

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI**

-

**ISPETTORATO GENERALE PER LA
CIRCOLAZIONE E LA SICUREZZA STRADALE**

**MODALITA'
DI
ISTITUZIONE ED AGGIORNAMENTO
DEL
CATASTO DELLE STRADE**

ALLEGATO
al D.M. in corso di emanazione

INDICE DELL'ALLEGATO

1. - INQUADRAMENTO NORMATIVO	1
2. - CARATTERISTICHE DEL CATASTO DELLE STRADE	2
3. - CODIFICA DEI DATI PER IL CATASTO DELLE STRADE	3
3.1. Entità da inserire nel Catasto.	4
3.1.1. Giunzione	4
3.1.2. Area di traffico	4
3.1.3. Elemento stradale	5
3.1.4. Sezione dell'elemento stradale	7
3.1.5. Pavimentazione della strada	8
Fig. 1	9
3.1.6. Corpo stradale	10
3.1.7. Ponti, viadotti e sottopassi	11
3.1.8. Gallerie e sovrappassi	11
3.1.9. Cunette di margine	11
3.1.10. Arginelli	12
3.1.11. Protezione del corpo stradale	12
3.1.12. Protezione dell'ambiente circostante	12
3.1.13. Impianti di illuminazione	12
3.1.14. Piazzole di sosta	13
3.1.15. Dispositivi di ritenuta	13
3.1.16. Pertinenze di servizio	14
3.1.17. Opere di continuità idraulica	14
3.1.18. Accessi	14
3.1.19. Cippi o segnali chilometrici	15
4. - MODALITÀ DI ACQUISIZIONE DEI DATI.	16
4.1. Elementi da rilevare	16
4.1.1. Assi stradali	16
4.1.2. Profilo longitudinale	16
4.1.3. Profilo trasversale	17
4.1.4. Larghezza della strada	17
4.2. Metodi di rilievo	17
5. - SPECIFICHE INFORMATICHE DELLA STRUTTURA DEL DATABASE.	18
5.1. Struttura del database	21
5.1.1. Dataset	21
5.1.2. Qualità	22
5.1.3. Documentazione	22
5.1.4. Parametri geodetici	23
5.1.5. Sezione	26
5.1.6. Livello	28
5.1.7. Tema del livello	28
5.1.8. Geometria	28
5.1.9. Lista delle coordinate	29
5.1.10. Nodi	29
5.1.11. Archi	30

5.1.12. Superfici	30
5.1.13. Elemento puntuale	31
5.1.14. Elemento lineare	31
5.1.15. Area di traffico	33
5.1.16. Elementi complessi	33
5.1.17. Elementi composti	34
5.1.18. Attributi segmentati	34
5.1.19. Relazioni semantiche	41
APPENDICE 1	45
Struttura logica dei dati dei GDF	46
1.1. Introduzione	46
1.2. Album e Dataset	54
1.3. Data Set Global Data	56
1.4. Sezione e livello (Section and layer)	67
1.5. Feature Data	71
1.6. Conversione	79
1.7. Affinità semantica	80
Indice dell' Appendice 1	81
APPENDICE 2	85
2.1. Criteri per la rappresentazione delle intersezioni	86
2.2. Regole per la formazione del livello 2 di strade e intersezioni	93
2.2.1. Linee guida fondamentali	93
2.2.2. Ulteriori linee guida	94
2.2.2.1. Incroci	94
2.2.2.2. Rotatorie	96
2.2.2.3. Uscite stradali	96
2.2.2.4. Il caso pratico	97
APPENDICE 3	99
3.1. Feature theme and feature class codes	100
3.2. Attribute type codes	103
3.3. Attribute value codes	105
3.4. Relationship type codes	112
3.5. European horizontal datums (excl. USSR)	115
3.6. European grid systems (excl. USSR)	117
3.7. European vertical datums (excl. USSR)	119
3.8. Reference codes for ellipsoids	120
3.9. Reference codes for projections	121
APPENDICE 4	123
Elementi costitutivi dello spazio stradale	124

1. - INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il Nuovo Codice della Strada, di seguito indicato per semplicità "Codice", è stato emanato con Decreto Legislativo 30.4.1992 n. 285, modificato con Decreto Legislativo 10.9.1993 n. 360. Il relativo Regolamento di attuazione è stato emanato con D.P.R. 16.12.1992 n. 495, modificato con D.P.R. 16.9.1996 n. 610.

L'art. 13, comma 6, del Codice prevede l'obbligo, per gli enti proprietari delle strade, di istituire e tenere aggiornati la cartografia, il catasto delle strade e le relative pertinenze secondo le modalità stabilite con apposito decreto emanato dal Ministro dei Lavori Pubblici, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche. Nel catasto devono essere compresi anche gli impianti e i servizi permanenti connessi alle esigenze della circolazione.

L'art. 227 del Codice e l'art. 404 del regolamento disciplinano l'uso dei dispositivi di monitoraggio per il rilevamento della circolazione, da installare sulle strade. In particolare il 1° comma dell'art. 404 del regolamento dispone che gli enti proprietari della strada indichino tempestivamente al Ministero dei lavori pubblici -Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale- i luoghi dell'installazione ed inseriscano gli stessi nel proprio catasto stradale.

L'art. 225, comma 1 del Codice prevede l'istituzione, presso il Ministero dei LL.PP., e per esso l'Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale, dell'Archivio Nazionale delle strade.

L'art. 226, commi da 1 a 3, ed il regolamento di attuazione (art. 401) danno ulteriori indicazioni su come debba essere realizzato l'archivio e sui suoi contenuti. L'archivio, che deve contenere tutti i dati relativi allo stato tecnico e giuridico delle strade, con indicazioni del traffico veicolare, degli incidenti e dello stato di percorribilità e di inquinamento acustico e atmosferico, sarà completamente informatizzato e diviso in cinque sezioni tra loro interconnesse; i relativi dati dovranno essere forniti dagli enti proprietari delle strade, desumendoli dai propri sistemi informativi stradali, e da altre fonti.

2. – CARATTERISTICHE DEL CATASTO DELLE STRADE

Il Catasto delle strade rappresenta l'inventario di tutte le strade ad uso pubblico presenti sul territorio nazionale, con l'obiettivo primario di definire la consistenza della rete stradale nazionale in modo compatibile ed integrabile, in una prospettiva a medio-lungo termine, con i Catasti dei terreni e dei fabbricati..

Il Catasto deve obbligatoriamente contenere gli elementi relativi alle caratteristiche geometriche delle strade e delle relative pertinenze nonché gli impianti ed i servizi permanenti connessi alle esigenze della circolazione.

Detto inventario di base deve essere suscettibile di ampliamento, al fine di contenere quegli elementi e notizie necessarie agli enti proprietari delle strade per corrispondere alle disposizioni del Codice ed alle esigenze di costituzione dell'Archivio nazionale delle strade.

I dati contenuti nel Catasto delle strade rappresentano le informazioni di base alle quali devono fa riferimento tutte le altre informazioni che saranno contenute nei Sistemi Informativi Stradali (cartografie, dati di traffico, stato di conservazione delle opere d'arte, delle pavimentazioni e delle opere complementari, monitoraggi ambientali, segnaletica, ecc.).

Con il presente Regolamento viene disciplinata la costituzione dell'inventario di base, la sua conservazione ed aggiornamento.

Gli enti proprietari di strade, in sede di rilevamento dei dati necessari alla costituzione del Catasto, possono altresì provvedere al rilevamento di altri elementi facilmente acquisibili, utili per la costituzione del già citato S.I.S.:

3 - CODIFICA DEI DATI PER IL CATASTO DELLE STRADE

In questo capitolo si riportano gli elementi funzionali e strutturali da inserire nel Catasto delle Strade unitamente ad una loro classificazione e codifica, in particolare per quanto attiene gli aspetti informatici.

Gli oggetti di interesse del Catasto vengono qui di seguito modellisticamente rappresentati in termini di *entità*, le cui proprietà sono descritte da uno o più *attributi*.

Si precisa che in una prima fase di attuazione e pur nel rispetto degli obiettivi e delle finalità del Catasto delle Strade, per evitare sovrapposizioni formalmente non congruenti con altri documenti pubblici, tra gli attributi che caratterizzano le entità non figurano quelli definenti i confini di proprietà e l'andamento degli stessi: questi elementi potranno dedursi dai documenti del Catasto Terreni.

Si tenga pure presente il significato delle seguenti notazioni, utilizzate nelle specifiche dei tipi di dati:

int = numero intero positivo (2 byte)

long int = numero intero positivo (4 byte)

signed long = numero intero relativo (4 byte)

float = numero in virgola mobile

char(n) = campo di n caratteri

testo = campo di caratteri di lunghezza libera

boolean = operatore booleano (0 op. 1)

date = data in anno/mese/giorno (1999/07/03)

Ascissa curvilinea = distanza dalla giunzione iniziale dell'elemento stradale misurata lungo l'asse dell'elemento stesso

Nelle tabelle che seguono vengono riportati, là dove esistenti, i codici CEN (Comité Européen de Normalisation) TC 278 (vedi Cap. 5).

3.1. Entità da inserire nel Catasto.

Di seguito si riportano le Entità di interesse del Catasto e l'elenco degli attributi che le caratterizzano, con riferimento ad una rappresentazione di primo livello, così come definita al Capitolo 5 successivo.

3.1.1. Giunzione

Una giunzione rappresenta di norma il punto di intersezione degli assi di due elementi stradali. Le regole per l'individuazione delle giunzioni ed alcuni esempi di rappresentazione di intersezioni sono riportati nella Appendice 2. Una giunzione è sempre un'entità puntuale (nodo), rappresentata in termini geometrici da una terna di coordinate.

Attributi globali

Nome	Codice CEN	Tipo dati
Denominazione Ufficiale	ON	testo
Denominazione Convenzionale	AN	testo
Tipo di giunzione 0 = ordinaria 1 = mini-rotatoria 2 = biforcazione 3 = attraversamento ferroviario a raso 4 = attraversamento di confine	JT	int

Note Una mini-rotatoria è una rotatoria progettata principalmente per ridurre la velocità dei veicoli: essa richiede una deviazione modesta della traiettoria dei veicoli che non operano svolte.
Una biforcazione è una suddivisione di una strada in due.

3.1.2. Area di traffico

E' un elemento semplice, rappresentante un'area all'interno della quale avvengono movimenti di veicoli.

Attributi globali

Nome	Codice CEN	Tipo dati
Denominazione Ufficiale	ON	testo
Denominazione Convenzionale	AN	testo
Tipo di area di traffico 1 = parcheggio 2 = parcheggio multipiano 3 = piazza con flussi di traffico non definiti 4 = altro tipo di area	EA	int

3.1.3. Elemento stradale

Un elemento stradale è un'entità lineare delimitata da due giunzioni, individuato da un insieme ordinato di punti. Rappresenta, in genere, l'asse di un tratto di strada a singola carreggiata.

Ad un elemento stradale sono associati attributi globali ed attributi segmentati. Gli attributi globali si riferiscono a tutto l'elemento stradale mentre quelli segmentati sono relativi a caratteristiche che possono variare

lungo l'elemento stesso.

Attributi globali

Nome	Codice CEN	Tipo dati
Denominazione Ufficiale	ON	testo
Denominazione Convenzionale	AN	testo
Ente proprietario 1 = Stato 2 = Regione 3 = Provincia 4 = Comune 5 = Privato		int
Codice Ente gestore Il codice dell'ente viene assegnato in modo univoco dal gestore dell'Archivio Nazionale delle Strade		long int
Classifica Amministrativa SS = Strade Statali SR = Strade Regionali SP = Strade Provinciali SC = Strade Comunali SM = Strade Militari PR = Strade private		char(2)
Classifica Tecnico-Funzionale A = Autostrade B = Strade extraurbane principali C = Strade extraurbane secondarie D = Strade urbane di scorrimento E = Strade urbane di quartiere F = Strade locali	FC	char(1)
Lunghezza misurata (m)	LM	long int
Composizione elemento stradale 0 = carreggiata unica 1 = carreggiate separate	DR	boolean
Direzione di marcia consentita 1 = doppio senso di marcia 2 = senso unico dalla giunzione iniziale a quella finale 3 = senso unico dalla giunzione finale a quella iniziale 4 = divieto di transito nei due sensi	DF	int

Gli ulteriori attributi che caratterizzano un elemento stradale sono di tipo segmentato.

Ciascun attributo segmentato si riferisce ad un unico elemento stradale ed è descritto dai seguenti dati essenziali (vedi paragrafo 5.1.18):

- codice del tipo di attributo: è il numero identificativo dell'attributo; i codici degli attributi sono riportati nella lista del paragrafo 5.1.18;
- ascissa curvilinea (m) di inizio di presenza dell'attributo;
- ascissa curvilinea (m) di fine di presenza dell'attributo; nel caso di attributi puntuali l'ascissa curvilinea di fine coincide con quella iniziale;
- tipo di riferimento delle coordinate: per il catasto è previsto unicamente l'utilizzo del tipo di riferimento relativo (codice 1) per cui l'origine delle coordinate coincide con il punto di inizio dell'elemento stradale;
- collocazione: specifica se l'attributo è presente solo sul lato destro (+), solo sul lato sinistro (-), o in entrambi i lati (NULL), rispetto ad un osservatore che percorra l'asse dell'elemento stradale nel senso crescente delle ascisse curvilinee. Inoltre la codifica NULL riferita agli attributi segmentati è impiegata in tutti i casi in cui non sia necessario specificare la collocazione.

Un tratto di strada con una separazione fisica che la suddivide in due carreggiate, è di norma rappresentato da due elementi stradali distinti. Qualora le due carreggiate abbiano assi paralleli e complanari, e siano simmetricamente disposte rispetto l'asse dello spartitraffico, lo stesso tratto di strada può essere rappresentato da un unico elemento stradale, per il quale la separazione fisica viene indicata in termini di attributo. Le strade di servizio vanno rappresentate con elementi stradali a se stanti.

Nel caso in cui un tratto a due carreggiate venga rappresentato da un unico elemento stradale sono previsti opportuni codici che consentono di specificare se un generico attributo si trova a destra (dx) o a sinistra (sx) rispetto ciascuna carreggiata vista nel verso delle progressive crescenti.

La collocazione delle carreggiate rispetto l'asse stradale è definita dai codici (+, -) (vedi figura).

Nel caso in cui una strada a carreggiate separate sia descritta da elementi stradali distinti, gli attributi comuni (spartitraffico, scarpate) vanno ripetuti per ciascun elemento.

Di seguito vengono descritti gli attributi segmentati degli elementi stradali, raggruppati in entità omogenee.

3.1.4. Sezione dell'elemento stradale (codice 0)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
101	Larghezza della carreggiata (cm)		int
102	Franco 0 = non presente 1 = banchina 2 = corsia di emergenza 3 = fascia di sosta laterale o fermata 4 = banchina + fascia di sosta laterale o fermata		int
103	Larghezza del franco (cm)		int
104	Larghezza marciapiedi (cm)		int
105	Franco in dx 0 = non presente 1 = banchina 2 = corsia di emergenza 3 = fascia di sosta laterale o fermata 4 = banchina + fascia di sosta laterale o fermata		int
106	Larghezza del franco in dx (cm)		int
107	Larghezza marciapiedi in dx (cm)		int
108	Franco in sx 0 = non presente 1 = banchina 2 = corsia di emergenza 3 = fascia di sosta laterale 4 = banchina + fascia di sosta laterale		int
109	Larghezza del franco in sx (cm)		int
110	Larghezza marciapiedi in sx (cm)		int
111	Tipo spartitraffico 1 = separazione fisica non valicabile 2 = separazione fisica valicabile 3 = separazione con segnaletica	DT	int
112	Larghezza spartitraffico (cm)	DW	int
113	Larghezza pista ciclabile		int
114	Numero corsie		int

Note La larghezza della carreggiata va intesa come nella figura 1. Nel caso di unico elemento a due carreggiate, la larghezza va specificata sia per quella destra (+) che per quella di sinistra (-).

La larghezza del franco va misurata dall'asse della striscia di delimitazione della carreggiata al margine esterno della banchina, della corsia di emergenza o della fascia di sosta laterale.

La larghezza dello spartitraffico va misurata prendendo come riferimento i margini delle banchine.

La larghezza delle pista ciclabile va indicata solamente se la pista stessa si trova collocata in adiacenza e continuità con gli altri elementi della sezione.

Nel caso in cui in una corsia si trovi a cavallo dell'asse dell'elemento stradale la si considera appartenere come collocazione al lato su cui sono collocate le altre corsie aventi lo stesso senso di marcia.

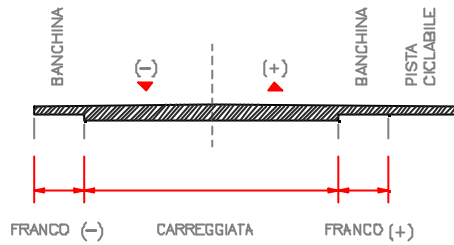
3.1.5. Pavimentazione della strada (codice 1)

Attributi segmentati

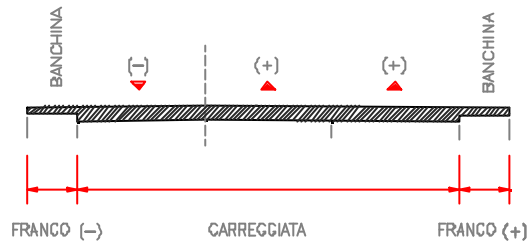
Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
151	Tipologia della superficie della carreggiata 1 = materiale sciolto 2 = materiale legato 3 = ad elementi		int
152	Pavimentazione delle banchine 0 = non presente 1 = parzialmente pavimentata 2 = pavimentata		int
153	Tipologia della superficie delle banchine pavimentate 1 = materiale sciolto 2 = materiale legato 3 = ad elementi		int

DEFINIZIONE ILLUSTRATIVA DELL'ELEMENTO STRADALE

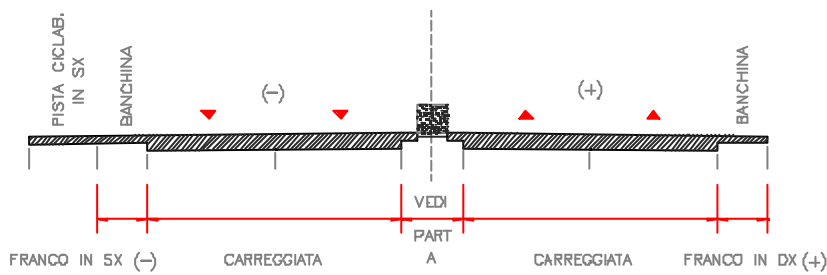
ELEMENTO A SINGOLA CARREGGIATA A DUE CORSIE



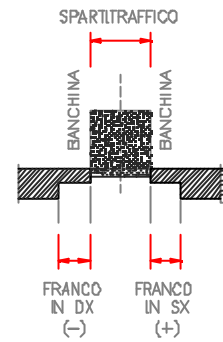
ELEMENTO A SINGOLA CARREGGIATA A TRE CORSIE



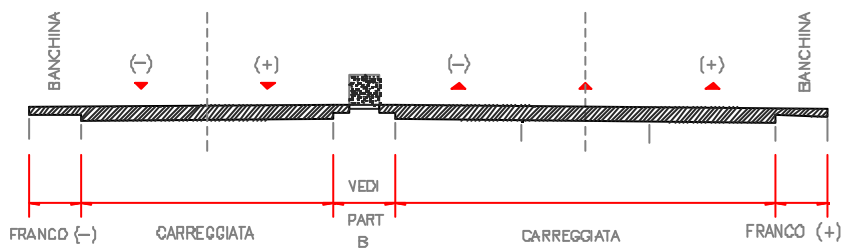
UNICO ELEMENTO A DUE CARREGGIATE



PARTICOLARE A



DUE ELEMENTI DISTINTI AD UNA CARREGGIATA CIASCUNO



PARTICOLARE B

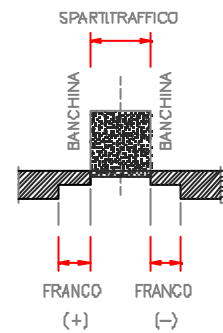


Fig 1

3.1.6. Corpo stradale (codice 2)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
201	Tipologia del corpo stradale 0 = a raso 1 = tratto in rilevato 2 = tratto in trincea 3 = tratto a mezza costa		int
202	Delimitazione 1 = scarpata 2 = opera di sostegno 3 = scarpata + opera di sostegno		int
203	Pendenza scarpata (H/B)		float
204	Altezza massima scarpata (cm)		int
205	Tipologia opera di sostegno 1 = muro di sostegno 2 = muro di controripa 3 = muro di sottoscarpa 4 = altro		int
206	Altezza massima opera di sostegno (cm)		int
207	Delimitazione in dx 1 = scarpata 2 = opera di sostegno 3 = scarpata + opera di sostegno		int
208	Pendenza scarpata in dx (H/B)		float
209	Altezza massima scarpata in dx (cm)		int
210	Tipologia opera di sostegno in dx 1 = muro di sostegno 2 = muro di controripa 3 = muro di sottoscarpa 4 = altro		int
211	Altezza massima opera di sostegno in dx (cm)		int
212	Delimitazione in sx 1 = scarpata 2 = opera di sostegno 3 = scarpata + opera di sostegno		int
213	Pendenza scarpata in sx (H/B)		float
214	Altezza massima scarpata in sx (cm)		int
215	Tipologia opera di sostegno in sx 1 = muro di sostegno 2 = muro di controripa 3 = muro di sottoscarpa 4 = altro		int
216	Altezza massima opera di sostegno in sx (cm)		int

Note L'altezza H dell'opera di sostegno va misurata dalla quota dell'asse dell'elemento stradale, con segno + op. - in relazione a tale quota.

La base B si riferisce alla proiezione in pianta della sommità dell'opera.

La pendenza è in numero puro con limite superiore 9999.

3.1.7. Ponti, viadotti e sottopassi (codice 3)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
251	Denominazione Ufficiale	ON	testo
252	Denominazione Convenzionale	AN	testo
253	Categoria 0 = non determinata 1 = I categoria 2 = II categoria		int

3.1.8. Gallerie e sovrappassi (codice 4)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
301	Denominazione Ufficiale	ON	testo
302	Denominazione Convenzionale	AN	testo
303	Altezza libera al centro della piattaforma (cm)		int
304	Altezza libera sul ciglio della piattaforma (cm)		int
305	Impianto di ventilazione 0 = non presente 1 = presente		int

3.1.9. Cunette di margine (codice 5)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
351	Tipo di sagoma 1 = trapezia 2 = a L (francese) 3 = altro		int
352	Larghezza max cunetta (cm)		int
353	Profondità max cunetta (cm)		int
354	Tipo di sagoma in dx 1 = trapezia 2 = a L (francese) 3 = altro		int
355	Larghezza max cunetta in dx (cm)		int
356	Profondità max cunetta in dx (cm)		int
357	Tipo di sagoma in sx 1 = trapezia 2 = a L (francese) 3 = altro		int
358	Larghezza max cunetta in sx (cm)		int
359	Profondità max cunetta in sx (cm)		int

3.1.10. Arginelli (codice 6)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
401	Larghezza arginello (cm)		int
402	Larghezza arginello in dx (cm)		int
403	Larghezza arginello in sx (cm)		int

3.1.11. Protezione del corpo stradale (codice 7)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
451	Tipologia dell'opera 1 = muri paramassi e antivalanghe 2 = recinzioni 3 = barriere frangivento 4 = cunettone di guardia 5 = altro		int

3.1.12. Protezione dell'ambiente circostante (codice 8)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
501	Tipologia dell'opera 1 = opere per la mitigazione degli impatti visivi 2 = barriere antirumore 3 = altro		int

3.1.13. Impianti di illuminazione (codice 9)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
551	Tipo di disposizione delle lampade 1 = disposizione laterale 2 = disposizione assiale 3 = altro		int

Nota: nei casi di disposizione assiale o di altri tipi la collocazione ha codice NULL

3.1.14. Piazzole di sosta (codice 10)*Attributi segmentati*

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
601	Larghezza della parte non raccordata (cm)		int

3.1.15. Dispositivi di ritenuta (codice 11)*Attributi segmentati*

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
651	Distanza minima dal margine della carreggiata (cm)		int
652	Tipologia 1 = barriera spartitraffico 2 = barriera per bordo laterale 3 = barriera per opere d'arte 4 = barriera per punti singolari		int
653	Distanza minima dal margine della carreggiata in dx (cm)		int
654	Tipologia in dx 1 = barriera spartitraffico 2 = barriera per bordo laterale 3 = barriera per opere d'arte 4 = barriera per punti singolari		int
655	Distanza minima dal margine della carreggiata in sx (cm)		int
656	Tipologia in sx 1 = barriera spartitraffico 2 = barriera per bordo laterale 3 = barriera per opere d'arte 4 = barriera per punti singolari		int

3.1.16. Pertinenze di servizio (codice 12)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
701	Denominazione Ufficiale	ON	testo
702	Denominazione Convenzionale	AN	testo
703	Tipologia del servizio offerto 1 = area di servizio destinata al rifornimento e al ristoro degli utenti 2 = area di servizio destinata a parcheggio e sosta 3 = area di manutenzione e/o esercizio 4 = fabbricato di manutenzione e/o esercizio 5 = aree o postazioni destinate a funzioni di rilievo, controllo e di polizia		int
704	Presenza di corsie di accelerazione-decelerazione 1 = si. 2 = no		boolean
705	Superficie totale occupata in pianta (mq)		long int

3.1.17. Opere di continuità idraulica (codice 13)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
751	Tipologia dell'opera 1 = tombino 2 = tombino con scivolo 3 = altro		int

3.1.18. Accessi (codice 14)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
801	Inclinazione rispetto all'asse stradale (gradi)		int
802	Tipologia dell'accesso 1 = immissione di una strada privata a raso 2 = immissione di una strada privata a livelli sfalsati 3 = altro		int
803	Destinazione dell'area cui si consente l'accesso 1 = fabbricati per abitazione 2 = attività industriali 3 = fondi agricoli 4 = altro		int

Nota: l'inclinazione è l'angolo misurato in senso orario fra l'asse dell'elemento stradale e l'asse dell'accesso orientato in verso uscente dalla strada.

3.1.19. Cippi o segnali chilometrici (codice 15)

Attributi segmentati

Codice	Nome	Codice CEN	Tipo dati
851	Indicazione chilometrica		float

4. - MODALITÀ DI ACQUISIZIONE DEI DATI.

4.1. Elementi da rilevare

4.1.1. Assi stradali

Gli assi stradali vanno rilevati come sequenza di punti. Per ogni elemento stradale, rettilineo o curva devono essere rilevati punti in numero sufficiente da poterne ricavare la geometria con un procedimento di minimi quadrati; i punti devono essere forniti in coordinate geografiche ellissoidiche WGS84 oppure:

- coordinate piane Gauss Boaga, ottenute proiettando secondo le equazioni della carta di Gauss, quelle geografiche ellissoidiche ROMA40 sull'ellissoide Internazionale (Hayford) con orientamento Roma M. Mario;
- coordinate piane UTM, ottenute proiettando, secondo le equazioni della carta di Gauss, quelle geografiche ED1950 sull'ellissoide Internazionale (Hayford) con orientamento medio europeo.

Le coordinate WGS84 si ottengono direttamente con metodo satellitare GPS o misto GPS+GLONASS, vincolato alla rete IGM95, oppure mediante trasformazione dalle altre coordinate sopra specificate.

Le altre coordinate sopraspecificate si ottengono con metodi di triangolazione, trilaterazione, poligonazione, a partire da vertici ROMA40, oppure mediante trasformazione da coordinate WGS84.

Le formule ed i parametri usati per le trasformazioni devono essere dettagliatamente specificati. Di norma i parametri devono essere quelli inseriti nelle monografie dei vertici della rete IGM95 più prossimi alla zona del rilievo.

Gli errori nelle coordinate piane dei punti dell'asse stradale devono essere contenuti entro un metro.

4.1.2. Profilo longitudinale

Il profilo della strada può venir costruito in base alla successione di punti dei quali è stata determinata la quota. La precisione della quota geoidica di tali punti rispetto il riferimento altimetrico nazionale deve essere migliore di 5,0 metri ma la precisione relativa deve essere tale che l'errore massimo nella pendenza sia dello 1%, ovvero deve essere migliore di 10 centimetri se calcolata fra punti distanti meno di 10 metri.

4.1.3. Profilo trasversale

L'errore massimo nella pendenza trasversale va contenuto nel 1/100 oppure 0.5 gradi centesimali.

4.1.4. Larghezza della strada

L'errore nella misura della larghezza della strada (carreggiata e franco) va contenuto nella misura massima assoluta di 10 centimetri. La misura deve essere fornita ad ogni variazione di larghezza della strada superiore alla precisione indicata e non deve essere necessariamente fornita in corrispondenza di ogni punto dell'asse stradale.

4.1.5. Cippi chilometrici esistenti

Qualora gli enti proprietari dispongano già di un sistema informativo riferito ai cippi chilometrici esistenti, è necessario collegare tali informazioni al nuovo sistema di riferimento, completando i dati richiesti al paragrafo 3.1.19 con l'indicazione delle coordinate geografiche e/o piane del cippo.

4.2. Metodi di rilievo

Gli elementi sopraelencati possono essere rilevati direttamente oppure dedotti da cartografia esistente, qualora idonea.

Qualsiasi metodo di rilievo diretto deve essere riferito alla rete IGM95 o alla rete ROMA40, eventualmente attraverso le reti GPS dei fiduciali primari del Catasto. Analogamente le carte dalle quali si vogliono trarre gli elementi del Catasto Strade devono essere inquadrare nelle dette reti: cio' deve essere preventivamente verificato e ne deve essere data relazione, ovvero l'inquadramento deve essere specificatamente certificato dall'Ente editore, salvo che si tratti di uno degli Enti cartografici di Stato.

Per il rilievo diretto sono ammessi tutti i correnti metodi: teodoliti, distanziometri ad onde con sorgenti normali oppure a Laser senza riflettore, livelli ed autolivelli, ricevitori GPS o GPS+GLONASS, integrati o meno con INS, ed i metodi fotogrammetrici.

Nel caso si deducano alcuni elementi del Catasto Strade dalla cartografia esistente, dovrà essere preventivamente accertato che tale cartografia sia inquadrata nella rete nazionale attraverso almeno 3 punti fiduciali, ben materializzati in natura e stazionabili con GPS o teodolite-distanziometro, o anche solo con prisma riflettore, per le successive possibili operazioni di rilievo di dettaglio. L'inquadramento sarà controllato mediante collegamento GPS con la rete IGM95 o ROMA40 o con quella dei punti fiduciali del primo ordine istituita od in istituzione da parte del Catasto Terreni. Le norme per tale collegamento sono quelle specificate nel Capitolato del Catasto Terreni per la rete dei fiduciali primari.

5. - SPECIFICHE INFORMATICHE DELLA STRUTTURA DEL DATABASE.

Le specifiche informatiche della struttura del Database si rifanno in parte alla pre-norma CEN TC 278, Geographic Data Files (G.D.F.), versione 3.0 del 12 Ottobre 1995. Da questa normativa è stato estratto il

capitolo riguardante la struttura logica dei dati, che viene riportato in Appendice 1. Le traduzioni dall'inglese non hanno carattere di ufficialità.

Le informazioni contenute in un G.D.F. sono relative a ENTITA' (FEATURES), ATTRIBUTI (ATTRIBUTES) e RELAZIONI (RELATIONSHIPS).

Le entità rappresentano gli oggetti (strade, edifici, ponti), le cui proprietà sono descritte dagli attributi. Proprietà che coinvolgono più entità sono chiamate relazioni.

Il modello G.D.F. aggrega le entità in undici temi: Strade e Connessioni con altri modi di trasporto (Road and Ferry), Aree amministrative (Administrative Areas), Edifici e Aree attrezzate (Settlements and Named Areas), Utilizzazione del suolo (Land Cover and Use), Ponti e Gallerie (Brunnels), Ferrovie (Railways), Vie d'acqua (Waterways), Arredo funzionale (Road Furniture), Servizi (Services), Trasporti Pubblici (Public Transport), Entità di tipo generale (General Features).

Ogni entità nel modello G.D.F. ha una rappresentazione su tre LIVELLI (LEVELS).

Il primo livello (livello 0) è un livello di tipo cartografico. In esso le diverse entità sono rappresentate dalle primitive geografiche "Nodo", "Arco" e "Superficie", riconducibili ad una "geometria", costituita da uno o più punti rappresentati da una terna di coordinate.

Nel secondo Livello (livello 1) viene descritta la mappa in termini di entità elementari, quali l'elemento stradale (Road Element), la giunzione (Junction), l'area di traffico (Enclosed Traffic Area). Questo secondo livello viene assunto come base di riferimento per gli elementi del Catasto.

Il terzo livello (livello 2) è un'aggregazione (o composizione) di entità elementari, e definisce le entità di tipo più complesso quali la strada (Road) e l'intersezione (Intersection). Questo terzo livello si presta a rappresentare alcuni elementi propri del S.I.S. e dell'Archivio Nazionale Strade.

Con riferimento al tema "strade e connessioni con altri modi di trasporto", i contenuti dei tre livelli sono i seguenti:

Livello 0

La rete stradale è descritta in termini di primitive geometriche (punti e segmenti).

Le curve vengono descritte come una sequenza ordinata di punti intermedi. Ogni coppia di nodi consecutivi individua un segmento.

Livello 1

Nel livello 1 vengono descritte le entità di base in cui la rete stradale viene suddivisa:

- 1) Elemento Stradale (Road Element)
- 2) Giunzione (Junction)
- 3) Area di traffico (Enclosed Traffic Area)

Un elemento stradale è sempre compreso tra due giunzioni. Una giunzione rappresenta il punto nel quale convergono due o più elementi stradali o il punto in cui un elemento stradale si connette ad un'area di traffico o ad un'altra modalità di trasporto.

Livello 2

La rete stradale è rappresentata, a livello 2, dalle seguenti entità complesse:

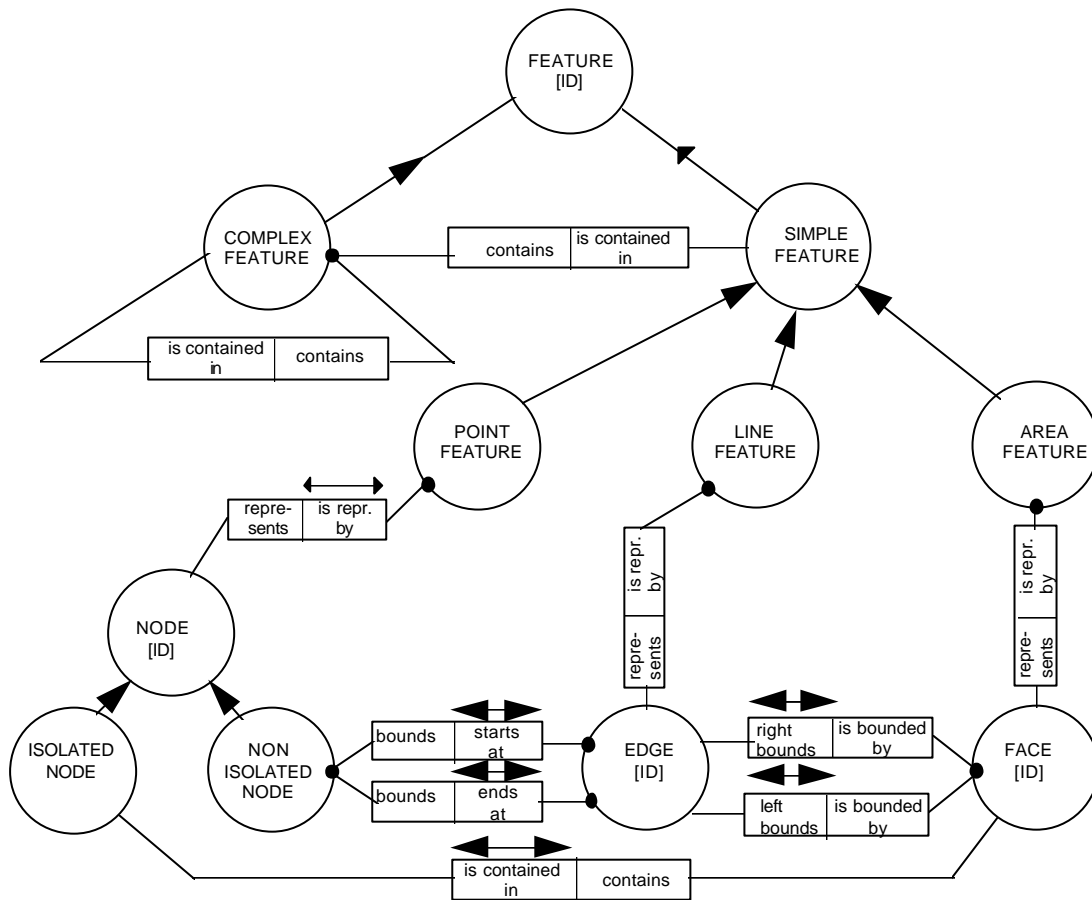
- 1) Strada (Road)
- 2) Intersezione (Intersection)

Una strada è compresa tra due intersezioni. La strada può contenere più elementi stradali e più giunzioni.

Alcuni esempi dei tre livelli di rappresentazione sono riportati nell'Appendice 2.

Lo standard dei G.D.F., infine, propone e codifica numerosi ATTRIBUTI per caratterizzare le entità, fra i quali ad esempio, per la rete stradale, il numero di corsie, la lunghezza di un elemento, la pendenza longitudinale e trasversale, ecc. Tali codifiche sono state riportate sotto la voce "Codice CEN" nelle tabelle del capitolo 3.

Per comprendere meglio la struttura del Database relativo al livello 0, è opportuno fare riferimento alla figura seguente, tratta dalla normativa CEN 278.



Nella figura sono evidenziate le modalità con cui le diverse entità sono rappresentate dalle primitive geografiche “Nodo”, “Arco” e “Superficie”.

Tali primitive sono riconducibili ad una “geometria”, costituita da uno o più punti rappresentati da una terna di coordinate.

Nel seguito si utilizzano come nomi per le tabelle i nomi per esteso desunti parte dalla normativa CEN TC 278, mentre per i nomi dei campi si utilizzano dei nomi abbreviati e mnemonici ricavati dalle definizioni dei campi.

Le codifiche elencate nel documento CEN TC 278 sono riportate in Appendice 3.

5.1. Struttura del database

Il file GDF originale è strutturato in *album* (*album*), *volume* (*volume*), *dataset* (*dataset*), *sezione* (*section*), e *livello* (*layer*). Poichè gli elementi *album* e *volume* individuano informazioni legate al sistema di distribuzione delle informazioni, si è mantenuta esclusivamente la terna *dataset*, *sezione*, *livello*, che individuano tre livelli di aggregazione dei dati. Il *dataset* viene assunto come elemento principale della gerarchia in quanto individua l'ente gestore del database.

La rete stradale da accatastare può essere suddivisa in una o più *sezioni*; tale suddivisione è basata su criteri geografici, per rappresentare aree geografiche distinte.

Ciascuna *sezione* può essere suddivisa in uno o più *livelli*. Un *livello* è l'insieme di tutti i *nodi*, *archi* e *superfici* che formano un singolo grafo planare (Livello-0), relativo ad uno o più temi. Per il catasto delle strade si utilizzano i codici di tema n. 41 (Roads and ferry) e n. 75 (Ponti e Gallerie).

Le strutture dati descritte contengono le informazioni necessarie per la rappresentazione geografica degli elementi che costituiscono il Catasto Strade e l'Archivio Nazionale delle Strade.

Gli elementi più semplici che possono essere rappresentati geograficamente e che formano il supporto di riferimento per il Catasto Strade e per l'Archivio Nazionale Strade sono i punti, le linee e le aree. Si ricordi che la descrizione delle strade per il Catasto Strade è fondata sulle *giunzioni* (junction) che sono elementi puntuali, sugli *elementi stradali* (road elements) che sono elementi lineari, e sulle *aree di traffico*.

Nel seguito si descrivono le modalità di rappresentazione per tali dati.

5.1.1. Dataset (Dataset, paragrafo 11.3.1 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

Ogni ente proprietario di un database ha un codice numerico (*id_dataset*) assegnato in modo univoco dal gestore dell'archivio nazionale.

DATASET

Id_dataset	long int	chiave primaria
Created	date	Data di creazione del dataset
Area	char(100)	Nome di un area geografica rappresentata dal dataset
Title	char(150)	Titolo del dataset
Subtitle	char(150)	Sottotitolo del dataset
Name	char(40)	Nome del proprietario

Nota: per semplificare la struttura del dataset, si consente l'inserimento del nome del proprietario in una sola lingua.

5.1.2. Qualità (Quality description , paragrafo 11.1.5.13 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

QUALITY

Id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Xy_res	int	Risoluzione XY del dataset, valore in metri, nel caso peggiore, di ogni parte del dataset
Xy_acc	int	Precisione XY del dataset, valore in metri, nel caso

		peggiore, di ogni parte del dataset
Z_acc	int	Precisione Z del dataset, valore in metri, nel caso peggiore, di ogni parte del dataset
Rel_acc	int	Precisione relativa, in percentuale, del dataset, nel caso peggiore
Feat_comp	int	Completezza degli elementi, valore percentuale, nel caso peggiore di ogni parte del dataset
Att_comp	int	Completezza degli attributi del dataset, espressa in percentuale, nel caso peggiore, di ogni parte del dataset
Att_cor	int	Correttezza del dataset espresso in percentuale, nel caso peggiore, di ogni parte del dataset

5.1.3. Documentazione (Source Record , paragrafo 11.3.5.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

SOURCE

Id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Id_source	long int	Identificatore della risorsa cartografica, valore unico in tutte le descrizioni di materiali
Description	int	Livello di descrizione
Completeness	int	Livello di completezza in questa versione sempre pari a 1
Isbn	char(13)	International Standard Book Number del documento
Issn	char(10)	International Standard Serial Number del documento
Author	char(200)	Nome dell'autore del documento secondo le specifiche ISO/DIN 690
Scale	long int	Scala della carta (solo per documenti cartografici) valore da moltiplicare alla distanza tratta dalla carta per ottenere le distanze reali
Edition	char(20)	Numero di edizione del documento
Impression	char(20)	Impression Number del documento
Publication	int	Anno della pubblicazione
Publisher	char(255)	Nome di chi ha pubblicato i dati
Date	date	Data di distribuzione
title	char(200)	Titolo del documento in questione
name	char(200)	Nome e/o numero del volume
publisher	char(200)	Nome dell'ente che ha pubblicato i dati
distributor	char(200)	Nome del distributore
pag	char(30)	Pagine a cui si trova la documentazione

I campi *title*, *name*, *publisher*, *distributor* dovrebbero esser inseriti in una tabella relazionata alla tabella *Title* per permettere l'inserimento dei nomi in più lingue. Per semplificare la struttura del database, questi campi sono stati inglobati nella tabella *title*. Per permettere un loro utilizzo nelle zone dove è presente il bilinguismo, la dimensione in caratteri dei campi è stata fissata a 200 per garantire la possibilità di inserimento dei nomi bilingui.

5.1.4. Parametri geodetici (Geodetical, paragrafo 10.7 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

In questo database vengono definiti alcuni parametri geodetici che sono presenti nelle tabelle

HORIZONTAL, MAGNETIC, GEOID, VERTICAL, PROJECTION, GRID, GEODETICAL. In queste tabelle c'è un elenco dei possibili valori dei parametri.

I valori dei parametri geodetici da inserire nelle tabelle devono essere dedotti dalle pubblicazioni ufficiali degli Enti cartografici di Stato.

Nella tabella SECTION ci sono i puntatori a record di queste tabelle, che indicano quale valore assume ciascun parametro in una particolare *sezione*. Poichè questi valori potrebbero non essere costanti in tutta la *sezione*, questi valori sono da considerare come valori di default. Se qualche elemento (quasi sicuramente una piccola parte) ha un parametro che assume un valore diverso, questo andrà indicato nella tabella SOURCE, permettendo così di ridefinire il valore di default definito nella tabella SECTION.

Sistema di riferimento

GEODETICAL

Id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Code	char(4)	Codice dell'ellissoide di riferimento
Trans_x	int	Coordinata x dell'origine del sistema di riferimento geodetico, espressa in decimetri, in WGS84
Trans_y	int	Coordinata y dell'origine del sistema di riferimento geodetico, espressa in decimetri, in WGS84
Trans_z	int	Coordinata z dell'origine del sistema di riferimento geodetico, espressa in decimetri, in WGS84
Rot_z	long int	Rotazione attorno all'asse z (espressa in centesimi di milligon) n WGS84
Scale	int	Fattore di scala Mo espresso nella forma (1-Mo)10E9
Name	char(50)	Nome del sistema di riferimento geodetico
Sem_major	long int	lunghezza (in metri) del semiasse maggiore dell'ellissoide di riferimento
Sem_minor	long int	lunghezza (in metri) del semiasse minore dell'ellissoide di riferimento

Riferimento altimetrico

VERTICAL

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Code	char(2)	Codice del riferimento altimetrico
Name	char(60)	Nome del riferimento altimetrico

Proiezione

PROJECTION

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Code	char(4)	Codice del tipo di proiezione
Name	char(100)	Nome del tipo di proiezione
lat1	long int	Primo parametro della latitudine espresso in

		microgradi
long1	long int	Primo parametro della longitudine espresso in microgradi
lat2	long int	Secondo parametro della latitudine espresso in microgradi
long2	long int	Secondo parametro della longitudine espresso in microgradi
lat3	long int	Terzo parametro della latitudine espresso in microgradi
long3	long int	Terzo parametro della longitudine espresso in microgradi
Scale	long int	Fattore di scala di MO del punto espresso nella forma $(1-Mo)10E7$

Reticolo cartografico

GRID

Id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Code	char(2)	Codice della maglia
Name	char(100)	Nome della maglia
Grid_ort	int	Orientamento dell'asse della maglia 0 = cartesiano normale 1 = cartesiano inverso
X_orig	long int	Coordinata x dell'origine della maglia, espressa in decimetri
Y_orig	long int	Coordinata y dell'origine della maglia, espressa in decimetri,

Ondulazione geoidica

GEOID

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_geoid	long int	Identificatore del record
ref_lat	long int	Latitudine, espressa in microgradi, del punto in cui è specificata l'ondulazione geoidica
ref_long	long int	Longitudine, espressa in microgradi, del punto in cui è specificata l'ondulazione geoidica

Declinazione magnetica

MAGNETIC

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_magn	long int	Identificatore del record che deve essere unico nell'insieme di record earth magnetic
ref_lat	long int	Latitudine, espressa in microgradi, del punto di riferimento
ref_long	long int	Longitudine, espressa in microgradi, del punto di

		riferimento
validity	date	Data del valore della declinazione specificata nel prossimo campo
dec_value	int	Variazione magnetica tra nord geografico e magnetico, espressa in decigon
deviation	int	Deviazione annuale della declinazione magnetica
hmag	int	Intensità del campo magnetico orizzontale, espresso in nano tesla
vmag	int	Intensità del campo magnetico verticale, espresso in nano tesla

5.1.5. Sezione (Section , paragrafo 11.4 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

SECTION

Id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Id_section	long int	Identificatore della sezione
Area	char(200)	Nome caratteristico della sezione
Xy_res	int	Risoluzione XY della sezione
Xy_acc	int	Precisione XY, espressa in metri, nel caso peggiore di ogni parte della sezione
z_acc	int	Precisione Z, espressa in metri, della sezione
Rel_acc	int	Precisione relativa della sezione
Age	date	Data di rilevamento della sezione
Feat_comp	int	Completezza degli elementi, espressa in percentuale, di ogni parte della sezione
Att_comp	int	Completezza degli attributi, espressa in percentuale, di ogni parte della sezione
Att_cor	int	Precisione della sezione
Max_lat	long int	Valore massimo della latitudine della sezione, espressa in millesimi di grado
Min_lat	long int	Valore minimo della latitudine della sezione, espressa in millesimi di grado
Max_long	long int	Valore massimo della longitudine della sezione, espressa in millesimi di grado
Min_long	long int	Valore minimo della longitudine della sezione, espressa in millesimi di grado
Geo_area	char(255)	Nome topografico caratteristico della sezione
Code_vert	char(2)	Identificatore del sistema di riferimento verticale ELEMENT(VERTICAL)
Geodetical	char(4)	Identificatore dell'ellissoide di riferimento ELEMENT(GEODETICAL)
Magnetic	long int	Identificatore della declinazione magnetica ELEMENT(MAGNETIC)
Geoid	long int	Identificatore della ondulazione geoidica ELEMENT(GEOID)
Projection	char(4)	Identificatore del parametro di proiezione ELEMENT(PROJECTION)
Grid	char(2)	Identificatore della griglia nazionale ELEMENT(GRID)
Id_source	long int	Identificatore della documentazione ELEMENT(SOURCE)

Limiti di sezione

SECTION_BORDER

Id_dataset	Long int	Identificatore del dataset
Id_section	Long int	Identificatore della sezione
Xy_confac	Int	Fattore di moltiplicazione XY: $10 \cdot \text{LOG}$ del fattore di moltiplicazione per i valori dell'asse X e Y in questa sezione
Z_confac	Int	Fattore di moltiplicazione Z: $10 \cdot \text{LOG}$ del fattore di moltiplicazione per i valori dell'asse Z in questa sezione
X_offset	Long int	Offset X : costante addittiva per tutte le coordinate X nella sezione
Y_offset	Long int	Offset Y : costante addittiva per tutte le coordinate Y nella sezione
Z_offset	Long int	Offset Z : costante addittiva per tutte le coordinate Z nella sezione
X_max	Long int	Massimo valore X logico presente nella sezione
Y_max	Long int	Massimo valore Y logico presente nella sezione
x_min	Long int	Minimo valore X logico presente nella sezione
y_min	Long int	Minimo valore Y logico presente nella sezione

Punti fiduciali

SECTION_XYZ

id_dataset	Long int	Identificatore del dataset
id_section	Long int	Identificatore della sezione
point_name	Char(20)	Identificatore esterno : nome o numero del punto di controllo
x_dig	Long int	Coordinata X digitalizzata, espressa in centimetri, del punto di controllo
y_dig	Long int	Coordinata Y digitalizzata, espressa in centimetri, del punto di controllo
z_dig	Long int	Coordinata Z digitalizzata, espressa in centimetri, del punto di controllo

5.1.6. Livello (Layer, paragrafo 11.4.2.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

LAYER

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_layer	long int	Identificatore del livello
xy_res	int	Risoluzione XY del livello
xy_acc	int	Accuratezza, espressa in metri, XY del livello, caso peggiore di ogni parte del livello
z_acc	int	Accuratezza Z del livello
rel_acc	int	Accuratezza relativa del livello
Survey	date	data di acquisizione del livello
feat_comp	int	Complessità degli elementi, espressa in percentuale, di ogni parte del livello
att_comp	int	Complessità degli attributi, espressa in percentuale, di ogni parte del livello
att_cor	int	Correttezza, espressa in percentuale, di ogni attributo di ogni parte del livello

5.1.7. Tema del livello (Layer Themes, paragrafo 11.4.2.4 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

LAYER_THEME

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_layer	long int	Identificatore del livello
Theme	int	Codice del feature theme che compare in questo livello

5.1.8. Geometria (Geometry , paragrafo 11.5.1.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

Nella geometria sono contenute sia indicazioni di carattere generale (qualità e provenienza dei dati), sia la lista delle coordinate.

I dati generali e quelli relativi alle coordinate vengono inseriti in due tabelle distinte. Nella prima (Geometry) si inseriscono i dati generali mentre nella seconda (Coordinate_list) si inseriscono le corrispondenti coordinate, tenendo conto dell'ordine delle stesse per rappresentare ad esempio un arco.

GEOMETRY

Id_dataset	long int	Identificatore del dataset
Id_geo	long int	Identificatore della geometria
Id_section	long int	Identificatore della sezione
Id_layer	long int	Identificatore del livello
Type	int	Codice di tipo geometria = 1
Quality	int	Quality Code
Source	long int	Identificatore della provenienza: ELEMENT(SOURCE)
Points	int	Numero di punti intermedi

I campi *id_section* e *id_layer* vengono inseriti per mantenere un collegamento alla sezione ed al livello di un particolare dataset, tuttavia questi non costituiscono chiave primaria che è costituita dai campi *id_dataset* e *id_geo*.

5.1.9. Lista delle coordinate (Coordinate list, paragrafo 11.5.1.3 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

COORDINATE_LIST

<i>id_dataset</i>	long int	Identificatore del dataset
<i>id_geo</i>	long int	Identificatore della geometria
<i>Seq</i>	long int	Sequenza del punto nella geometria (1... points)
<i>X</i>	signed long	Latitudine
<i>Y</i>	signed long	Longitudine
<i>Z</i>	signed long	Quota
<i>Pr</i>	signed long	Progressiva (m)

Note:

1. nel caso di un nodo *points* = 0, *seq* = 0 e *pr* = 0.
2. per gli archi si aggiunge nella lista delle coordinate la progressiva *pr* espressa in metri dall'origine dell'arco.

5.1.10. Nodi (Nodes, paragrafo 11.5.2.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

NODE

<i>id_dataset</i>	long int	Identificatore del dataset
<i>id_node</i>	long int	Identificatore del nodo
<i>id_geo</i>	long int	Identificatore della geometria: ELEMENT(GEOMETRY) ELEMENT(COORDINATE_LIST)
<i>id_face</i>	long int	Nodo interno ad una superficie (Face), identificatore di un record della tabella face : ELEMENT (FACE)
<i>Status</i>	int	Stato : 1 = nodo di confine di una Sezione 2 = nodo normale 3 = nodo di confine di un Dataset 4 = nodo terminale 5 = nodo non di confine di una Sezione

Note:

- 1) *id_geo* corrisponde all'identificatore della tabella GEOMETRY per i dati di carattere generale e all'identificatore *id_geo* della COORDINATE_LIST per le coordinate.

Il campo *status* ha un valore numerico, la descrizione corrispondente viene memorizzata nella tabella TAB02, il campo quindi ha definita una funzione di *lookup* sul campo *id* della tabella TAB02.

5.1.11. Archi (Edges, paragrafo 11.5.3.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

EDGE

<i>id_dataset</i>	long int	Identificatore del dataset
<i>id_edge</i>	long int	Identificatore dell'arco
<i>Seq</i>	Int	Sequenza dell'arco nella linea (1 n_edge)
<i>Pos_neg</i>	Boolean	Direzione dell'arco:

		0 = l'arco ha la stessa direzione della linea 1 = l'arco ha direzione opposta rispetto alla linea
id_geo	long int	Identificatore della geometria: ELEMENT(GEOMETRY) ELEMENT(COORDINATE_LIST)
Fromn	long int	Identificatore del nodo iniziale: ELEMENT(NODE)
Ton	long int	Identificatore del nodo terminale: ELEMENT(NODE)
Lface	long int	Identificatore di superficie sul lato sinistro: ELEMENT(FACE)
Rface	long int	Identificatore di superficie sul lato destro: ELEMENT(FACE)
Status	Int	Stato : 1 = (non applicabile) 2 = arco normale 3 = arco di delimitazione di un Dataset 4 = (non applicabile) 5 = arco non di perimetro di una Sezione

La descrizione del campo status viene inserita nella tabella TAB11.

5.1.12. Superfici (Faces, paragrafo 11.5.4.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

FACE

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_face	long int	Identificatore della superficie
Seq	int	sequenza (1....n_edge)
id_edge	long int	Identificatore dell'arco che delimita la superficie: ELEMENT(EDGE)
Orient	boolean	Orientazione dell'arco rispetto al bordo della superficie 0 = oraria 1 = antioraria

I valori del campo orient vengono memorizzati nella tabella TAB14

5.1.13. Elemento puntuale (Point feature, paragrafo 11.5.8.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

POINT

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_point	long int	Identificatore dell'elemento puntuale
Class	long int	Codice tipo elemento (FEATURE CLASS CODE): 4120 = giunzione (junction) 4145 = intersezione (intersection)
Node	long int	Identificatore del nodo: ELEMENT(NODE)
Ufficiale	char(100)	Denominazione Ufficiale
Convenzionale	char(100)	Denominazione Convenzionale
Tipo	int	Tipo di giunzione: 0 = ordinaria 1 = mini-rotatoria 2 = biforcazione 3 = attraversamento ferroviario a raso 4 = attraversamento di confine

Il campo tipo ha un valore numerico, la descrizione corrispondente viene memorizzata nella tabella TAB01, il campo quindi ha definita una funzione di *lookup* sul campo id della tabella TAB01.

Il campo class ha un valore numerico, la descrizione corrispondente viene memorizzata nella tabella TAB09, il campo quindi ha definita una funzione di *lookup* sul campo id della tabella TAB09.

Note: fra i codici tipo elemento sono riportati soltanto quelli che hanno attinenza con il Catasto Strade o con l'Archivio Nazionale.

5.1.14. Elemento lineare (Line feature, paragrafo 11.5.9.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

LINE

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_line	long int	Identificatore dell'elemento lineare
Split	int	Indicatore di frazionamento: 0 = la linea rappresenta un elemento completo 1 = la linea rappresenta parte di un elemento
Class	int	Codice tipo elemento (FEATURE CLASS CODE):(*) 4110 = elemento stradale (road element) 4140 = strada (road)
id_edge	long int	Identificatore dell'arco: ELEMENT(EDGE)
Fromp	long int	Identificatore del punto iniziale: ELEMENT(POINT)
Top	long int	Identificatore del punto finale: ELEMENT(POINT)
Source	long int	Identificatore della provenienza: ELEMENT(SOURCE)
Ufficiale	char(100)	Denominazione Ufficiale
Convenzionale	char(100)	Denominazione Convenzionale
Proprietario	int	Ente proprietario: 1 = Stato 2 = Regione 3 = Provincia

		4 = Comune 5 = Privato
Gestore	long int	Codice ente gestore
Amministrativa	char(2)	Classifica amministrativa SS = Strade Statali SR = Strade Regionali SP = Strade Provinciali SC = Strade Comunali SM = Strade Militari PR = Strade Private
Tecnico	char(1)	Classifica tecnico- funzionale A = Autostrade B = Strade Extraurbane Principali C = Strade Extraurbane Secondarie D = Strade Urbane di Scorrimento E = Strade Urbane di Quartiere F = Strade Locali
Lunghezza	int	Lunghezza misurata
Divisione	int	Elemento stradale diviso 0 = carreggiata unica 1 = carreggiate separate
Direzione	int	Direzione di marcia consentita 1 = doppio senso di marcia 2 = senso unico dalla giunzione iniziale a quella finale 3 = senso unico dalla giunzione finale a quella iniziale 4 = divieto di transito nei due sensi

I valori del campo proprietario vengono memorizzati nella tabella TAB03

I valori del campo amministrativa vengono memorizzati nella tabella TAB04

I valori del campo tecnico vengono memorizzati nella tabella TAB05

I valori del campo divisione vengono memorizzati nella tabella TAB06

I valori del campo direzione vengono memorizzati nella tabella TAB07

I valori del campo split vengono memorizzati nella tabella TAB08

I valori del campo class vengono memorizzati nella tabella TAB10

(*) fra i codici tipo elemento sono riportati soltanto quelli che hanno attinenza con il Catasto Strade o con l'Archivio Nazionale.

5.1.15. Area di traffico (Area feature, paragrafo 11.5.10.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

AREA

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_area	long int	Identificatore dell'area di traffico
Class	long int	Codice tipo elemento (FEATURE CLASS CODE): (*) 4135 = area di traffico (enclosed traffic area)
Split	boolean	Indicatore di frazionamento: 0 = l'area rappresenta un elemento completo 1 = l'area rappresenta parte di un elemento
id_face	long int	Identificatore della superficie ELEMENT(FACE)
Ufficiale	char(100)	Denominazione Ufficiale
Convenzionale	char(100)	Denominazione Convenzionale
Tipo	int	Tipo di area di traffico: 1 = parcheggio 2 = parcheggio multipiano 3 = piazza con flussi di traffico non definiti 4 = altro tipo di area

I valori del campo split vengono memorizzati nella tabella TAB13

I valori del campo tipo vengono memorizzati nella tabella TAB12

(*) fra i codici tipo elemento sono riportati soltanto quelli che hanno attinenza con il Catasto Strade o con l'Archivio Nazionale.

5.1.16. Elementi complessi (Complex features, paragrafo 11.5.11.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

COMPLEX

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_complex	long int	Identificatore dell'elemento complesso
id_source	long int	Identificatore della provenienza: ELEMENT(SOURCE)
Class	long int	Codice tipo elemento
Split	int	indicatore di frazionamento: 0 = elemento intero 1 = parte di un elemento diviso 2 = definizione ripetuta in un'altra sezione
Fromc	long int	identificatore dell'elemento iniziale ELEMENT(COMPLEX_FEATURE)
Toc	long int	identificatore dell'elemento finale ELEMENT(COMPLEX_FEATURE)

5.1.17. Elementi composti (Composing features, paragrafo 11.5.11.4 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

COMPLEX_RECORD

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_complex	long int	Identificatore dell'elemento composto

Code	int	categoria dell'elemento puntato 1 = point feature 2 = line feature 3 = area feature 4 = complex feature
id_feature	long int	identificatore dell'elemento ELEMENT(POINT) ELEMENT(LINE) ELEMENT(AREA) ELEMENT(COMPLEX_FEATURE)

5.1.18. Attributi segmentati (Attribute, paragrafo 11.5.7 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

SEGMENTED_ATTRIBUTE

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_line	long int	Identificatore del record a cui si riferisce l'attributo
Type	long int	Codice del tipo dell'attributo
From	long int	Ascissa curvilinea di inizio di presenza dell'attributo
To	long int	Ascissa curvilinea di fine di presenza dell'attributo
id_source	long int	Identificatore della provenienza: ELEMENT(SOURCE)
abs_rel	boolean	Indica se le coordinate curvilinee sono assolute o relative 0 = assolute 1 = relative
Startpoint	long int	Riferimento alle coordinate del punto iniziale ELEMENT(COORDINATE LIST)
Endpoint	long int	Riferimento alle coordinate del punto finale ELEMENT(COORDINATE LIST)
Dir	char(1)	Collocazione NULL = da entrambi i lati - = solo sul lato destro + = solo sul lato sinistro
value (*)	char(10)	valore dell'attributo

(*) Per tener conto dei diversi tipi di dati che caratterizzano gli attributi segmentati (cap. 3.1), viene considerata una rappresentazione unificata su di un campo di 10 caratteri.

NAME

id_seq	long int	Codice di tipo dell'attributo
id_elem	long int	Identificatore dell'entità a cui si riferisce l'attributo
Nome	char(50)	Nome esteso dell'attributo
Codice (*)	char(2)	Codice CEN dell'attributo
Note	char(255)	Descrizione del significato dei valori introdotti

(*) L'immissione di tale dato è facoltativa

Lista dei codici di tipo degli attributi segmentati

Sezione dell'elemento stradale (codice 0)

101	0	Larghezza della carreggiata (cm)
102	0	Franco
103	0	Larghezza del franco (cm)
104	0	Larghezza marciapiedi (cm)
105	0	Franco in dx
106	0	Larghezza del franco in dx (cm)
107	0	Larghezza marciapiedi in dx (cm)
108	0	Franco in sx
109	0	Larghezza del franco in sx (cm)
110	0	Larghezza marciapiedi in sx (cm)
111	0	Tipo spartitraffico
112	0	Larghezza spartitraffico (cm)
113	0	Larghezza pista ciclabile (cm)
114	0	Numero corsie

Pavimentazione della strada (codice 1)

151	1	Tipologia della superficie della carreggiata
152	1	Pavimentazione delle banchine
153	1	Tipologia della superficie delle banchine pavimentate

Corpo stradale (codice 2)

201	2	Tipologia del corpo stradale
202	2	Delimitazione
203	2	Pendenza scarpata (H/B)
204	2	Altezza massima scarpata (cm)
205	2	Tipologia opera di sostegno
206	2	Altezza massima opera di sostegno (cm)
207	2	Delimitazione in dx
208	2	Pendenza scarpata in dx (H/B)
209	2	Altezza massima scarpata in dx (cm)
210	2	Tipologia opera di sostegno in dx
211	2	Altezza massima opera di sostegno in dx (cm)
212	2	Delimitazione in sx
213	2	Pendenza scarpata in sx (H/B)
214	2	Altezza massima scarpata in sx (cm)
215	2	Tipologia opera di sostegno in sx
216	2	Altezza massima opera di sostegno in sx (cm)

Ponti, viadotti e sottopassi (codice 3)

251	3	Denominazione Ufficiale
252	3	Denominazione Convenzionale
253	3	Categoria

Gallerie e sovrappassi (codice 4)

301	4	Denominazione Ufficiale
302	4	Denominazione Convenzionale
303	4	Altezza libera al centro della piattaforma (cm)
304	4	Altezza libera sul ciglio della piattaforma (cm)
305	4	Impianto di ventilazione

Cunette di margine (codice 5)

351	5	Tipo di sagoma
352	5	Larghezza max cunetta (cm)
353	5	Profondità max cunetta (cm)
354	5	Tipo di sagoma in dx
355	5	Larghezza max cunetta in dx (cm)
356	5	Profondità max cunetta in dx (cm)
357	5	Tipo di sagoma in sx
358	5	Larghezza max cunetta in sx (cm)
359	5	Profondità max cunetta in sx (cm)

Arginelli (codice 6)

401	6	Larghezza arginelli (cm)
402	6	Larghezza arginelli in dx (cm)
403	6	Larghezza arginelli in sx (cm)

Protezione del corpo stradale (codice 7)

451	7	Tipologia dell'opera
-----	---	----------------------

Protezione dell'ambiente circostante (codice 8)

501	8	Tipologia dell'opera
-----	---	----------------------

Impianti di illuminazione (codice 9)

551	9	Tipo di disposizione delle lampade
-----	---	------------------------------------

Piazzole di sosta (codice 10)

601	10	Larghezza della parte non raccordata (cm)
-----	----	---

Dispositivi di ritenuta (codice 11)

651	11	Distanza minima dal margine della carreggiata (cm)
652	11	Tipologia
653	11	Distanza minima dal margine della carreggiata in dx (cm)
654	11	Tipologia in dx
655	11	Distanza minima dal margine della carreggiata in sx (cm)
656	11	Tipologia in sx

Pertinenze di servizio (codice 12)

701	12	Denominazione Ufficiale
702	12	Denominazione Convenzionale
703	12	Tipologia del servizio offerto
704	12	Presenza di corsie di accelerazione - decelerazione
705	12	Superficie totale occupata in pianta (mq)

Opere di continuità idraulica (codice 13)

751 13 Tipologia dell'opera

Accessi (codice 14)

801 14 Inclinazione rispetto all'asse stradale

802 14 Tipologia dell'accesso

803 14 Destinazione dell'area cui si consente l'accesso

Cippi o segnali chilometrici (codice 15)

851 15 Indicazione chilometrica

La tabella *name* contiene l'elenco degli attributi segmentati. Essa non deve essere modificata dagli utenti.

ENTITY		
id_el	long int	Identificatore del tipo di entità
descr	char(40)	Descrizione del tipo di entità

La tabella *entity* contiene l'elenco delle entità a cui si riferiscono gli attributi segmentati. Essa non deve essere modificata dagli utenti.

- 0 Sezione dell'elemento stradale
- 1 Pavimentazione della strada
- 2 Corpo stradale
- 3 Ponti, viadotti e sottopassi
- 4 Gallerie e sovrappassi
- 5 Cunette di margine
- 6 Arginelli
- 7 Protezione del corpo stradale
- 8 Protezione dell'ambiente circostante
- 9 Impianti di illuminazione
- 10 Piazzole di sosta
- 11 Dispositivi di ritenuta
- 12 Pertinenze di servizio
- 13 Opere di continuità idraulica
- 14 Accessi
- 15 Cippi o segnali chilometrici

SUBTYPE

type	Long int	Codice di tipo dell'attributo
Subtype	int	codice del valore dell'attributo
descr	char(50)	descrizione del valore dell'attributo

La tabella *subtype* contiene l'elenco dei possibili valori per gli attributi segmentati. Essa non deve essere modificata dagli utenti.

Sezione dell'elemento stradale (codice 0)

Franco

102	0	non presente
102	1	banchina
102	2	corsia di emergenza
102	3	fascia di sosta laterale o fermata
102	4	banchina + fascia di sosta laterale o fermata

Franco in sx

105	0	non presente
105	1	banchina
105	2	corsia di emergenza
105	3	fascia di sosta laterale o fermata
105	4	banchina + fascia di sosta laterale o fermata

Franco in dx

108	0	non presente
108	1	banchina
108	2	corsia di emergenza
108	3	fascia di sosta laterale o fermata
108	4	banchina + fascia di sosta laterale o fermata

Tipo spartitraffico

111	1	separazione fisica non valicabile
111	2	separazione fisica valicabile
111	3	separazione con segnaletica

Pavimentazione della strada (codice 1)

Tipologia della superficie della carreggiata

151	1	materiale sciolto
151	2	materiale legato
151	3	ad elementi

Pavimentazione delle banchine

152	0	non presente
152	1	parzialmente pavimentata
152	2	pavimentata

Tipologia della superficie delle banchine pavimentate

153	1	materiale sciolto
153	2	materiale legato
153	3	ad elementi

Corpo stradale (codice 2)

Tipologia del corpo stradale

201	0	a raso
201	1	tratto in rilevato
201	2	tratto in trincea
201	3	tratto a mezza costa

Delimitazione

202	1	scarpata
202	2	opera di sostegno
202	3	scarpata+ opera di sostegno

Tipologia opera di sostegno

205	1	muro di sostegno
-----	---	------------------

205	2	muro di controripa
205	3	muro di sottoscarpa
205	4	altro

Delimitazione in dx

207	1	scarpata
207	2	opera di sostegno
207	3	scarpata+opera di sostegno

Tipologia opera di sostegno in dx

210	1	muro di sostegno
210	2	muro di controripa
210	3	muro di sottoscarpa
210	4	altro

Delimitazione in sx

212	1	scarpata
212	2	opera di sostegno
212	3	scarpata+opera di sostegno

Tipologia opera di sostegno in sx

215	1	muro di sostegno
215	2	muro di controripa
215	3	muro di sottoscarpa
215	4	altro

Ponti, viadotti e sottopassi (codice 3)

Categoria

253	0	non determinata
253	1	I categoria
253	2	II categoria

Gallerie e sovrappassi (codice 4)

Impianto di ventilazione

305	0	non presente
305	1	presente

Cunette di margine (codice 5)

Tipo di sagoma

351	1	trapezia
351	2	a L(francese)
351	3	altro

Tipo di sagoma in dx

354	1	trapezia
354	2	a L(francese)
354	3	altro

Tipo di sagoma in sx

357	1	trapezia
357	2	a L(francese)
357	3	altro

Protezione del corpo stradale (codice 7)

Tipologia dell'opera

451	1	muri paramassi e antivalanghe
451	2	recinzioni
451	3	barriere frangivento
451	4	cunettone di guardia
451	5	altro

Protezione dell'ambiente circostante (codice 8)

Tipologia dell'opera

501	1	opere per la mitigazione degli impatti visivi
501	2	barriere antirumore
501	3	altro

Impianti di illuminazione (codice 9)

Tipo di disposizione delle lampade

551	4	disposizione laterale
551	4	disposizione assiale
551	5	altro

Dispositivi di ritenuta (codice 11)

Tipologia

652	1	barriera spartitraffico
652	2	barriera per bordo laterale
652	3	barriera per opere d'arte
652	4	barriera per punti singolari

Tipologia in dx

654	1	barriera spartitraffico
654	2	barriera per bordo laterale
654	3	barriera per opere d'arte
654	4	barriera per punti singolari

Tipologia in sx

656	1	barriera spartitraffico
656	2	barriera per bordo laterale
656	3	barriera per opere d'arte
656	4	barriera per punti singolari

Pertinenze di servizio (codice 12)

Tipologia del servizio offerto

703	1	area di servizio destinata al rifornimento e al ristoro degli utenti
703	2	area servizio destinata a parcheggio e sosta
703	3	area di manutenzione e/o esercizio
703	4	fabbricato di manutenzione e/o esercizio
703	5	aree o postazioni destinate a funzioni di rilievo, controllo e di polizia

Tipologia degli accessi - presenza di corsie di accelerazione - decelerazione

704	1	si
704	2	no

Opere di continuità idraulica (codice 13)

Tipologia dell'opera

751	1	tombino
751	2	tombino con scivolo
751	3	altro

Accessi (codice 14)

Tipologia dell'accesso

802	1	immissione di strada a privata a raso
802	2	immissione di strada privata a livelli sfalsati
802	3	altro

Destinazione dell'area cui si consente l'accesso

803	1	fabbricati per abitazione
803	2	attività industriali
803	3	fondi agricoli
803	4	altro

TAB 01 , TAB 14		
id	int	Codice del valore inserito
descr	char(40)	Descrizione del valore

Le tabelle da TAB 01 a TAB 14 contengono la descrizione di alcuni campi codificati con valori interi, secondo le indicazioni riportate a piè delle tabelle di cui ai paragrafi da 5.1.10 a 5.1.15 .

5.1.19. Relazioni semantiche (Semantic relationship, paragrafo 11.7.2 del CEN TC 278 versione 3.0 del 1995)

Questa struttura dati rappresenta affinità tra entità e attributi

RELATION

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_rel	long int	Identificatore della relazione, valore unico nel dataset
code	int	Codice del tipo di relazione
source	long int	Identificatore della documentazione ELEMENT(SOURCE)

Le codifiche dei tipi delle relazioni sono definite nell'appendice 1.6 del CEN.

RELATION_FEATURE

id_dataset	long int	Identificatore del dataset
id_rel	long int	Identificatore della relazione
seq	int	Progressivo della relazione
code	int	Codice della categoria dell'elemento 1 = point 2 = line 3 = area 4 = complex
id_feat	long int	Identificatore dell'elemento che fa parte della relazione ELEMENT(POINT) ELEMENT(LINE) ELEMENT(AREA) ELEMENT(COMPLEX_FEATURE)

A conclusione di questo capitolo si riporta uno schema della parte più complessa del database, in cui vengono evidenziate le relazioni esistenti fra le entità precedentemente descritte.

