b>	Codice del lotto di gara cui appartiene la corsa
<b>AZI_GES</b>	Codice dell'azienda associata all'ATI che gestisce materialmente la corsa
<b>AZI_SUB</b>	Codice dell'eventuale azienda subappaltatrice; se non si ha subappalto deve essere identico ad AZI_GES

Conseguentemente è possibile codificare tutte le possibili situazioni:

<b>AZIENDA</b>	<b>PROG_CORSA</b>	<b>COD_ENTE</b>	<b>LOTTO</b>	<b>AZI_GES</b>	<b>AZI_SUB</b>	<b>SIGNIFICATO</b>
AtiX	1	ProvX	LotX	Azi1	Azi1	Lotto LotX vinto da AtiX Contratto Ente ProvX Servizio gestito da Azi1 no subappalto
AtiX	2	ProvX	LotX	Azi2	Azi2	Lotto LotX vinto da AtiX Contratto Ente ProvX Servizio gestito da Azi2 no subappalto
AtiX	3	Com1	LotX	Azi1	Azi3	Lotto LotX vinto da AtiX Contratto Ente Com1 Servizio gestito da Azi1 Subappalto ad Azi3
AtiX	4	Com2	LotX	Azi1	Azi1	Lotto LotX vinto da AtiX Contratto Ente Com1 Servizio gestito da Azi1 no subappalto



**“Allegato 2a: Formati di  
interscambio dei dati individuati  
dalla Regione Toscana”**

**“Descrizione geografica di fermate e  
percorsi senza alcun riferimento  
riferimento ad un grafo viario  
ufficiale”**

## ***Database Corse Regione Toscana***

### ***Istruzioni per la comunicazione delle informazioni cartografiche Relative a Paline e Percorsi (DBC-GIS)***

#### **Obiettivi funzionali:**

Il Database delle Corse alimentato tramite DBC-TXT deve, in prospettiva, essere corredato obbligatoriamente anche dalle informazioni cartografiche relative al posizionamento geo-referenziato delle paline di fermata e degli itinerari-corsa.

Nella fase attuale (di prima alimentazione del DBC) è presumibile che solo alcune Aziende di TPL siano in grado di trasmettere questo tipo di informazioni evolute, che vengono conseguentemente considerate facoltative.

#### **Prerequisiti:**

La trasmissione dei dati cartografici che descrivono la rete TPL ha un senso logico solo se i dati relativi agli orari (DBC-TXT) presentano il seguente livello di strutturazione:

- Tutte le paline di fermata sono identificate da un codice aziendale univoco (campo COD\_FERMA di RT\_DTORA.TXT).
- Tutti i percorsi (itinerari) sono identificati da un codice aziendale univoco (campo COD\_PERC di RT\_HDORA.TXT); si noti che le singole corse con orari di transito differenti ma con identico percorso devono avere un identico valore in COD\_PERC.

Solo se queste due condizioni sono rispettate è possibile associare in maniera certa le informazioni cartografiche geo-referenziate con le informazioni contenute in DBC-TXT.

#### **Modalità di comunicazione delle informazioni GIS:**

Nel caso in cui si attivi la comunicazione dei dati cartografici, oltre ai files di DBC-TXT andranno contestualmente presentati i seguenti due ShapeFile conformi al formato ESRI SHP:

- 1) RT\_NODI.SHP dovrà contenere le informazioni relative alle paline di fermata.
- 2) RT\_ITINER.SHP dovrà contenere le informazioni relative ai percorsi/itinerari.

Ogni fermata dichiarata in RT\_DTORA.TXT dovrà avere una corrispondente entità in RT\_NODI.SHP, associata tramite il valore dichiarato da COD\_FERMA; eventuali entità presenti in RT\_NODI.SHP che non trovino corrispondenza in RT\_DTORA.TXT verranno soppresse.

Analogamente ogni percorso/itinerario dichiarato in RT\_HDORA.TXT dovrà avere una corrispondente entità in RT\_ITINER.SHP, associata tramite il valore dichiarato da COD\_PERC; eventuali entità presenti in RT\_ITINER.SHP che non trovino corrispondenza in RT\_HDORA.TXT verranno soppresse.

Il sistema di coordinate utilizzate dovrà essere il Gauss-Boaga ed i posizionamenti dovranno essere rilevati sulla base della Carta Tecnica Regionale Toscana in scala 1:10.000 (CTRT 10K).

**Attributi di RT\_NODI.SHP:**

Lo ShapeFile RT\_NODI.SHP conterrà entità puntuali (POINT) e dovrà contenere esclusivamente i seguenti attributi, esposti nell'ordine indicato e caratterizzati dai nomi e dalle specifiche indicate:

Formato e lunghezza	Nome	Note
NUMERICO (4)	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
ALFANUMERICO (10)	COD_FERMA	Codice Aziendale della fermata
ALFANUMERICO (40)	DENOM	Denominazione (aziendale) della fermata

L'associazione tra le entità di RT\_NODI.SHP e le fermate dichiarate in RT\_DTORA.TXT avverrà sulla base dei valori contenuti nei campi AZIENDA e COD\_FERMA; qualora l'attributo DENOM contenga un valore diverso da quelli indicati in RT\_DTORA.TXT, il primo avrà priorità.

Ogni singola palina andrà posizionata quanto più possibile con precisione, considerando come entità distinte le coppie di paline che si fronteggiano sui lati opposti della strada.

**Attributi di RT\_ITINER.SHP:**

Lo ShapeFile RT\_ITINER.SHP conterrà entità lineari (POLYLINE) e dovrà contenere esclusivamente i seguenti attributi, esposti nell'ordine indicato e caratterizzati dai nomi e dalle specifiche indicate:

Formato e lunghezza	Nome	Note
NUMERICO (4)	AZIENDA	Contiene il codice dell'azienda (da codifica regionale)
ALFANUMERICO (10)	COD_PERC	Codice univoco aziendale del percorso
ALFANUMERICO (120)	DESCR	Descrizione sommaria del percorso o simili.

L'associazione tra le entità di RT\_ITINER.SHP ed i percorsi/itinerari dichiarati in RT\_HDORA.TXT avverrà sulla base dei valori contenuti nei campi AZIENDA e COD\_PERC; qualora l'attributo DESCR contenga un valore diverso da quelli indicati in RT\_HDORA.TXT, il primo avrà priorità.

Si noti che ogni singolo percorso/itinerario andrà descritto come un'unica linea continua avente origine dalla palina che costituisce il capolinea di partenza ed avente termine alla palina che costituisce il capolinea di arrivo.

Il verso di digitazione dovrà essere rigorosamente conforme al verso di percorrenza.

E' auspicabile che le paline cadano in modo geometricamente esatto sul percorso; in ogni caso non verranno tollerati scostamenti/disallineamenti superiori a 5 m.

**“Allegato 2b: Formati di  
interscambio dei dati individuati  
dalla Regione Toscana”**

**“Descrizione geografica di fermate e  
percorsi in modo analitico con  
riferimento ad un grafo viario  
ufficiale”**

# ***Osservatorio Trasporti Regione Toscana***

## ***specifiche tecniche (formati) per la comunicazione dei dati cartografici relativi a fermate e percorsi***

**Definizione del sottosistema:** ciascuna comunicazione periodica degli orari fornita dalle Aziende TPL deve necessariamente essere corredata dai flussi informativi relativi alla descrizione cartografica delle fermate e dei percorsi

Di fatto la comunicazione della cartografia delle fermate e dei percorsi non costituisce affatto un oggetto separato, in quanto deve invece essere considerato come parte strettamente integrante della comunicazione periodica degli orari di servizio.

La materia viene quindi illustrata in un documento separato per esclusivi motivi di praticità e di chiarezza espositiva.

La comunicazione si articolerà nei seguenti flussi:

- Il **grafo regionale** costituisce la base standard di riferimento, ed in quanto tale rappresenta una risorsa condivisa e comune tra tutte le Aziende e l'Osservatorio Regionale; dato che il grafo deve essere definito a priori è l'unico flusso che viene comunicato seguendo il percorso inverso, cioè viene fornito dall'Osservatorio Regionale alle Aziende TPL.
- L'anagrafica cartografica delle **fermate** deve specificare le coordinate geografiche di ciascuna fermata utilizzata negli orari corsa e la sua posizione relativa ad un elemento del grafo stradale.
- L'anagrafica cartografica delle **tratte** serve a specificare la successione ordinata di archi del grafo stradale che connettono due fermate consecutive.
- L'anagrafica cartografica dei **percorsi** serve a specificare la successione ordinata delle tratte che connettono il capolinea di partenza con il capolinea di arrivo di una corsa. Dato che un percorso viene definito come sequenza di tratte, e che una tratta viene definita come sequenza di archi stradali, ne consegue implicitamente che anche il percorso identifica una sequenza di archi del grafo stradale.
- Infine sono previsti alcuni shapefiles accessori che consentono di inoltrare alla Regione le proposte di adeguamento/integrazione/variazione del grafo stradale che verranno successivamente utilizzate per la realizzazione della prossima *release* aggiornata del grafo stradale.

Per evitare confusioni di terminologia vale il seguente nomenclatore:

- Il grafo stradale regionale di riferimento è il grafo fornito dall'Osservatorio alle Aziende; per ciascun periodo temporale esiste un unico grafo di riferimento con validità universale che quindi costituisce un invariante assoluto.
- Per ovviare alle deficienze / inadeguatezze / incompletezze del grafo regionale, ciascuna singola Azienda potrà apportare modifiche al grafo. In questo modo utilizzerà di fatto un grafo stradale modificato che non avrà validità universale in quanto si riferirà esclusivamente all'ambito interno Aziendale.
- Gli archi (o porzione di archi) presenti nel grafo stradale regionale di riferimento sono archi regionali e verranno sempre identificati dal codice COD\_ELE assegnato dalla Regione.
- I nodi presenti nel grafo stradale regionale di riferimento sono nodi regionali
- Invece gli archi ed i nodi disegnati dall'azienda sono rispettivamente archi aggiunti e nodi aggiunti
- Una fermata identifica un punto cartografico posto in relazione topologica con il grafo modificato.
- La tratta è la successione di archi del grafo modificato che connette due fermate consecutive.
- Il percorso è la successione di tratte che connette il capolinea di partenza con il capolinea di arrivo di una corsa.

### **Struttura (formato) del flusso GRAFO REGIONALE:**

Si tratta di uno *shapefile* contenente entità di tipo *lineare*; ciascuna entità identifica un *arco stradale*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **GrafoTpl.shp**

La struttura degli attributi (**GrafoTpl.dbf**) è la seguente:

Attributo	Formato	Annotazioni
COD_ELE	CHAR(20)	Codice regionale arco stradale
COD_REG	CHAR(20)	Codice regionale della strada cui appartiene l'arco
NOD_INI	CHAR(20)	Codice regionale del nodo iniziale dell'arco
NOD_FIN	CHAR(20)	Codice regionale del nodo finale dell'arco
DENOM	CHAR(60)	Denominazione (toponimo) della strada
ID_TPL	NUM(8)	Identificativo numerico univoco utilizzato dall'Osservatorio Trasporti

**Note:** Il GRAFO REGIONALE rappresenta la base di tutto il sistema. Dato che il grafo è soggetto ad un incessante processo di adeguamento, l'Osservatorio Regionale rilascerà periodicamente alle Aziende un'opportuna *release* che rifletterà il livello di aggiornamento correntemente disponibile e che costituirà a tutti gli effetti la base di riferimento ufficiale fino al rilascio del successivo aggiornamento. *Il grafo non dovrà mai essere comunicato a ritroso (dalle Aziende verso l'Osservatorio Regionale)*

### **Struttura (formato) del flusso NODI AGGIUNTI:**

Si tratta di uno *shapefile* contenente entità di tipo *puntuale*; ciascuna entità identifica un *nodo del grafo stradale*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **GR\_NODI.shp**

La struttura degli attributi (**GR\_NODI.dbf**) è la seguente:

Attributo	Formato	Annotazioni
AZIENDA	NUM(4)	Codice Azienda (da codifica regionale)
TMP_NODO	NUM(8)	Identificativo univoco (intero) del nodo aggiunto
ARCO_1	CHAR(20)	Codice regionale dell'arco regionale intercettato dal nodo aggiunto - se non utilizzato deve valere SPAZI
ARCO_2	CHAR(20)	Codice regionale di un ulteriore arco regionale intercettato dal nodo aggiunto (se non utilizzato deve valere SPAZI)
ARCO_3	CHAR(20)	Codice regionale di un ulteriore arco regionale intercettato dal nodo aggiunto (se non utilizzato deve valere SPAZI)
ARCO_4	CHAR(20)	Codice regionale di un ulteriore arco regionale intercettato dal nodo aggiunto (se non utilizzato deve valere SPAZI)
ARCO_5	CHAR(20)	Codice regionale di un ulteriore arco regionale intercettato dal nodo aggiunto (se non utilizzato deve valere SPAZI)
ARCO_6	CHAR(20)	Codice regionale di un ulteriore arco regionale intercettato dal nodo aggiunto (se non utilizzato deve valere SPAZI)
ARCO_7	CHAR(20)	Codice regionale di un ulteriore arco regionale intercettato dal nodo aggiunto (se non utilizzato deve valere SPAZI)
ARCO_8	CHAR(20)	Codice regionale di un ulteriore arco regionale intercettato dal nodo aggiunto (se non utilizzato deve valere SPAZI)

**Note:** Qualora uno o più archi stradali indispensabili per rappresentare correttamente le tratte ed i percorsi risultino assenti dal GRAFO REGIONALE ufficiale di riferimento, l'Azienda procederà al disegno degli *ARCHI AGGIUNTI* e dei relativi *NODI AGGIUNTI*.

- Ciascun nodo aggiunto dovrà essere identificato univocamente (TMP\_NODO)
- Un nodo aggiunto può legittimamente porsi in connessione topologica con uno o più archi già presenti nel grafo regionale.
- In conseguenza si utilizzeranno ARCO\_1 ... ARCO\_8 per elencare gli archi regionali intercettati dal nodo aggiunto (si noti che di norma un nodo aggiunto intercetterà uno ed un solo arco regionale)
- Qualora il nodo aggiunto non intercetti neppure un arco del grafo regionale di riferimento tutti i campi ARCO\_1 ... ARCO\_8 dovranno essere valorizzati a SPAZIO.

I nodi aggiunti dovranno essere comunicati all'Osservatorio Regionale.

### **Struttura (formato) del flusso ARCHI AGGIUNTI:**

Si tratta di uno *shapefile* contenente entità di tipo *lineare*; ciascuna entità identifica un *arco stradale*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **GR\_ARCHI.shp**

La struttura degli attributi (**GR\_ARCHI.dbf**) è la seguente:

Attributo	Formato	Annotazioni
AZIENDA	NUM(4)	Codice Azienda (da codifica regionale)
ID_ARCO	NUM(8)	Identificativo univoco (intero) dell'arco aggiunto
REG_INI	CHAR(20)	Codice regionale del nodo iniziale dell'arco aggiunto - se il nodo iniziale è un nodo aggiunto deve valere SPAZI
TMP_INI	NUM(8)	Identificativo aziendale del nodo iniziale dell'arco aggiunto - se il nodo iniziale è un nodo regionale deve valere ZERO
REG_FIN	CHAR(20)	Codice regionale del nodo finale dell'arco aggiunto - se il nodo finale è un nodo aggiunto deve valere SPAZI
TMP_FIN	NUM(8)	Identificativo aziendale del nodo finale dell'arco aggiunto - se il nodo finale è un nodo regionale deve valere ZERO
TECNICO	CHAR(1)	Deve assumere un valore tra i seguenti N = arco stradale aggiunto S = arco tecnico di servizio TPL
DENOM	CHAR(60)	Denominazione (toponimo) della strada

**Note:** Qualora uno o più archi stradali indispensabili per rappresentare correttamente le tratte ed i percorsi risultino assenti dal GRAFO REGIONALE ufficiale di riferimento, l'Azienda procederà al disegno degli *ARCHI AGGIUNTI*.

- Ciascun arco aggiunto dovrà essere identificato univocamente (ID\_ARCO)
- Dato che un arco aggiunto può legittimamente porsi in connessione topologica con archi già presenti nel grafo regionale, ma anche con altri archi aggiunti, possono venirsi a creare le seguenti fattispecie:
  - L'arco aggiunto inizia e termina su due nodi già definiti nel grafo regionale di riferimento
  - L'arco aggiunto inizia e termina su due nodi aggiunti dall'Azienda
  - L'arco aggiunto inizia (o termina) su di un nodo già definito nel grafo regionale di riferimento ma termina (o inizia) su di un nodo aggiunto dall'Azienda.
- In conseguenza l'identificazione dei nodi terminali degli archi aggiunti implica *una coppia* di attributi mutuamente esclusivi:
  - Se REG\_INI fa riferimento ad un nodo del grafo regionale, TMP\_INI non può fare riferimento ad un nodo aggiunto, e quindi deve assumere valore ZERO
  - Se invece TMP\_INI fa riferimento ad un nodo aggiunto dall'Azienda, conseguentemente REG\_INI non può fare riferimento ad un nodo del grafo regionale, e quindi deve assumere valore SPAZIO
  - Le stesse considerazioni valgono per REG\_FIN, TMP\_FIN
  - Ovviamente i nodi aggiunti eventualmente identificati in TMP\_INI e/o TMP\_FIN devono risultare definiti all'interno di GR\_NODI.shp
- Si intende per *Arco Stradale Aggiunto* quello che descrive un elemento di strada aperto alla circolazione veicolare
- Invece un *Arco Tecnico Aggiunto* descrive un elemento utilizzato esclusivamente ai fini della circolazione dei mezzi TPL (piazzali aziendali, manovre di inversione etc).
- Infine l'attribuzione di un valore corretto in DENOM è fortemente gradita ma non obbligatoria.

Gli archi aggiunti dovranno essere comunicato all'Osservatorio Regionale, sia per consentire la ricostruzione del grafo modificato utilizzato dall'Azienda, sia per alimentare il processo di aggiornamento periodico del grafo stradale. (proposte di variazione aziendali)

### **Struttura (formato) del flusso ARCHI SOPPRESSI:**

Si tratta di uno *shapefile* contenente entità di tipo *lineare*; ciascuna entità identifica un *arco stradale*

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **GR\_KILL.shp**

La struttura degli attributi (**GR\_KILL.dbf**) è la seguente:

Attributo	Formato	Annotazioni
AZIENDA	NUM(4)	Codice Azienda (da codifica regionale)
COD_ELE	CHAR(20)	Codice regionale dell'arco soppresso
REG_INI	CHAR(20)	Codice regionale del nodo iniziale dell'arco aggiunto - se il nodo iniziale è un nodo aggiunto deve valere SPAZI
TMP_INI	NUM(8)	Identificativo aziendale del nodo iniziale dell'arco aggiunto - se il nodo iniziale è un nodo regionale deve valere ZERO
REG_FIN	CHAR(20)	Codice regionale del nodo finale dell'arco aggiunto - se il nodo finale è un nodo aggiunto deve valere SPAZI
TMP_FIN	NUM(8)	Identificativo aziendale del nodo finale dell'arco aggiunto - se il nodo finale è un nodo regionale deve valere ZERO
DENOM	CHAR(60)	Denominazione (toponimo) della strada

**Note:** Qualora uno o più archi risultino erroneamente presenti nel GRAFO REGIONALE ufficiale di riferimento, oppure risultino ridondanti a seguito delle correzioni apportare (Archi Aggiunti) l'Azienda potrà procedere all'identificazione degli *ARCHI SOPPRESSI*.

Di fatto gli *ARCHI SOPPRESSI* non sono affatto indispensabili per consentire la ricostruzione del grafo modificato utilizzato dall'Azienda, ciononostante rappresentano un'utile risorsa per l'aggiornamento periodico del grafo regionale.

- L'arco regionale (o frammento di arco regionale) per il quale si richiede la soppressione sarà identificato da COD\_ELE
- DENOM riporterà in ogni caso l'esatta denominazione assegnata all'arco nel grafo regionale di riferimento.
- REG\_INI, TMP\_INI, REG\_FIN, TMP\_FIN saranno gestiti con i criteri già illustrati per gli *ARCHI AGGIUNTI*
- Naturalmente se si identificano REG\_INI e REG\_FIN, mentre TMP\_INI e TMP\_FIN sono valorizzati a ZERO si richiederà la soppressione dell'intero arco regionale
- Se invece risulteranno utilizzati dei nodi aggiunti (TMP\_INI, TMP\_FIN) si intenderà che viene richiesta la soppressione di un frammento dell'arco regionale originario.
- In ogni caso non sarà ammessa la soppressione di un arco o frammento di arco utilizzato per definire la cartografia delle fermate e/o delle tratte.

La comunicazione degli archi soppressi all'Osservatorio Regionale è fortemente gradita ma non è obbligatoria.



### **Struttura (formato) del flusso CARTOGRAFIA FERMATE:**

Si tratta di un file testuale con record a lunghezza variabile organizzati in colonne separate da tabulazioni (Txt/Tab).

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_FERMA.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Colonna	Formato	Annotazioni
Azienda	Numerico	Codice Azienda (da codifica regionale)
Fermata	Alfanumerico	Codice aziendale Fermata (univoco)
Denominazione	Alfanumerico	Denominazione fermata
CoordX	Numerico	Coordinata cartografica X
CoordY	Numerico	Coordinata cartografica Y
RegArco	Alfanumerico	Codice Arco stradale regionale
TmpArco	Numerico	Codice Arco stradale aggiunto
RegNodo	Alfanumerico	Codice Nodo stradale regionale
TmpNodo	Numerico	Codice Nodo stradale aggiunto

**Note:** per tutte quante le fermate utilizzate per la definizione degli orari corsa (flusso RT\_DTORA) dovranno obbligatoriamente essere specificati gli attributi cartografici all'interno di RT\_FERMA.

Quindi valgono le seguenti assunzioni:

- AZIENDA e FERMATA dichiarati in RT\_FERMA costituiscono vincolo relazionale (join) con i campi corrispondenti presenti in RT\_DTORA; la comparazione avverrà seguendo le regole imposte dal formato del campo (numerico oppure alfanumerico)
- Il valore di DENOMINAZIONE dichiarato in RT\_FERMA dovrà in ogni caso coincidere con il valore presente nel corrispondente DENOM di RT\_DTORA
- Le coordinate cartografiche dovranno essere espresse in metri secondo Gauss-Boaga e dovranno risultare coerenti con la Carta Tecnica Regionale. Si consiglia caldamente di non specificare alcuna cifra decimale; nel caso in cui si desideri comunque indicare dei decimali potranno essere utilizzati sia il segno VIRGOLA (,) che PUNTO (.) per separare la parte intera dalla parte decimale.
- Ciascuna **Fermata** dovrà essere collegata ad un preciso elemento del grafo stradale modificato utilizzato dall'azienda. Dato che è ammesso il collegamento ad un arco (sia esso un arco regionale oppure un arco aggiunto) oppure in alternativa ad un nodo (ed anche in questo caso può trattarsi sia di un nodo regionale che di un arco aggiunto), avremo le seguenti combinazioni ammissibili:
  - Fermata collegata ad un arco regionale; REG\_ARCO conterrà il codice dell'arco, mentre REG\_NODO conterrà SPAZI; TMP\_ARCO e TMP\_NODO conterranno ZERO
  - Fermata collegata ad un nodo regionale; REG\_NODO conterrà il codice del nodo, mentre REG\_ARCO conterrà SPAZI; TMP\_ARCO e TMP\_NODO conterranno ZERO
  - Fermata collegata ad un arco aggiunto; TMP\_ARCO conterrà l'identificativo dell'arco (che dovrà essere definito all'interno di GR\_ARCHI.shp); TMP\_NODO conterrà ZERO; REG\_ARCO e REG\_NODO conterranno SPAZI
  - Fermata collegata ad un nodo aggiunto; TMP\_NODO conterrà l'identificativo del nodo (che dovrà essere definito all'interno di GR\_NODI.shp); TMP\_ARCO conterrà ZERO; REG\_ARCO e REG\_NODO conterranno SPAZI
- In ogni caso non dovrà intercorrere una distanza geometrica superiore ai 20 metri tra il punto cartografico che identifica la fermata e l'elemento del grafo stradale ad essa associato.

### **Comunicazione della documentazione fotografica associata alle fermate:**

E' prevista la possibilità di allegare a ciascuna fermata una documentazione fotografica che ne mostri lo stato oggettivo.

Le foto dovranno essere in formato JPEG e dovranno presentare una risoluzione compresa tra 640x480 e 1280x960 pixel.

Per ciascuna fermata è previsto un massimo di tre foto con le seguenti caratteristiche:

- Una foto scattata in modo tale da inquadrare la palina vista *dal verso di entrata* (verso=**E**); in sostanza di tratta della prospettiva che si ha inquadrando la palina dalla parte anteriore del mezzo di trasporto durante la fase di avvicinamento.
- Una foto scattata in modo tale da inquadrare la palina vista *dal verso di uscita* (verso=**U**); in sostanza di tratta della prospettiva che si ha inquadrando la palina dalla parte posteriore del mezzo di trasporto durante la fase di allontanamento.
- Una foto scattata in modo tale da inquadrare la palina vista *dal lato opposto della strada* (verso=**F**)

Per consentire la corretta associazione di ciascuna foto con la palina e con il verso corrispondente, il nome del file JPEG deve essere composto nel seguente formato:

**Axxx\_Fyyyv.jpg**

In cui:

- **xxx** esprime il codice numerico dell'AZIENDA; gli eventuali ZERI non significativi (a sinistra) non devono essere indicati.
- **yyy** esprime il codice aziendale dalla FERMATA; gli eventuali SPAZI non significativi (a destra) non devono essere indicati.
- **v** indica il verso di ripresa, e deve indicare **E** oppure **U** oppure **F**

Quindi valgono i seguenti esempi:

#### **A2\_FARZU18U.jpg**

Identifica la foto relativa alla *fermata* di codice ARZU18 appartenente all'*azienda* di codice 0002

Il verso di ripresa è **U** (i.e. uscita)

#### **A2\_FARZ00CF.jpg**

Identifica la foto relativa alla *fermata* di codice ARZ00C appartenente all'*azienda* di codice 0002

Il verso di ripresa è **F** (i.e. di fronte / lato opposto della strada)

**Struttura (formato) del flusso TESTA TRATTE:**

Si tratta di un file *testuale* con *record a lunghezza variabile* organizzati in *colonne separate da tabulazioni* (Txt/Tab).

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_HDTRT.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Colonna	Formato	Annotazioni
Azienda	Numerico	Codice Azienda (da codifica regionale)
IdTratta	Numerico	Codice aziendale Tratta (intero, univoco)
CodFermaDa	Alfanumerico	Codice fermata inizio tratta
DenFermaDa	Alfanumerico	Denominazione fermata inizio tratta
CodFermaPer	Alfanumerico	Codice fermata fine tratta
DenFermaPer	Alfanumerico	Denominazione fermata fine tratta
Metri	Numerico	Lunghezza della tratta (espressa in metri)

**Note:** per tutte quante le coppie fermata-fermata utilizzate per la definizione degli orari corsa (flusso RT\_DTORA) dovranno obbligatoriamente essere specificati gli attributi cartografici all'interno di RT\_HDTRT ed RT\_DTTT. Quindi valgono le seguenti assunzioni:

- AZIENDA, CODFERMADA e/o CODFERMAPER dichiarati in RT\_HDTRT costituiscono vincolo relazionale (join) con i campi corrispondenti presenti in RT\_DTORA (AZIENDA, FERMATE); la comparazione avverrà seguendo le regole imposte dal formato del campo (numerico oppure alfanumerico)
- Il valore di DENFERMADA e/o DENFERMAPER dichiarato in RT\_HDTRT dovrà in ogni caso coincidere con il valore presente nel corrispondente DENOM di RT\_DTORA
- La lunghezza espressa da METRI dovrà necessariamente coincidere con la lunghezza cartografica misurata sul grafo modificato aziendale (con un'approssimazione max. di 1 metro).
- Si faccia attenzione al fatto che la **Tratta** può essere percorsa esclusivamente nel verso indicato; anche nel caso in cui sia ammissibile connettere la medesima coppia di fermate in senso inverso (possibilità valida p.es. per il sistema ferroviario), occorrerà comunque definire due tratte distinte A>B e B>A
- Si noti che è ammissibile definire *due tratte distinte* che connettono la medesima coppia di fermate seguendo però instradamenti differenti; è sufficiente indicare valori di IDTRATTA diversi.

**Struttura (formato) del flusso COMPOSIZIONE TRATTE:**

Si tratta di un file testuale con record a lunghezza variabile organizzati in colonne separate da tabulazioni (Txt/Tab).

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_DTTRT.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Colonna	Formato	Annotazioni
Azienda	Numerico	Codice Azienda (da codifica regionale)
IdTratta	Numerico	Codice aziendale Tratta (intero, univoco)
Sub	Numerico	Progressivo ordinamentale
RegArco	Alfanumerico	Codice dell'Arco Regionale percorso
TmpArco	Numerico	Codice dell'Arco Aggiunto percorso
RegNodoVerso	Alfanumerico	Codice del Nodo Regionale di arrivo
TmpNodoVerso	Numerico	Codice del Nodo Aggiunto di arrivo

**Note:** Per ciascuna riga presente in RT\_HDTRT deve essere presente almeno una riga in RT\_DTTRT che specifichi il percorso in termini di elementi del grafo stradale modificato. Valgono le seguenti considerazioni:

- AZIENDA ed IDTRATTA dichiarati in RT\_DTTRT costituiscono vincolo relazionale (join) con i campi corrispondenti presenti in RT\_HDTRT
- Nel caso in cui sia necessario percorrere più di un arco si utilizzeranno valori progressivamente crescenti di SUB per rappresentarne il corretto ordinamento sequenziale.
- Gli archi regionali percorsi saranno identificati dal valore inserito in REGARCO; viceversa gli archi aggiunti saranno identificati dal valore inserito in TMPARCO. I due valori sono mutuamente esclusivi, quindi se si specifica REGARCO, TMPARCO dovrà necessariamente valere ZERO; se viceversa si specifica TMPARCO allora REGARCO dovrà necessariamente valere SPAZI.
- Per evitare qualsiasi ambiguità relativa al verso di percorrenza dell'arco riferito occorre contestualmente esplicitare il nodo verso cui ci si sta dirigendo; verranno quindi utilizzati REGNODOVERSO oppure TMPNODOVERSO, sempre considerando che i due valori sono mutuamente esclusivi.
- In ogni caso la sequenza di archi indicata per descrivere la tratta dovrà rispettare una rigorosa coerenza topologica.
- Analogamente l'arco iniziale della tratta dovrà essere topologicamente coerente con la fermata di inizio, mentre l'arco finale dovrà essere coerente con la fermata di fine tratta.

**Struttura (formato) del flusso TESTA PERCORSI:**

Si tratta di un file *testuale* con *record a lunghezza variabile* organizzati in *colonne separate da tabulazioni* (Txt/Tab).

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_HDPRC.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Colonna	Formato	Annotazioni
Azienda	Numerico	Codice Azienda (da codifica regionale)
Codice	Alfanumerico	Codice aziendale percorso (univoco)
Denominazione	Alfanumerico	Descrizione sintetica del percorso
Metri	Numerico	Lunghezza del percorso (espressa in metri)

**Note:** per tutti quanti i percorsi utilizzati per la definizione degli orari corsa (flusso RT\_HDORA) dovranno obbligatoriamente essere specificati gli attributi cartografici all'interno di RT\_HDPRC ed RT\_DTPRC. Quindi valgono le seguenti regole:

- I valori di AZIENDA e CODICE dichiarati in RT\_HDPRC costituiscono vincolo relazionale (join) con i campi corrispondenti presenti in RT\_HDORA (AZIENDA, COD\_PERC); la comparazione avverrà seguendo le regole imposte dal formato del campo (numerico oppure alfanumerico)
- Il valore di DENONIMAZIONE dichiarato in RT\_HDPRC dovrà in ogni caso coincidere con il valore presente nel corrispondente DENOM di RT\_HDORA
- La lunghezza espressa da METRI dovrà necessariamente coincidere con le lunghezze corsa dichiarate nel campo LUNGHEZZA (RT\_LUNG) di RT\_HDORA.
- Inoltre la lunghezza indicata da METRI dovrà coincidere con la somma delle singole lunghezze delle tratte che compongono il percorso (sommatoria di METRI di RT\_HDTRT), con l'approssimazione massima di 1 metro.

**Struttura (formato) del flusso COMPOSIZIONE PERCORSI:**

Si tratta di un file *testuale* con *record a lunghezza variabile* organizzati in *colonne separate da tabulazioni* (Txt/Tab).

Il file dovrà essere obbligatoriamente denominato **RT\_DTPRC.TXT**

La struttura del record è la seguente:

Colonna	Formato	Annotazioni
Azienda	Numerico	Codice Azienda (da codifica regionale)
Codice	Alfanumerico	Codice aziendale percorso
Sub	Numerico	Progressivo ordinamentale
IdTratta	Numerico	Codice della Tratta
CodFermaDa	Alfanumerico	Codice fermata inizio tratta
DenFermaDa	Alfanumerico	Denominazione fermata inizio tratta
CodFermaPer	Alfanumerico	Codice fermata fine tratta
DenFermaPer	Alfanumerico	Denominazione fermata fine tratta
MetriProg	Numerico	Distanza progressiva dal capolinea di partenza (espressa in metri)

**Note:** Per ciascuna riga presente in RT\_HDPRC deve essere presente almeno una riga in RT\_DTPRC che specifichi il percorso in termini di sequenza ordinate di tratte. Valgono le seguenti considerazioni:

- AZIENDA e CODICE dichiarati in RT\_DTPRC costituiscono vincolo relazionale (join) con i campi corrispondenti presenti in RT\_HDPRC
- Nel caso in cui sia necessario percorrere più di una tratta si utilizzeranno valori progressivamente crescenti di SUB per rappresentarne il corretto ordinamento sequenziale.
- Le *tratte* percorse saranno identificate dal valore inserito in IDTRATTA; quindi i valori di AZIENDA ed IDTRATTA costituiscono vincolo relazionale (join) con i campi corrispondenti in RT\_HDTRT.
- Per ulteriore conferma dell'identificazione della tratta anche i valori specificati in CODFERMADA, DENFERMADA, CODFERMAPER e DENFERMAPER dovranno coincidere con quanto dichiarato nella riga corrispondente di RT\_HDTRT.
- In ogni caso la sequenza di tratte indicata per descrivere il percorso dovrà rispettare una *rigorosa coerenza topologica*.
- La sequenza delle fermate (implicitamente desumibile dalla sequenza di tratte) dovrà necessariamente coincidere con la sequenza delle fermate dichiarate per le corse corrispondenti; anche le distanze progressive dichiarate nel campo METRIPROG dovranno coincidere con i valori corrispondenti riportati nel campo DIST\_PROG di RT\_DTORA.

**Modalità di comunicazione:** la comunicazione dei dati relativi alla cartografia delle fermate, tratte e percorsi costituisce parte integrante della comunicazione periodica degli orari di servizio, e dovrà avvenire contestualmente; ciascuna comunicazione conterrà i seguenti files:

- GR\_NODI.shp
- GR\_NODI.shx
- GR\_NODI.shx
- GR\_ARCHI.shp
- GR\_ARCHI.shx
- GR\_ARCHI.dbf
- GR\_KILL.shp
- GR\_KILL.shx
- GR\_KILL.dbf (la presentazione di GR\_KILL è opzionale)
- RT\_FERMA.TXT
- RT\_HDTRT.TXT
- RT\_DTTTRT.TXT
- RT\_HDPRC.TXT
- RT\_DTPRC.TXT

La modalità di inoltro delle comunicazioni avverrà secondo le indicazioni fornite dall'Osservatorio Trasporti.

**Specifiche di codifica per gli shapefiles:**

- Gli shapefiles saranno compilati in stretta conformità delle specifiche ufficiali di ESRI così come definite in <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.dbf>
- Non è comunque ammesso l'utilizzo di entità con geometria nulla oppure di entità con geometrie plurime (poli-polilinee etc).
- Per quanto riguarda i valori degli **attributi** presenti all'interno del **DBF** valgono le seguenti regole:
  - Il nome dell'attributo deve essere esattamente quello indicato, rispettando le maiuscole/minuscole
  - Il tipo dell'attributo deve essere quello specificato
  - La lunghezza (in bytes) dell'attributo deve essere minore o uguale al valore indicato
  - Per gli attributi di tipo numerico è tollerato un ulteriore byte che contenga il segno aritmetico (+); in ogni caso è ammissibile esclusivamente l'utilizzo di valori positivi.
  - Devono essere presenti tutti gli attributi richiesti
  - Possono essere eventualmente presenti ulteriori attributi che comunque verranno assolutamente ignorati

**Specifiche di codifica per i files Txt/Tab:**

- I flussi sopra descritti saranno codificati in ASCII, con record a lunghezza fissa; ogni riga (record) sarà obbligatoriamente terminata con la sequenza CR+LF.
- Le colonne saranno reciprocamente separate interponendo un carattere TAB; tutte le righe devono contenere il medesimo numero di colonne.
- La prima riga del file deve contenere l'intestazione/titolo delle colonne; il nome delle singole colonne è quello indicato nella documentazione di riferimento. Occorre rispettare le maiuscole/minuscole.
- Le colonne di tipo ALFANUMERICO saranno allineate a sinistra; le posizioni non significative (a destra) saranno preferibilmente soppresse, oppure dovranno essere riempite con caratteri SPAZIO. I campi ALFANUMERICI potranno contenere esclusivamente caratteri rappresentabili (A-Z; a-z; 0-9; segni di interpunzione). E' tassativamente proibita la

presenza di caratteri di controllo, ed in particolare di TAB, CR, LF all'interno di una colonna di tipo ALFANUMERICO.

- Le colonne di tipo NUMERICO saranno allineate a destra; le posizioni non significative (a sinistra) saranno preferibilmente soppresse, oppure dovranno essere riempite con caratteri ZERO