



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*

ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

LINEE GUIDA ENEA PER LA PRODUZIONE DELLA SCHEDA CENSIMENTO E DEI DATI DINAMICI DEL PELL

Arianna Brutti, Laura Blaso, Nicoletta Gozo, Giuseppina Giuliani, Fabio Moretti

12.08.2021

Linee Guida ENEA per la produzione della Scheda Censimento PELL

Versione aggiornata al 12 Agosto 2021

A. Brutti, L. Blaso, N. Gozo, G. Giuliani, F. Moretti

Abstract

Questo documento fornisce le linee tecniche per la produzione della Scheda Censimento PELL IP. Tali linee guida sono rivolte ai Gestori, tecnici della PA o sviluppatori che, a vario titolo, devono redigere il censimento degli impianti di Illuminazione Pubblica come da “Specificazione di contenuto di riferimento PELL - Illuminazione pubblica” pubblicata dall’AgID. Nel capitolo 1, oltre all’introduzione, sono riportate le note di lettura del documento. Nel capitolo 2 è descritto l’approccio che è stato adottato per implementare in formato XML-GML il Modello Astratto definito da AgID per la Scheda Censimento. Nel capitolo 3 sono descritti i requisiti e le raccomandazioni da rispettare nella compilazione dei campi della Scheda Censimento e degli esempi di tracciato XML. Nei capitoli 4 e 5 è descritto l’approccio utilizzato per l’implementazione e l’invio dei Dati Dinamici. Nel capitolo 6 è descritta la Piattaforma PELL e vengono analizzate le due modalità di caricamento del censimento. Nel capitolo 7 sono riportati i riferimenti di tre esempi di file XML compilati. Nel capitolo 8 sono riportate le conclusioni (sintesi degli obiettivi di questo documento). Nel capitolo 9 sono riportati i riferimenti al materiale e alle specifiche realizzati dal PELL.e alle specifiche standard utilizzate.

Tipologia di prodotto: Linee Guida

Settore d’intervento: Smart City e Illuminazione intelligente



INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. <u>PREMESSA</u> | 11 |
| 1.1. INTRODUZIONE | 11 |
| 2. <u>IL FORMATO XML DELLA SCHEDA CENSIMENTO PELL</u> | 14 |
| 2.1 . INDICAZIONI GENERALI..... | 14 |
| 2.2 . CONFORMITA' AL DATA MODEL..... | 16 |
| 2.2.1 PROPRIETÀ DEI DATI E GERARCHIE | 16 |
| 2.2.2 REGOLE DI POPOLAMENTO | 19 |
| 2.2.3 RELAZIONI TRA CLASSI (RUOLI) | 30 |
| 2.2.4 COMPONENTI SPAZIALI | 35 |
| 2.3 . REPOSITORY SCHEMI XSD | 38 |
| 3. <u>COMPILAZIONE DELLA SCHEDA CENSIMENTO XML</u> | 39 |
| 3.1 NOTE DI LETTURA PER QUESTA SEZIONE DELLE LINEE GUIDA | 39 |
| 3.2 ISTRUZIONI GENERALI | 41 |
| 3.2.1 DIMENSIONE DEI FILE XML E ORGANIZZAZIONE DEI DATI IN UNO O PIÙ FILE | 41 |
| 3.2.2 REQUISITI GENERALI..... | 41 |
| 3.3 . ANAGRAFICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA | 50 |
| 3.3.1 Tipologia di rilevamento dell'impianto censito | 50 |
| 3.3.2 Codice istat comune..... | 51 |
| 3.3.3 Nome comune..... | 51 |
| 3.3.4 Numero abitanti | 52 |
| 3.3.5 Superficie | 53 |
| 3.3.6 Punti luce totali..... | 54 |
| 3.3.7 Numero di punti luce di proprietà..... | 59 |
| 3.3.8 Censimento ip intero comune | 63 |
| 3.3.9 Percentuale punti luce rispetto al totale comunale..... | 63 |
| 3.3.10 numero totale punti luce comunali..... | 64 |
| 3.4 POD | 66 |



| | | |
|--------|---|-----|
| 3.4.1 | POD Anagrafica, POD Consumi e Codice POD | 66 |
| 3.4.2 | Promiscuità | 69 |
| 3.4.3 | Numero quadri elettrici | 70 |
| 3.4.4 | Numero quadri elettrici da sostituire | 75 |
| 3.4.5 | Numero quadri elettrici da ricondizionare | 78 |
| 3.4.6 | Anno di riferimento consumi | 80 |
| 3.4.7 | Potenza installata | 80 |
| 3.4.8 | Consumo annuale (anno precedente) | 81 |
| 3.4.9 | costo annuale (anno precedente) per la sola fornitura di energia elettrica per pubblica illuminazione | 82 |
| 3.4.10 | Potenza contrattuale impegnata | 83 |
| 3.4.11 | cosφ tipico | 84 |
| 3.4.12 | Consumo annuale (anno attuale) | 84 |
| 3.4.13 | Cig di gara | 85 |
| 3.4.14 | Consumi mensili del periodo precedente alla riqualificazione | 87 |
| 3.4.15 | Ore equivalente di funzionamento | 89 |
| 3.5 | QUADRO ELETTRICO | 90 |
| 3.5.1 | QE Anagrafica, QE dati tecnici, QE dati funzionamento e gestione, QE manutenzione e Id quadro elettrico | 90 |
| 3.5.2 | Codice pod a cui afferisce il quadro elettrico | 93 |
| 3.5.3 | Potenza installata | 95 |
| 3.5.4 | Stato funzionamento | 95 |
| 3.5.5 | Numero totale di punti luce | 97 |
| 3.5.6 | Numero totale di punti luce di proprietà | 101 |
| 3.5.7 | Numero totale di punti luce non di proprietà | 101 |
| 3.5.8 | Numero linee aeree | 102 |
| 3.5.9 | Numero sostegni | 103 |
| 3.5.10 | Numero di circuiti in uscita dal quadro elettrico | 105 |
| 3.5.11 | Tensione nominale del quadro elettrico | 105 |
| 3.5.12 | Numero sottoquadri | 106 |
| 3.5.13 | indice ipei (cam 2013) | 106 |
| 3.5.14 | Indice ipei (cam 2018) | 107 |



| | | |
|--------|--|-----|
| 3.5.15 | Presenza di trasformatore di tensione in cabina elettrica | 110 |
| 3.5.16 | Potenza del trasformatore..... | 110 |
| 3.5.17 | Ore di accensione dell'impianto | 113 |
| 3.5.18 | Parzializzazione accensione tutta notte – mezza notte..... | 113 |
| 3.5.19 | Durata accensione parzializzata | 114 |
| 3.5.20 | Riduzione del flusso luminoso | 117 |
| 3.5.21 | Durata di riduzione del flusso luminoso | 118 |
| 3.5.22 | Valore medio di riduzione del flusso luminoso (%)...... | 120 |
| 3.5.23 | Id meter e meter class | 122 |
| 3.5.24 | Percentuale di riduzione della potenza | 123 |
| 3.5.25 | Percentuale di riduzione media della potenza..... | 126 |
| 3.6 | PUNTO LUCE | 128 |
| 3.6.1 | PL installazione, PL apparecchio e id punto luce | 128 |
| 3.6.2 | Id quadro..... | 129 |
| 3.6.3 | Posizione..... | 130 |
| 3.6.4 | Altezza apparecchio | 131 |
| 3.6.5 | Inclinazione..... | 132 |
| 3.6.6 | Distanza sostegno dall'inizio della carreggiata..... | 133 |
| | | 134 |
| 3.6.7 | Lunghezza braccio | 134 |
| 3.6.8 | Id apparecchio | 135 |
| 3.6.9 | Numero di lampade o moduli per singolo apparecchio..... | 137 |
| 3.6.10 | Potenza ai morsetti dell'apparecchio | 142 |
| 3.6.11 | Proprietà del punto luce..... | 142 |
| 3.6.12 | indice ipea (cam 2013)..... | 143 |
| 3.6.13 | indice ipea (cam 2018)..... | 144 |
| 3.6.14 | Emissione diretta verso l'alto dell'apparecchio e unità di misura..... | 146 |
| 3.6.15 | Flusso caratteristico dell'apparecchio | 147 |
| 3.6.16 | Id sorgente luminosa..... | 148 |
| 3.6.17 | Id apparecchio | 149 |
| 3.6.18 | Potenza caratteristica della sorgente luminosa | 152 |
| 3.6.19 | Flusso luminoso caratteristico della sorgente luminosa..... | 152 |



| | | |
|---------------|---|-------------------|
| 3.6.20 | Temperatura correlata di colore cct | 153 |
| 3.7 | ZONE OMOGENEE | 155 |
| 3.7.1 | Identificativo univoco zona omogenea | 158 |
| 3.7.1 | id apparecchio | 160 |
| 3.7.2 | Lunghezza del reticolo di riferimento | 161 |
| 3.7.3 | Larghezza del reticolo di riferimento | 161 |
| 3.7.4 | Superficie area illuminata | 162 |
| 3.7.5 | Tipo carreggiata | 163 |
| 3.7.6 | Numero di corsie prima carreggiata | 164 |
| 3.7.7 | Numero di corsie seconda carreggiata | 165 |
| 3.7.8 | Larghezza marciapiede | 166 |
| 3.7.9 | Distribuzione stradale degli apparecchi | 167 |
| 3.7.10 | Altra distribuzione degli apparecchi | 169 |
| 3.7.11 | Distanza longitudinale tra gli apparecchi | 170 |
| 3.7.12 | Numero totale sostegni | 171 |
| 3.7.13 | Numero totale apparecchi | 172 |
| 3.7.14 | Larghezza altro marciapiede | 174 |
| 3.8 | ZONA OMOGENEA SUBORDINATA | 175 |
| 3.8.1 | Zona omogenea subordinata | 178 |
| 4. | <u>COMPILAZIONE DEI DATI DINAMICI PELL</u> | <u>180</u> |
| 4.1. | IL MODELLO DATI ASTRATTO: URBANDATASET | 180 |
| 4.1.1. | IL BLOCCO SPECIFICATION | 183 |
| 4.1.2. | IL SOTTOBLOCCO PROPERTY DEFINITION | 184 |
| 4.1.3. | IL BLOCCO CONTEXT | 184 |
| 4.1.4. | IL BLOCCO VALUES | 186 |
| 4.1.5. | IL SOTTOBLOCCO PROPERTY | 187 |
| 4.2. | COUNTER READING | 188 |
| 4.2.1. | CONTEXT | 190 |
| 4.2.2. | ID | 193 |
| 4.2.3. | COORDINATES | 193 |
| 4.2.4. | PERIOD | 194 |



| | |
|---|-------------------|
| 4.2.5. PROPERTY..... | 195 |
| 4.3. SINGLE PHASE COUNTER READING | 206 |
| 4.3.1. ID | 208 |
| 4.3.2. COORDINATES | 208 |
| 4.3.3. PERIOD..... | 208 |
| 4.3.4. PROPERTY..... | 209 |
| <u>5. IL BROKER PELL E MODALITA INVIO</u> | <u>215</u> |
| 4.4. REQUISITI PER L'INVIO | 218 |
| 4.5. BEST PRACTICES | 218 |
| 4.6. ESEMPIO DI INVIO | 219 |
| 4.6.1. MQTTFX..... | 219 |
| 4.6.2. MOSQUITTO | 224 |
| <u>6. LA PIATTAFORMA PELL</u> | <u>226</u> |
| 6.1 REGISTRAZIONE | 226 |
| 6.1.1 REGISTRAZIONE UTENTE COMUNE..... | 227 |
| 6.1.2 REGISTRAZIONE UTENTE GESTORE | 227 |
| 6.1.3 REGISTRAZIONE UTENTE SVILUPPATORE..... | 228 |
| 6.1.4 REGISTRAZIONE UTENTE CITTADINO | 228 |
| 6.2 CARICAMENTO SCHEDA CENSIMENTO XML - MODALITA' AUTOMATICA..... | 229 |
| 6.3 CREAZIONE SCHEDA CENSIMENTO - MODALITA' MANUALE..... | 235 |
| 6.4 KPI STATICI | 237 |
| <u>7. ALLEGATO A- ESEMPI DI FILE XML</u> | <u>239</u> |
| <u>8. CONCLUSIONI</u> | <u>240</u> |
| <u>9. RIFERIMENTI</u> | <u>242</u> |
| 9.1 SPECIFICHE E MATERIALE PELL | 242 |
| 9.2 PELL STATICO | 242 |
| 9.3 PELL DINAMICO | 242 |
| 9.4 SPECIFICHE STANDARD UTILIZZATE | 243 |



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

INDICE DELLE TABELLE E DELLE FIGURE

| | |
|--|-----|
| Figura 1 Esempio di campo del Data model..... | 15 |
| Figura 2 Esempio di mappatura verso il Data model | 16 |
| Figura 3 Esempio di dichiarazione di elemento XML e definizione del suo tipo | 17 |
| Figura 4 Screenshot del CensusTechSheet.xsd | 18 |
| Figura 5 Esempio di campo obbligatorio per il quale è ammesso valore nullo | 19 |
| Figura 6 Esempi di campi obbligatori | 23 |
| Figura 7 Implementazione XML dei campi in Figura 6 | 23 |
| Figura 8 Esempio di campo obbligatorio vincolato a lista di valori ammessi | 24 |
| Figura 9 Implementazione XML del campo in Figura 8..... | 25 |
| Figura 10 Esempi di campo obbligatorio con possibilità di valore nullo | 26 |
| Figura 11 Implementazione XML del campo in Figura 10..... | 26 |
| Figura 12 Esempio di campo obbligatorio con possibilità di valore nullo, vincolato a set di valori predefinito | 27 |
| Figura 13 Implementazione XML del campo in Figura 12..... | 28 |
| Figura 14 Esempi di campi opzionali con valore nullo ammesso..... | 29 |
| Figura 15 Implementazione XML del campo in Figura 16..... | 30 |
| Figura 16 Implementazione dei ruoli Pcdipa e Padipc | 31 |
| Figura 17 Implementazione dei ruoli Qddiqa, Qadiqd, Qfdiqa, Qadiqf, Qmdiqa eQadiqm | 32 |
| Figura 18 Implementazione dei ruoli Padipi, Psdipi, Pidipa e Padips | 33 |
| Figura 19 Relazioni tra le classi del Data model | 35 |
| Figura 20 Esempi di un tratto stradale oggetto di censimento | 177 |
| Figura 21 Identificazione delle Zone Omogenee del tratto stradale oggetto di censimento | 178 |
| Figura 22 Identificazione delle Zone Omogenee Subordinate del tratto stradale oggetto di censimento..... | 178 |
| Figura 23 - Flowchart del processo di invio dei dati | 216 |
| Figura 24. Sezione impostazione endpoint e credenziali sul client MQTTFX..... | 219 |
| Figura 25. Sezione impostazione certificato su client MQTTFX..... | 220 |



| | |
|---|-----|
| Figura 26. Sezione impostazione canale di subscribe su client MQTTFX..... | 221 |
| Figura 27. Sezione impostazione canale di publish su client MQTTFX..... | 222 |
| Figura 28. Esempio di invio effettuato con successo su client MQTTFX..... | 223 |
| Figura 29. Esempio di invio non valido su client MQTTFX..... | 224 |
| Figura 30 Sezione dedicata all'adesione..... | 227 |
| Figura 31 Menù utenti registrati..... | 229 |
| Figura 32 Sezione upload Scheda censimento..... | 230 |
| Figura 33: Esempio di caricamento automatico di una scheda censimento XML non valida rispetto alla validazione XSD..... | 231 |
| Figura 34: Esempio di caricamento automatico di una scheda censimento XML non valida..... | 232 |
| Figura 35: Modifica Scheda censimento utente..... | 233 |
| Figura 36: Sottomissione Scheda censimento..... | 234 |
| Figura 37: Conferma sottomissione Scheda censimento..... | 234 |
| Figura 38: Accesso al form per la creazione manuale della scheda censimento..... | 235 |
| Figura 39: Form per la creazione manuale della scheda censimento - sezione Anagrafica Illuminazione Pubblica..... | 236 |

1. PREMESSA

1.1. INTRODUZIONE

ENEA ha da diversi anni avviato e sviluppato una serie di Progetti volti a promuovere una gestione efficiente, efficace e consapevole del servizio di Pubblica Illuminazione e che, considerando l'evoluzione del ruolo del servizio, ne valorizzino l'utilizzo e la funzione dell'infrastruttura nella realizzazione di interventi di riqualificazione urbana e si avvalgano delle nuove soluzioni tecnologiche offerte dal mercato, in particolare quelle digitali.

Lumiere ieri e PELL e SmartItaly Goal oggi, per una strategia nazionale di rigenerazione urbana, rappresentano il Framework di riferimento nell'ambito del quale ENEA ha promosso, proposto e avviato un cambiamento nelle modalità di gestione delle infrastrutture particolarmente strategiche all'innovazione dei contesti urbani e territoriali, partendo dalla Pubblica Illuminazione.

La creazione del Network degli Stakeholder di settore, l'avvio di Tavoli di Lavoro volti a condividere gli obiettivi d'innovazione prima e collaborare al conseguimento poi, oltre allo sviluppo di una serie di "strumenti" attuativi e operativi, tra i quali il PELL, rappresentano la proposta programmatica ENEA per rimodellare, in chiave Smart City, città e territori.

Il Public Energy Living Lab (Progetto PELL), quale piattaforma per la raccolta, organizzazione, gestione elaborazione, integrazione e valutazione dei dati dell'infrastruttura, costituisce lo strumento operativo per eccellenza della proposta ENEA per l'innovazione del processo gestionale della Pubblica Illuminazione, infrastruttura sulla quale non solo poggiano le tecnologie chiave a tale trasformazione, ma vengono veicolati la maggior parte di quei dati e informazioni senza i quali non si potrebbero innovare né i modelli gestionali né i servizi urbani.

Replicabile ad altre infrastrutture chiave, le sue funzioni rispondono alla necessità di una conoscenza uniforme ed aggiornata dell'infrastruttura, consumi e costi, ad una sempre maggiore richiesta di trasparenza e monitoraggio in merito alla qualità delle prestazioni e tipologia dei servizi offerti, oltre che all'esigenza, degli Amministratori di disporre di strumenti di supporto alle loro attività gestionali, della Governance di disporre di un set di dati chiave per la conoscenza e valutazione dello "stato di salute" delle infrastrutture strategiche alla gestione e innovazione di città e territori.

Frutto di una costante collaborazione, valutazione e condivisione dei risultati con gli Stakeholder di settore, il PELL rappresenta dunque una proposta gestionale ed un programma d'innovazione in piena sintonia con quel processo rigenerativo che, declinato nel concetto di Smart City, si genera dall'integrazione di tecnologie, dati, informazioni e servizi.

Finanziato dalla Ricerca di Sistema Elettrico per il suo sviluppo e dal Progetto ES-PA per la sua diffusione e applicazione quale strumento operativo di un Modello gestionale innovativo, si presenta oggi sul Mercato affiancato da apposite Linee Guida.

Tali Linee Guida sono finalizzate ad agevolare la comprensione della "**Specifica di contenuto di riferimento PELL - Illuminazione pubblica**" (versione 2.0 pubblicata il 25 marzo 2021, <https://geodati.gov.it/geoportale/datiterritoriali/regole-tecniche>) per il censimento degli impianti di Illuminazione Pubblica e l'invio periodico dei dati sui parametri elettrici ed energetici degli impianti, e facilitare la produzione dei dati da parte dei diversi soggetti chiamati al popolamento della Piattaforma PELL (<https://www.pell.enea.it/enea/>) quali Comuni e/o dei Gestori. I formati attualmente previsti sono:

- XML¹ per il censimento degli impianti (sarà disponibile anche una funzionalità per la conversione di file XML da file nel formato Shapefile);
- JSON² per l'invio dei dati sui paramtri elettrici ed energetici

¹ <https://www.w3.org/XML/>

² <https://www.json.org/>



La “Specifica di contenuto di riferimento PELL – Illuminazione Pubblica” ha recepito tutti i campi previsti nella *Scheda 1 – Censimento di livello 1* e *Scheda 2 – Censimento di livello 2* dei *Criteria Ambientali minimi per Servizi di Illuminazione Pubblica* pubblicati il 28 aprile 2018.

2. IL FORMATO XML DELLA SCHEDA CENSIMENTO PELL

2.1. INDICAZIONI GENERALI

Relativamente al censimento degli impianti, il PELL identifica l'XML (eXtensible Markup Language³) come formato obbligatorio per l'interscambio dati con i soggetti/sistemi aderenti alla piattaforma.

Inoltre, al fine di evitare libere implementazioni in formato XML del Data model definito dalla "Specificazione di contenuto di riferimento PELL - Illuminazione pubblica" e favorire quanto più possibile l'interoperabilità tra i sistemi, fornisce una specifica per strutturare e raccogliere i dati in un formato XML-GML.

Tale specifica è basata sullo standard XML Schema 1.0⁴ ed è costituita da un **XML Schema** (di seguito richiamato con il termine **CensusTechSheet.xsd**) che **estende un sottoinsieme del vocabolario GML** (Geography Markup Language⁵).

Il *CensusTechSheet.xsd* definisce struttura e regole per la creazione di un documento XML che, potenzialmente, può contenere tutti i campi definiti nel Data model, rispettandone gerarchie e vincoli (si veda Paragrafo 2.2). È stato, inoltre, realizzato adottando i seguenti criteri:

- per i nomi degli elementi XML è stato scelto di non utilizzare i nomi dei campi del Data model ma dei nomi in lingua inglese sia per rendere le etichette "parlanti", sia per predisporre il formato ad un eventuale ambito di utilizzo internazionale,
- al fine di facilitare gli implementatori, nel *CensusTechSheet.xsd* sono stati inseriti blocchi di documentazione (conformi allo standard XML Schema) che esplicitano la mappatura tra gli elementi del Data model e gli elementi XML.

In particolare, utilizzando il blocco "xsd:annotation/xsd:documentation", per ogni elemento vengono fornite le seguenti informazioni estratte dal Data model:

- codice numerico

³ <https://www.w3.org/XML/>

⁴ <https://www.w3.org/XML/Schema#dev>

⁵ <http://www.opengeospatial.org/standards/gml>

- codice alfabetico
- nome
- descrizione (se fornita nel Data model) ed eventuale unità di misura
- tipo di dato e eventuale vincolo su di esso
- obbligatorietà.

Per meglio chiarire questo aspetto, si consideri, ad esempio, il campo "codice ISTAT" mostrato nel frammento di Data model riportato in Figura 1:

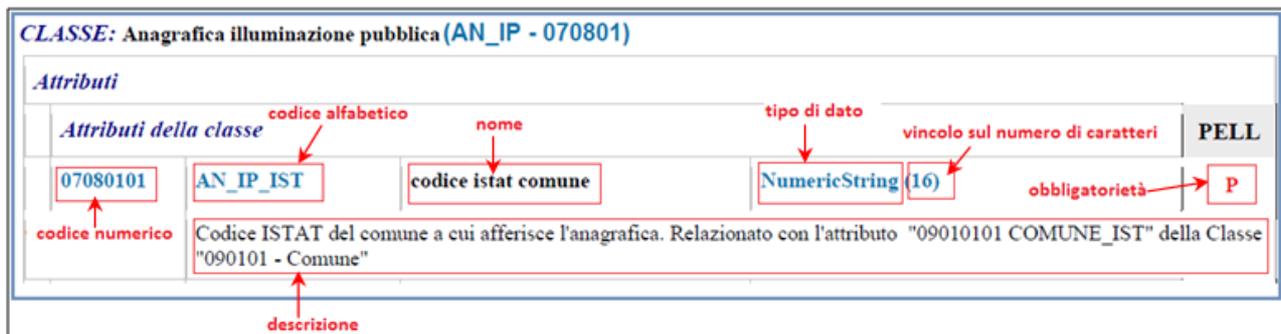


Figura 1 Esempio di campo del Data model

La mappatura a livello di *CensusTechSheet.xsd* relativa a questo campo del Data model è mostrata nel frammento di XML Schema in Figura 2 in cui sono riportate la dichiarazione dell'elemento XML "PLSystemGeneralData", che implementa la classe del Data model "Anagrafica illuminazione pubblica" a cui appartiene il campo "codice ISTAT", e la definizione del suo tipo:

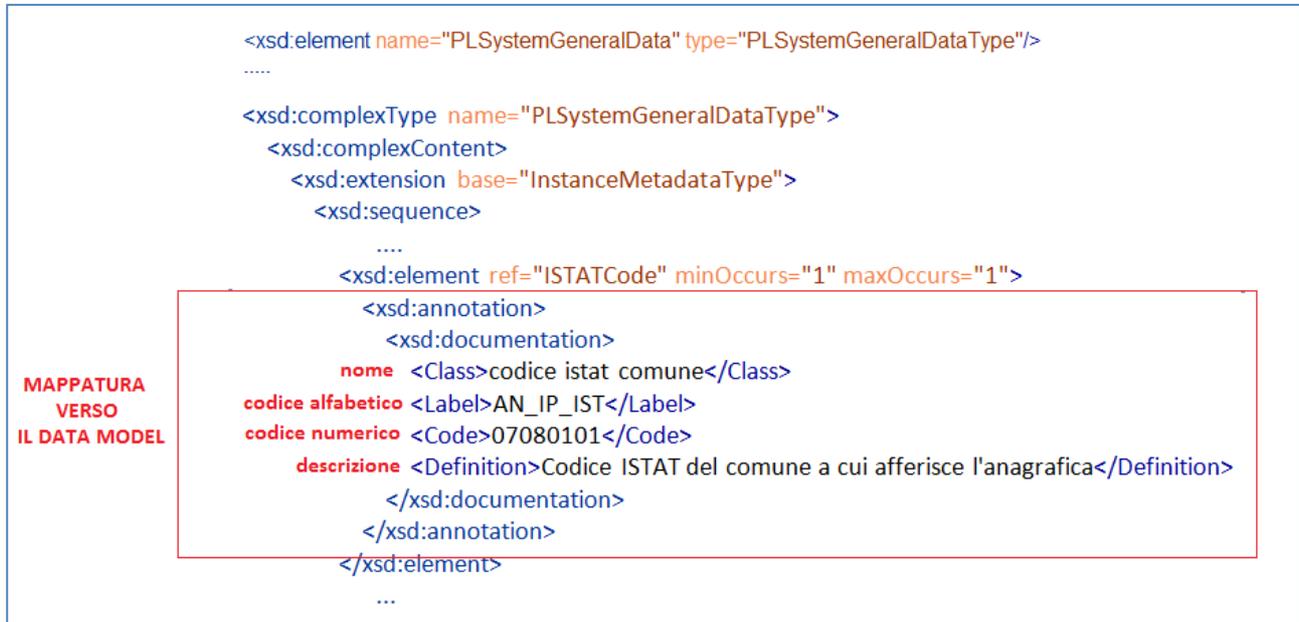


Figura 2 Esempio di mappatura verso il Data model

2.2. CONFORMITA' AL DATA MODEL

2.2.1 PROPRIETÀ DEI DATI E GERARCHIE

L'XML Schema *CensusTechSheet.xsd* è stato progettato in modo da rispettare le gerarchie esistenti tra le classi del Data model e i vincoli sui campi da esso imposti; a tal fine:

- ogni elemento XML implementa o una classe o un campo del Data model; nel caso in cui implementi un campo ne rispetta il tipo, l'eventuale lista o intervallo di valori ammessi e le regole di obbligatorietà e ammissibilità di valori nulli/di indeterminatezza.

Il frammento del *CensusTechSheet.xsd* in Figura 3, ad esempio, mostra la dichiarazione dell'elemento XML che implementa il campo "codice ISTAT" e la definizione del suo tipo; si noti la corrispondenza del tipo di dato e il vincolo sul numero di caratteri indicati nel frammento di Data model precedentemente riportato in Figura 2:

```
<xsd:element name="ISTATCode" type="ISTATCodeType"/>

<xsd:simpleType name="ISTATCodeType">
  <xsd:restriction base="xsd:string"> ← tipo di dato
    <xsd:maxLength value="16"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
                                     vincolo sul numero di caratteri
```

Figura 3 Esempio di dichiarazione di elemento XML e definizione del suo tipo

- gli elementi XML che implementano le classi del Data model aggregano elementi XML che implementano campi e/o altre classi; in questo modo l'intera struttura del documento XML segue l'organizzazione in classi e le gerarchie da esso definite
- tutti gli elementi XML corrispondenti alle varie classi del Data model sono obbligatori poiché esso impone che tutte le classi siano presenti.

A titolo di esempio, Figura 4 mostra un sottoinsieme del *CensusTechSheet.xsd*; in particolare, gli elementi in figura implementano le seguenti classi/elementi del Data model:

- Area --> classe "Ambito omogeneo per la metainformazione" (META - 000202)
- PLSystemGeneralData --> classe "Anagrafica illuminazione pubblica" (AN_IP - 070801)
- POD che aggrega
 - PODCod --> elemento "codice pod" (POD_COD - 07080201 e 07080301)
 - PODGeneralData --> classe "Pod – anagrafica del punto di prelievo dell'elettricità" (POD_A - 070802)
 - PODConsumptionData --> classe "Pod - consumi" (POD_C - 070803)
- ElectricPanel --> aggrega gli elementi che implementano le classi relative al "Quadro elettrico"
- LightSpot --> aggrega gli elementi che implementano le classi relative al "Punto luce"
- HomogeneousArea --> classe "Zone omogenee" (ZO - 070812).

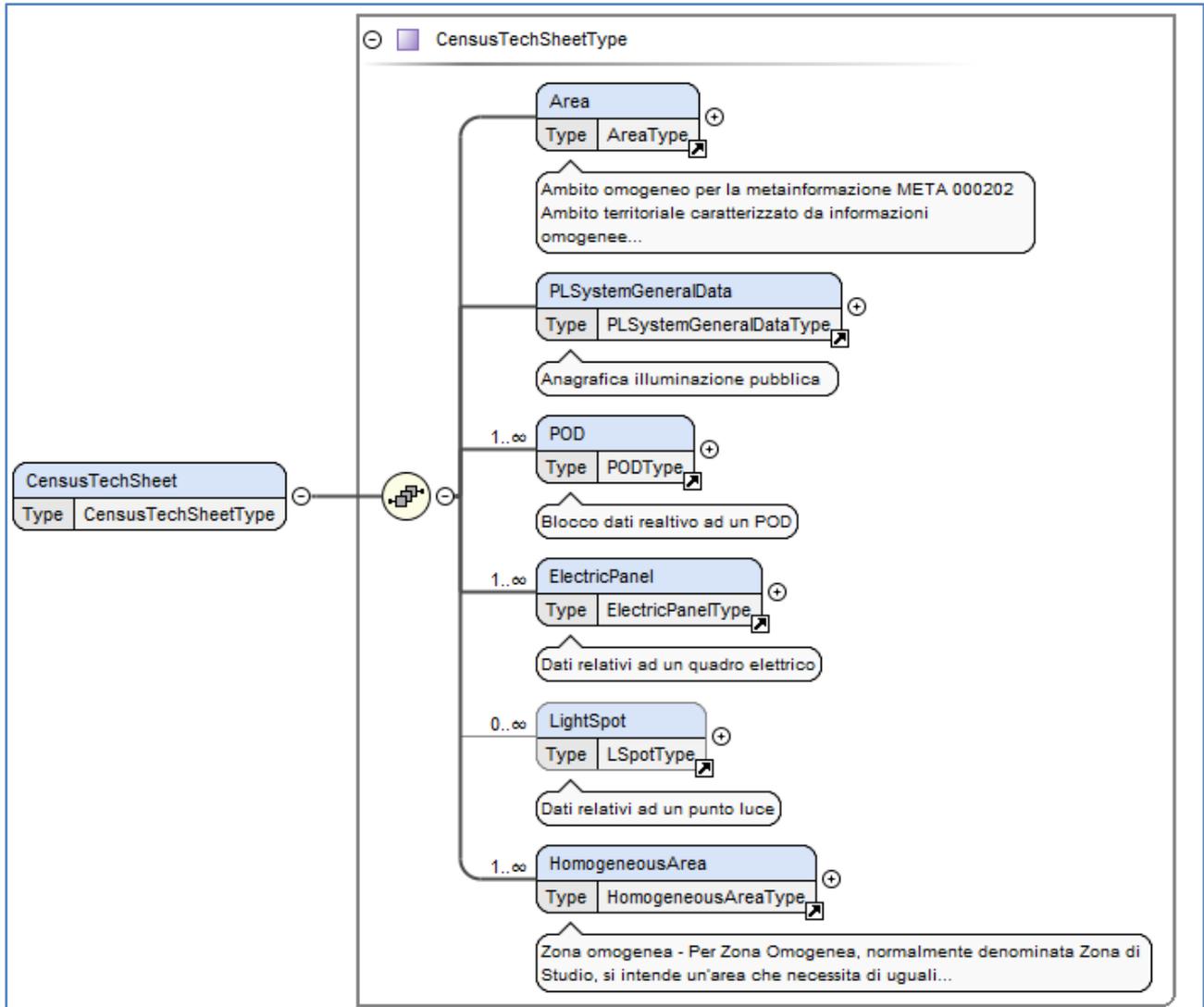


Figura 4 Screenshot del CensusTechSheet.xsd

Ad eccezione dell'elemento LightSpot, si noti che tutti gli elementi XML che implementano le classi del Data model hanno numero minimo di occorrenze uguale ad 1 così da soddisfare il requisito di popolamento di tutte le classi. L'elemento LightSpot è opzionale poiché se nella Scheda fossero censiti solo Quadri Elettrici in disuso, non dovrebbero essere inseriti dati relativi a Punti Luce.

2.2.2 REGOLE DI POPOLAMENTO

L'XML Schema implementa fedelmente i criteri di popolamento dei campi e delle classi imposti dal Data model. Nel Data model, tali criteri sono espressi nelle tabelle che definiscono le classi del modello nel seguente modo: per ogni campo

- l'**obbligatorietà** è espressa attraverso l'utilizzo della lettera '**P**' nell'ultima colonna a destra
- l'**ammissibilità del valore nullo o di uno dei valori di indeterminatezza** è espressa attraverso l'utilizzo dell'indicazione '**[0..1]**' nella colonna "*nome*".

Si riporta un frammento (Figura 5) estratto dalla classe POD_A del modello contenente entrambe:



Figura 5 Esempio di campo obbligatorio per il quale è ammesso valore nullo

L'ammissibilità del "**valore nullo**" fa riferimento ai campi non vincolati a liste di valori predefiniti, ovvero ai campi non di tipo *enumeration*.

L'ammissibilità dei "**valori di indeterminatezza**" fa riferimento ai campi vincolati a liste di valori predefiniti (campi di tipo *enumeration*) in cui i valori di indeterminatezza sono: "91", "93" e "94".

I casi presenti nel Data model possono essere sintetizzati come riassunto in Tabella 1:

| CASO | DESCRIZIONE | DICITURA NEL DATA MODEL |
|------|---------------------------|--|
| 1 | campo obbligatorio | il campo deve essere inserito e valorizzato P nella Scheda Censimento XML (fanno eccezione le classi Quadro elettrico e Punto |

| | | | | |
|---|---|---|----------|---------------|
| | | luce che NON devono essere prodotte nel caso di quadri elettrici in disuso). | | |
| 2 | campo obbligatorio con ammissibilità di valore nullo/di indet. | il campo deve essere inserito nella Scheda Censimento XML, ma ammette un valore nullo/di indeterminatezza | P | [0..1] |
| 3 | campo opzionale (NON obbligatorio) con ammissibilità di valore nullo/di indet. | il campo può NON essere inserito nella Scheda Censimento XML; se inserito è ammesso anche un valore nullo/di indet. | | [0..1] |

Tabella 1 Criteri di popolamento

Di seguito riportiamo alcuni esempi e la descrizione di come i casi descritti sono stati implementati nell'XSD.

CAMPO OBBLIGATORIO

- nel Data model il campo è marcato con la lettera **P**
- nell'XSD **la cardinalità minima** dell'elemento all'interno del tipo che implementa la classe a cui appartiene è **1**.

Esempi di campi che rappresentano questo caso sono il "codice istat" illustrato precedentemente, i campi "promiscuità" e "numero quadri elettrici" della classe POD_A (Figura 6 e Figura 7) e il campo "tipologia di contratto" della classe POD_C (

ES
PA
ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

| | | | | |
|---|----------|---|------|-------------|
| 07080303 | POD_C_TY | tipologia contratto | Enum | P |
| Indica l'anno di riferimento sulla base del quale sono compilati i campi relativi ai consumi (anno precedente). Indica la tipologia di contratto stipulata dal Comune. | | | | |
| Dominio (Tipologia contratto) | | | | PELL |
| 01 | | Servizio Luce Consip | | P |
| 02 | | Mercato libero compresa la sola fornitura di energia elettrica Consip o altra centrale di committenza | | P |
| 03 | | Maggior tutela | | P |
| 04 | | Salvaguardia | | P |
| 05 | | FTT (finanziamento tramite terzi) | | P |
| 95 | | altro | | P |

Figura 8 e Figura 9) illustrati di seguito:



```

<xsd:element name="ContractType" type="ContractTypeType"/> ← dichiarazione del tipo dell'elemento
<xsd:simpleType name="ContractTypeType"> ← definizione del set di valori ammessi
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="01">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Servizio Luce Consip</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="02">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Mercato libero compresa la sola fornitura di energia elettrica
            Consip o altra centrale di committenza</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="03">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Maggior tutela</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="04">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Salvaguardia</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="05">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>FTT (finanziamento tramite terzi)</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="95">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>altro</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<xsd:complexType name="PODConsumptionDataType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="InstanceMetadataType">
      <xsd:sequence>
        .....
        <xsd:element ref="ContractType" minOccurs="1" maxOccurs="1"> ← obbligatorietà dell'elemento
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>
              <Class>tipologia contratto</Class>
              <Label>POD_C_TY</Label>
              <Code>07080303</Code>
              <Definition>indica la tipologia di contratto stipulata</Definition>
            </xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
        .....
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

```

| | | | | | |
|---|-----------|-------------------------|---------|---|----------------|
| 07080205 | POD_A_PR | promiscuità | Boolean | P | obbligatorietà |
| Indica la presenza di situazioni di promiscuità elettrica | | | | | |
| 07080206 | POD_A_N-Q | numero quadri elettrici | Integer | P | |
| numero quadri elettrici afferenti il POD | | | | | |

Figura 6 Esempi di campi obbligatori

```

<xsd:element name="NumberOfElectricPanels" type="xsd:positiveInteger"/>
<xsd:element name="VarietyFlag" type="xsd:boolean"/>
....
<xsd:complexType name="PODGeneralDataType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="InstanceMetadataType">
      <xsd:sequence>
        ....
        <xsd:element ref="VarietyFlag" minOccurs="1" maxOccurs="1">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>
              <Class>promiscuita'</Class>
              <Label>POD_A_PR</Label>
              <Code>07080205</Code>
              <Definition>Indica la presenza di situazioni di promiscuita'
                elettrica (true = presenza di situazioni di promiscuita', false
                = assenza di situazioni di promiscuita')</Definition>
            </xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
        <xsd:element ref="NumberOfElectricPanels" minOccurs="1" maxOccurs="1">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>
              <Class>numero quadri elettrici</Class>
              <Label>POD_A_N-Q</Label>
              <Code>07080206</Code>
              <Definition>numero quadri elettrici afferenti il POD</Definition>
            </xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
        ....
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

```

Figura 7 Implementazione XML dei campi in Figura 6

Nel caso del campo "*tipologia contratto*" viene indicato anche il set di valori ammessi; coerentemente l'XSD implementa questo campo come elemento di tipo vincolato ad enumeration.



| | | | | |
|---|---|---------------------|------|-------------|
| 07080303 | POD_C_TY | tipologia contratto | Enum | P |
| Indica l'anno di riferimento sulla base del quale sono compilati i campi relativi ai consumi (anno precedente). Indica la tipologia di contratto stipulata dal Comune. | | | | |
| Dominio (Tipologia contratto) | | | | PELL |
| 01 | Servizio Luce Consip | | | P |
| 02 | Mercato libero compresa la sola fornitura di energia elettrica Consip o altra centrale di committenza | | | P |
| 03 | Maggior tutela | | | P |
| 04 | Salvaguardia | | | P |
| 05 | FTT (finanziamento tramite terzi) | | | P |
| 95 | altro | | | P |

Figura 8 Esempio di campo obbligatorio vincolato a lista di valori ammessi



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

```
<xsd:element name="ContractType" type="ContractTypeType"/> ← dichiarazione del tipo dell'elemento
<xsd:simpleType name="ContractTypeType"> ← definizione del set di valori ammessi
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="01">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Servizio Luce Consip</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="02">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Mercato libero compresa la sola fornitura di energia elettrica
            Consip o altra centrale di committenza</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="03">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Maggior tutela</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="04">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Salvaguardia</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="05">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>FTT (finanziamento tramite terzi)</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="95">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>altro</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<xsd:complexType name="PODConsumptionDataType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="InstanceMetadataType">
      <xsd:sequence>
        .....
        <xsd:element ref="ContractType" minOccurs="1" maxOccurs="1"> ← obbligatorietà dell'elemento
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>
              <Class>tipologia contratto</Class>
              <Label>POD_C_TY</Label>
              <Code>07080303</Code>
              <Definition>indica la tipologia di contratto stipulata</Definition>
            </xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
        .....
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Figura 9 Implementazione XML del campo in Figura 8

CAMPO OBBLIGATORIO CON POSSIBILITÀ DI VALORE NULLO/DI INDETERM.

Questo caso nel Data model viene sempre espresso nel seguente modo: il campo è marcato con la lettera **P** e con la dicitura **[0..1]**.

Nell'XSD, invece, ha due diverse implementazioni a seconda che il campo sia vincolato o meno ad un set di valori predefiniti:

- nel caso di campo NON vincolato a set di valori predefiniti, la **cardinalità minima** dell'elemento all'interno del tipo che implementa la classe a cui appartiene è **1** e nella dichiarazione dell'elemento è specificata l'**ammissibilità di valore nullo**.

Un esempio di questo caso è dato dal campo "numero quadri elettrici da sostituire" della classe POD_A illustrato in Figura 10 e la cui implementazione è riportata in Figura 11:



Figura 10 Esempi di campo obbligatorio con possibilità di valore nullo

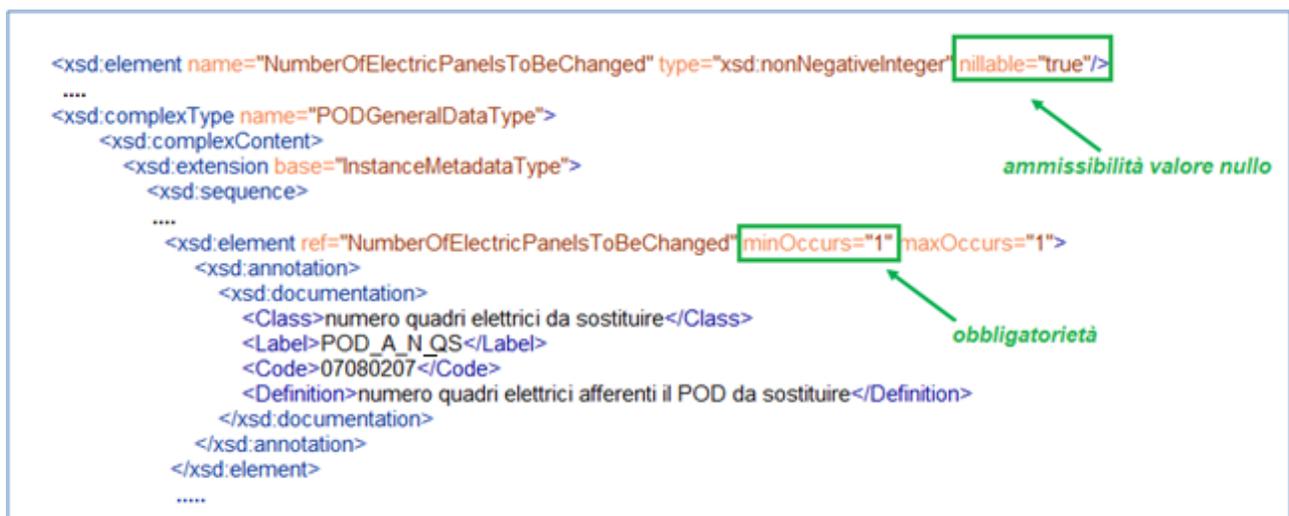


Figura 11 Implementazione XML del campo in Figura 10

- nel caso di campo vincolato a set di valori predefiniti, la **cardinalità minima** dell'elemento all'interno del tipo che implementa la classe a cui appartiene è **1** e nel

set di valori ammessi per l'elemento sono **inclusi 3 valori ("91", "93", "94")** che indicano situazioni **di indeterminazione**.

Un esempio di questo caso è dato dal campo "numero tipo di regolazione del flusso luminoso" della classe QE_FG (

| | | | | | |
|--|------------|---|--|---|------------------|
| 07080709 | QE_FG_REGF | tipo di regolazione del flusso luminoso | Enum | | P |
| | | [0..1] | ← ammissibilità valori di indeterminazione | | |
| indica la modalità in cui è effettuata la regolazione del flusso luminoso. Nel caso di non riduzione del flusso luminoso deve essere utilizzato il valore di indeterminazione. | | | | | ← obbligatorietà |
| <i>Dominio (Tipo di regolazione del flusso luminoso)</i> | | | | | |
| 01 | | Centralizzato | | P | |
| 02 | | Punto a punto | | P | |

Figura 12) di cui vediamo l'implementazione nell'XSD nel frammento in

Figura 13:

| | | | | | |
|--|------------|---|--|---|------------------|
| 07080709 | QE_FG_REGF | tipo di regolazione del flusso luminoso | Enum | | P |
| | | [0..1] | ← ammissibilità valori di indeterminazione | | |
| indica la modalità in cui è effettuata la regolazione del flusso luminoso. Nel caso di non riduzione del flusso luminoso deve essere utilizzato il valore di indeterminazione. | | | | | ← obbligatorietà |
| <i>Dominio (Tipo di regolazione del flusso luminoso)</i> | | | | | |
| 01 | | Centralizzato | | P | |
| 02 | | Punto a punto | | P | |

Figura 12 Esempio di campo obbligatorio con possibilità di valore nullo, vincolato a set di valori predefinito

```

<xsd:element name="LightFluxRegulationType" type="LightFluxRegulationTypeType"/>
.....
<xsd:simpleType name="LightFluxRegulationTypeType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="01">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation><Definition>Centralizzato</Definition></xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="02">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation><Definition>Punto a punto</Definition></xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="91">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Non conosciute: valore supposto esistente ma non conosciuto in fase di raccolta
          dati</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="93">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Non definito: valore non assegnato perché non e' stato definito</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="94">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>
          <Definition>Non applicabile: valore previsto dalla specifica ma non applicabile all'istanza (...)</Definition>
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
.....
<xsd:complexType name="ElectricPanelOperatingDataType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="InstanceMetadataType">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="LightFluxRegulationType" minOccurs="1" maxOccurs="1">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>
              <Class>tipo di regolazione del flusso luminoso</Class>
              <Label>QE_FG_REGF</Label>
              <Code>07080709</Code>
            </xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
.....

```

valori di indeterminazione

obbligatorietà

Figura 13 Implementazione XML del campo in Figura 12

CAMPO OPZIONALE CON POSSIBILITÀ DI VALORE NULLO/DI INDETERM.

- nel Data model il campo **NON** è marcato con la lettera **P** (ultima colonna della tabella vuota) ma è marcato con la dicitura **[0..1]**.
- nell'XSD la **cardinalità minima** dell'elemento all'interno del tipo che implementa la classe a cui appartiene è **0**. Inoltre, nel caso di campo non vincolato a set di valori predefiniti, nella dichiarazione dell'elemento è specificata l'**ammissibilità di valore nullo**; nel caso di campo vincolato a set di valori predefiniti, nel set di valori ammessi per l'elemento sono **inclusi i 3 valori ("91", "93", "94")** che indicano situazioni di **indeterminatezza**.

Esempi di campi che rappresentano questo caso sono "*presenza di trasformatore di tensione in cabina elettrica*" e "*potenza del trasformatore*" della classe QE_DT

| | | | | |
|----------|------------|--|---------|---------------|
| 07080610 | QE_DT_TRAS | presenza di trasformatore di tensione in cabina elettrica [0..1] | Boolean | } opzionalità |
| 07080611 | QE_DT_PW_T | potenza del trasformatore [0..1] | Real | |
| | [kV·A] | | | |

ammissibilità valore nullo

Figura 14 e Figura 15).

| | | | | |
|----------|------------|--|---------|---------------|
| 07080610 | QE_DT_TRAS | presenza di trasformatore di tensione in cabina elettrica [0..1] | Boolean | } opzionalità |
| 07080611 | QE_DT_PW_T | potenza del trasformatore [0..1] | Real | |
| | [kV·A] | | | |

ammissibilità valore nullo

Figura 14 Esempi di campi opzionali con valore nullo ammesso



Figura 15 Implementazione XML del campo in Figura 16

2.2.3 RELAZIONI TRA CLASSI (RUOLI)

Il Data model definisce le relazioni tra le classi attraverso il concetto di Ruolo. Tale concetto viene implementato nell'XML Schema dalle relazioni padre-figlio tra gli elementi.

Analizziamo nel dettaglio ogni ruolo e la relativa implementazione nel *CensusTechSheet.xsd*:

1. **Pcdipa** (*POD_A - Anagrafica punto di prelievo*)
 - Pcdipa [1]: POD_C inverso Padipc [1]
2. **Padipc** (*POD_C - Consumi*)
 - Padipc [1]: POD_A inverso Pcdipa [1]

Le relazioni espresse dai ruoli 1 e 2 sono imposte dallo schema- poiché l'elemento XML corrispondente alla classe `POD_A` (`PODGeneralData`) e l'elemento XML corrispondente alla

classe POD_C (PODConsumptionData) sono figli dell'elemento POD con cardinalità 1..1 come illustrato nel frammento in Figura 16; tra i due elementi, quindi, c'è una corrispondenza 1-1:

```
<xsd:complexType name="PODType">  
  <xsd:sequence>  
    <xsd:element ref="PODCode" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>  
    <xsd:element ref="PODGeneralData" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>  
    <xsd:element ref="PODConsumptionData" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>  
  </xsd:sequence>  
</xsd:complexType>
```

Figura 16 Implementazione dei ruoli Pcdipa e Padipc

3. Qddiqa (QE_A - Quadro elettrico anagrafica)

- Qddiqa [1]: QE_DT inverso Qadiqd [1]

4. Qadiqd (QE_DT- Dati tecnici quadro elettrico)

- Qadiqd [1]: QE_A inverso Qddiqa [1]

Le relazioni espresse dai ruoli 3 e 4 sono imposte dallo schema, poiché l'elemento XML corrispondente alla classe QE_A (ElectricPanelGeneralData) e l'elemento XML corrispondente alla classe QE_DT (ElectricPanelTechnicalData) sono figli dell'elemento ElectricPanel con cardinalità massima 1 (l'elemento ElectricPanelTechnicalData ha cardinalità minima 0 per consentirne il non inserimento nel caso del quadro elettrico in disuso); quindi, se entrambi presenti, tra i due elementi c'è una corrispondenza 1-1.

5. Qfdiqa (QE_A - Quadro elettrico anagrafica)

- Qfdiqa [1]: QE_FG inverso Qadiqf [1]

6. Qadiqf (QE_FG- Dati funzionamento e gestione del quadro elettrico)

- Qadiqf [1]: QE_A inverso Qfdiqa [1]

Le relazioni espresse dai ruoli 5 e 6 sono imposte dallo schema poiché l'elemento XML corrispondente alla classe QE_A (ElectricPanelGeneralData) e l'elemento XML corrispondente alla classe QE_FG (ElectricPanelOperatingData) sono figli dell'elemento ElectricPanel con cardinalità massima 1 (l'elemento ElectricPanelOperatingData ha

cardinalità minima 0 per consentirne il non inserimento nel caso del quadro elettrico in disuso); quindi, se entrambi presenti, tra i due elementi c'è una corrispondenza 1-1.

7. **Qmdiqa** (QE_A - Quadro elettrico anagrafica)

- Qmdiqa [1]: QE_M inverso Qadiqm [1]

8. **Qadiqm** (QE_M - Quadro elettrico manutenzione)

- Qadiqm [1]: QE_A inverso Qmdiqa [1]

Le relazioni espresse dai ruoli 7 e 8 sono imposte dallo schema, poiché l'elemento XML corrispondente alla classe QE_A (ElectricPanelGeneralData) e l'elemento XML corrispondente alla classe QE_M (ElectricPanelMaintenance) sono figli dell'elemento ElectricPanel con cardinalità massima 1 (l'elemento ElectricPanelMaintenance ha cardinalità minima 0 per consentirne il non inserimento nel caso del quadro elettrico in disuso); quindi, se entrambi presenti tra i due elementi, c'è una corrispondenza 1-1.

L'implementazione delle relazioni espresse dai ruoli 3, 4, 5, 6, 7 e 8 è illustrata nel frammento in Figura 17:

```
<xsd:complexType name="ElectricPanelType">  
  <xsd:sequence>  
    <xsd:element ref="ElectricPanelID" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>  
    <xsd:element ref="PODCode" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>  
    <xsd:element ref="ElectricPanelGeneralData" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>  
    <xsd:element ref="ElectricPanelTechnicalData" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>  
    <xsd:element ref="ElectricPanelOperatingData" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>  
    <xsd:element ref="ElectricPanelMaintenance" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>  
  </xsd:sequence>  
</xsd:complexType>
```

Figura 17 Implementazione dei ruoli Qddiqa, Qadiqd, Qfdiqa, Qadiqf, Qmdiqa e Qadiqm

9. **Padipi** (PL_IS - Punto luce – installazione)

- Padipi [1..*]: PL_AP inverso Pidipa [1]

10. **Psdipi** (PL_IS - Punto luce – installazione)

- Psdipi [1..*]: PL_SL inverso Padips [1]

11. **Pidipa** (PL_AP - Punto luce – apparecchio)

- Pidipa [1]: PL_IS inverso Padipi [1..*]

12. **Padips** (PL_SL - Punto luce – sorgente luminosa)

- Padips [1]: PL_IS inverso Psdipi [1..*]

Le relazioni espresse dai ruoli 9, 10, 11 e 12 sono imposte dallo schema poiché l'elemento XML corrispondente alla classe PL_IS (LightSpotEquipment) è figlio dell'elemento XML LightSpot con cardinalità 1..1 e gli elementi XML corrispondenti alle classi PL_AP (LightSpotDevice) e PL_SL (LightSource) sono figli dell'elemento XML LightSpot con cardinalità 1..n.

L'implementazione delle relazioni espresse dai ruoli 9, 10, 11 e 12 è illustrata nel frammento in Figura 18:

```
<xsd:complexType name="LSpotType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element ref="LightSpotID" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element ref="ElectricPanellID" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element ref="LightSpotEquipment" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element ref="LightSpotDevice" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element ref="LightSource" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

Figura 18 Implementazione dei ruoli Padipi, Psdipi, Pidipa e Padips

Le relazioni precedentemente dettagliate sono schematizzate in Figura 19 e possono essere così riepilogate:

- 1 Scheda Censimento può avere 1 o più POD
- 1 POD può avere 1 o più Quadri Elettrici (QE); il legame tra POD e QE è dato dal riferimento al POD presente nel QE (elemento del Data model: QE_A_POD; elemento XML: ElectricPanel/PODCode)



- a meno che non sia in disuso, 1 Quadro Elettrico può avere 1 o più Punti Luce (PL); il legame tra QE e PL è dato dal riferimento al QE presente nel PL (elemento del Data model: PL_IS_QE; elemento XML: LightSpot/ElectricPanelID). Se un Quadro Elettrico è in disuso non dovrebbe avere Punti Luce associati
- il singolo POD è composto da:
 - 1 classe anagrafica
 - 1 classe consumi
- il singolo Quadro Elettrico è composto da:
 - 1 classe anagrafica
 - 1 classe dati tecnici
 - 1 classe funzionamento gestione
 - 1 classe manutenzione
- il singolo Punto Luce è composto da:
 - 1 classe installazione
 - 1 o più classi apparecchio
 - 1 o più classi sorgente luminosa

La Sorgente Luminosa, oltre ad essere associata al Punto Luce, è associata ad uno degli apparecchi del Punto Luce; a seconda dell'equipaggiamento, ogni apparecchio può avere una o più sorgenti luminose⁶. Il legame tra sorgente luminosa ed apparecchio è dato dal riferimento all'apparecchio presente nella sorgente luminosa (elemento del Data model: PL_SL_AP; elemento XML: LightSource/LightSpotDeviceID).

La Scheda Censimento, inoltre, descrive una o più Zone Omogenee alle quali i Punti Luce Apparecchio sono associati tramite il riferimento nella Zona Omogenea in cui sono collocati (elemento del Data model: 07081201 - PL_AP_ID; elemento XML: HomogeneousArea/LightSpotDeviceRefs).

Per completezza di informazione, Figura 19 include anche la classe Dati Dinamici che definisce le grandezze elettriche che possono essere misurate per determinare i consumi degli impianti installando un meter su Quadro elettrico. La classe Dati Dinamici non è stata

⁶ Si vedano le Regole sulle casistiche possibili al paragrafo 3.6.9
Data ultima revisione: 22/03/2023

implementata nella Scheda Censimento XML, ma tramite apposito formato JSON (Capitolo 4).

L'associazione tra un impianto descritto tramite Scheda Censimento XML e le grandezze elettriche ed energetiche avviene tramite i codici dei Quadri elettrici dell'impianto.

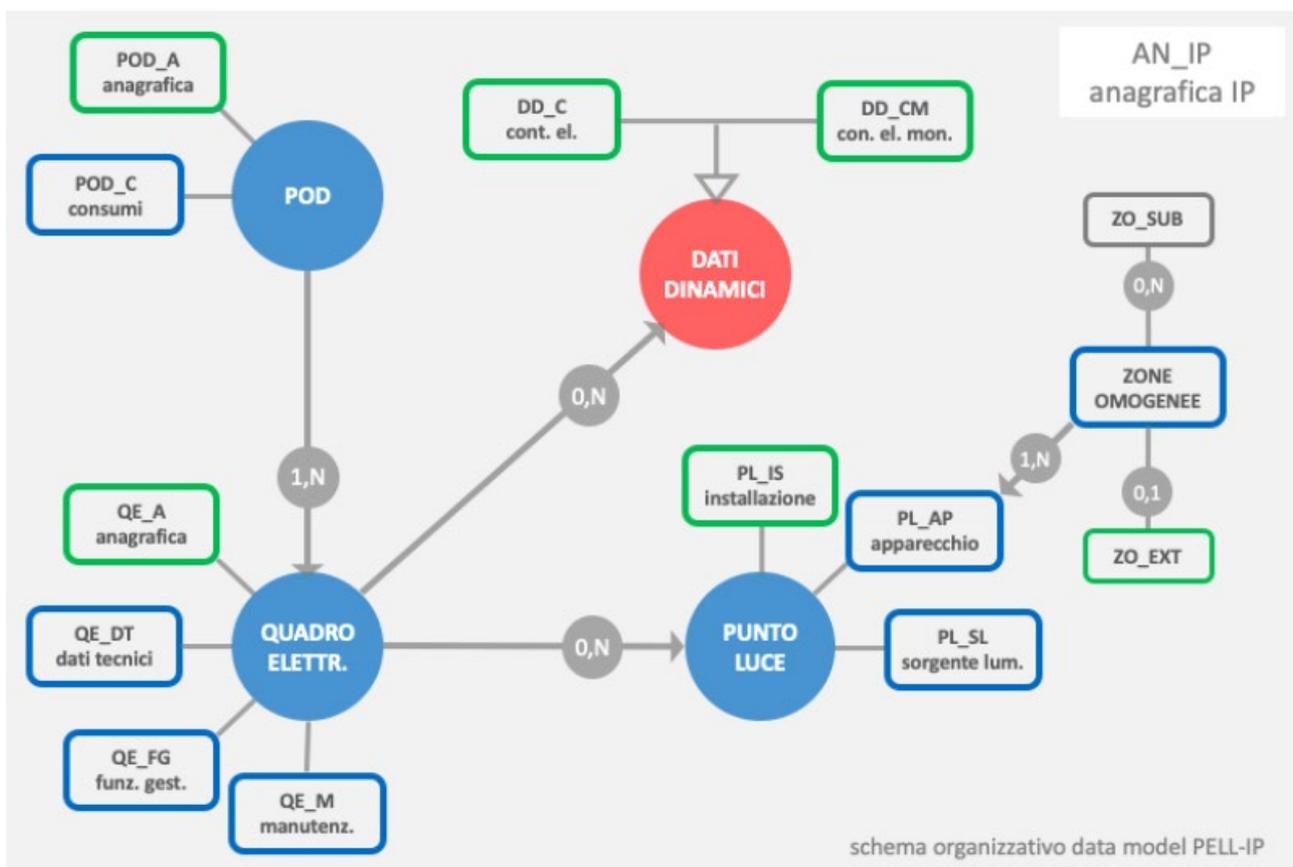


Figura 19 Relazioni tra le classi del Data model

2.2.4 COMPONENTI SPAZIALI

Al fine di supportare la georeferenziazione delle informazioni che compongono la Scheda Censimento, il Data model PELL definisce dei componenti, denominati componenti spaziali delle classi, conformemente alla metodologia GeoUML⁷ che adotta gli standard ISO 19100

⁷ <http://geo.spatialdbgroup.polimi.it/>
Data ultima revisione: 22/03/2023

e Open Geospatial Consortium (OGC).

Coerentemente con questo approccio, il *CensusTechSheet.xsd* implementa queste componenti includendo nel suo vocabolario un sottoinsieme dello standard OGC GML (Geography Markup Language).

Nello specifico, il Data model utilizza le tre tipologie di componente spaziale descritte e mappate nel vocabolario GML come illustrato in Tabella 2:

| COMPONENTE | DESCRIZIONE | ELEMENTO GML |
|-----------------------|--|--------------------------|
| GU_CPSurface2D | Composite Surface 2D: superficie bidimensionale elementare definita nello spazio 2D | <code>gml:Polygon</code> |
| GU_CXSurface2D | Complex Surface 2D: superficie complessa costituita da una collezione di zero o più superfici di tipo <code>GU_CPSurface2D</code> che sono disgiunte o che al più possono toccarsi solo attraverso punti della frontiera | <code>gml:Polygon</code> |
| GU_Point3D | Point 3D: è un oggetto zero dimensionale chiamato "punto" che rappresenta una posizione in uno spazio di Coordinate 3D | <code>gml:Point</code> |

Tabella 2 Componenti spaziali

Di seguito, alcuni esempi XML degli elementi GML sopracitati:

- esempio elemento **gml:Polygon**

```
<gml:Polygon srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4936"
gml:id="POL2">
  <gml:exterior>
    <gml:LinearRing>
      <gml:posList srsDimension="2">45.256 -110.45 46.46 -
109.48 43.84 -109.86 45.256 -110.45</gml:posList>
    </gml:LinearRing>
  </gml:exterior>
</gml:Polygon>
```

```
<gml:Point srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/4936"  
gml:id="PTLS1" srsDimension="2">  
  <gml:pos>-30.7 134.1</gml:pos>  
</gml:Point>
```

Gli attributi appartenenti agli elementi GML sopradescritti hanno il seguente significato:

- **srsName**: URI che identifica il sistema di riferimento utilizzato
- **gml:id**: identificatore dell'elemento, **univoco** all'interno del documento XML
- **srsDimension**: numero di coordinate utilizzate (2=x,y; 3=x,y,z)
- **xlink:href**: riferimento ad un elemento all'interno del documento XML

| | |
|-------------------------------|--|
| Requisito 89 [xsd] | L'identificatore (gml:id) di una componente spaziale DEVE essere univoco all'interno del documento. |
|-------------------------------|--|



2.3. REPOSITORY SCHEMI XSD

L'XML Schema ***CensusTechSheet.xsd*** è l'**unico riferimento normativo** per l'implementazione in formato XML del Data model PELL e la validazione delle istanze.

La versione ufficiale è disponibile all'indirizzo:

- <https://www.pell.enea.it/download>

La versione del **GML** di riferimento è la 3.2.1 il cui namespace è:

- <http://www.opengis.net/gml/3.2>

Il ***CensusTechSheet.xsd*** non valida file XML con versioni GML diverse da quella indicata.

3. COMPILAZIONE DELLA SCHEDA CENSIMENTO XML

3.1 NOTE DI LETTURA PER QUESTA SEZIONE DELLE LINEE GUIDA

In questa sezione sono riportate le indicazioni per interpretare correttamente i contenuti (requisiti, raccomandazioni, esempi,...) forniti in questo documento.

I requisiti, le raccomandazioni e le istruzioni nel presente documento, così come gli esempi XML, sono espressi attraverso forme verbali e notazioni analoghe alle linee guida INSPIRE⁸.

Un **requisito** è un'asserzione che deve essere necessariamente implementata per soddisfare la conformità alla specifica. La forma verbale per esprimere un requisito è "DEVE"/"NON DEVE".

A livello di XML i requisiti sono stati implementati tramite XML Schema e Schematron; la **violazione di un requisito compromette sempre la validità del file XML**. Nello specifico:

- tramite XML Schema sono stati implementati i requisiti sul singolo elemento; ad esempio:

"Il numero di punti luce di proprietà (AN_IP_N_PR) DEVE essere uguale o maggiore di zero."

La rappresentazione usata in queste linee guida è la seguente:

| Requisito n [xsd] | #testo del requisito |
|------------------------------------|----------------------|
|------------------------------------|----------------------|

- tramite Schematron sono stati implementati i requisiti che coinvolgono più elementi, ovvero requisiti che vincolano il valore di un elemento a quello assunto da altri elementi; ad esempio:

⁸ "INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119" v. 1.3, disponibile al link http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Metadata/MD_IR_and_ISO_20131029.pdf
Data ultima revisione: 22/03/2023

"Il numero di punti luce di proprietà (AN_IP_N_PR) DEVE essere minore o uguale al numero di punti luce totali descritti nel singolo documento XML."

La rappresentazione usata in queste linee guida è la seguente:

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| Requisito n [sch] | #testo del requisito |
|------------------------------------|----------------------|

Una **raccomandazione** è un'espressione che esprime una buona pratica di implementazione della specifica, ma **non è prescrittiva**: implementazioni alternative a quella raccomandata sono ammesse. La forma verbale per esprimere una raccomandazione è "DOVREBBE"/"NON DOVREBBE" ed è rappresentata nel modo seguente:

| | |
|----------------|------------------------------|
| Racc. n | #testo della raccomandazione |
|----------------|------------------------------|

A livello di XML le raccomandazioni sono state implementate tramite Schematron.

Gli **esempi XML** sono indicati con il font Courier New su sfondo grigio con una parte in giallo per evidenziare il pezzo specifico relativo all'elemento in questione, nel modo seguente:

```
<esempioXML>  
  <descrizione>sono un frammento di esempio</descrizione>  
  <elementoSpecifico>elemento di cui sto fornendo lo  
specifico esempio</elementoSpecifico >  
</esempioXML>
```

NOTA: gli esempi XML sono dimostrativi e espressamente non normativi; vengono forniti al solo scopo di illustrare uno o più possibili utilizzi dell'elemento in questione.

3.2 ISTRUZIONI GENERALI

3.2.1 Dimensione dei file XML e organizzazione dei dati in uno o più file

Per la compilazione delle schede censimento XML conformi all'XML Schema *CensusTechSheet.xsd* l'utente può adottare due approcci:

- creare un solo file XML contenente i dati dell'intero impianto di illuminazione pubblica del comune o della parte oggetto del censimento
- ripartire in più file XML i dati dell'impianto di illuminazione pubblica del comune o della parte oggetto del censimento.

Nel caso di impianti con un elevato numero di componenti (POD, Quadri Elettrici e, soprattutto, Punti Luce), e conseguentemente di dati, l'approccio da adottare è obbligatoriamente il secondo poiché la piattaforma PELL non accetta file di dimensioni superiori a 10 Mega.

Tuttavia i file possono essere caricati sulla piattaforma in formato XML o, in alternativa, in formato zip; comprimendo il file XML nel formato zip la sua dimensione si riduce notevolmente così da poter essere caricato anche se, non compresso, risulterebbe avere dimensione molto superiore a 10 Mega. Un file zip deve contenere uno e un solo file XML. Fatto salvo il vincolo sulla dimensione del file da caricare, l'utente è libero di scegliere l'approccio che meglio risponde alle sue esigenze.

L'opzione che prevede la ripartizione in più file XML dei dati dell'impianto di illuminazione pubblica del comune consente di inserire nel singolo file 1 o più POD; richiede, però, che vengano rispettati i seguenti principi:

- tutti i Quadri Elettrici afferenti un POD devono essere descritti nello stesso file XML
- tutti i Punti Luce afferenti un Quadro Elettrico devono essere descritti nello stesso file XML.

3.2.2 Requisiti generali

| | |
|------------------------------------|---|
| Requisito 0 [sch] | L'indicazione generale, valida per tutti i campi definiti, è che, all'interno del documento XML, il tag corrispondente a ciascun attributo del Data model DEVE essere valorizzato o, se ammesso, settato a nullo. |
|------------------------------------|---|



Ciò significa che la presenza del tag nel file XML, senza che questo sia opportunamente valorizzato, non garantisce la validità del file stesso, sebbene non sia comunque inficiata la validazione rispetto agli schemi XSD.

Per questo, ai fini del caricamento nella piattaforma PELL, i seguenti tracciati XML **sono ammessi**:

```
<LightSource>
  ....
  <LightSourceModel>LD590</LightSourceModel>
</LightSource>
```

```
<LightSource>
  ....
  <LightSourceModel xsi:nil="true"/>
</LightSource>
```

mentre il tracciato seguente **non è ammesso**:

```
<LightSource>
  ....
  <LightSourceModel></LightSourceModel>
</LightSource>
```

| | |
|------------------------------------|---|
| Requisito 1 [xsd] | Se non nullo, il valore di un elemento corrispondente ad un attributo del Data model avente tipo String(40) NON DEVE avere lunghezza superiore a 40 caratteri. |
|------------------------------------|---|

Gli elementi affetti dal Requisito 1 sono elencati nella seguente tabella.

| Codice numerico | Codice alfabetico | Nome | Elemento XML |
|-----------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| 07080103 | AN_IP_REG | regione | Region |
| 07080803 | QE_M_SP | voce di spesa | ItemOfExpenditure |
| 07080805 | QE_M_DAF | denominazione affidatario | ServiceOperatorName |
| 07080806 | QE_M_AT | attività | TaskDescription |
| 07081005 | PL_AP_MOD | modello di apparecchio | LightSpotModel |



| | | | |
|----------|-----------|-------------|----------------|
| 07080313 | POD_C_CIG | cig di gara | PublicTenderID |
|----------|-----------|-------------|----------------|

Esempio di tracciato VALIDO relativo ad un elemento corrispondente ad uno degli attributi del Data model affetti dal Requisito 1:

```
<PLSystemGeneralData>
  ....
  <!-- regione - AN_IP_REG -->
  <Region>Lazio</Region>
  ....
</PLSystemGeneralData>
```

| | |
|------------------------------------|---|
| Requisito 2 [xsd] | Se non nullo, il valore di un elemento corrispondente ad un attributo del Data model avente tipo String(50) NON DEVE avere lunghezza superiore a 50 caratteri. |
|------------------------------------|---|

Gli elementi affetti dal Requisito 2 sono elencati nella seguente tabella.

| Codice numerico | Codice alfabetico | Nome | Elemento XML |
|-----------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|
| 07080106 | AN_IP_RE_C | responsabile comunale | PersonInCharge |
| 07080107 | AN_IP_GEST | nome gestore | Overseer |
| 07080210 | POD_A_CLIE | codice cliente | CustomerID |
| 07080304 | POD_C_DIS | denominazione del distributore | DistributorName |
| 07080305 | POD_C_FOR | denominazione del fornitore | SupplierName |
| 07080501 | QE_ID | id quadro elettrico | ElectricPanelID |
| 07080713 | QE_FG_IDME | id meter | MeterID |
| 07080609 | QE_DT_TY_L | tipo di linea | LineType |
| 07080901 | PL_ID | id punto luce | LightSpotID |
| 07080902 | PL_IS_QE | id quadro | ElectricPanelID |
| 07080903 | ZO_ID | id zona omogenea | HomogeneousAreaID |
| 07081201 | | | |

| | | | |
|----------|------------|--|--------------------------|
| 07081000 | PL_AP_ID | id apparecchio | LightSpotDeviceID |
| 07081014 | PL_AP_EM_U | unità di misura del valore impresso nel campo pl_ap_em | uom |
| 07081100 | PL_SL_ID | id sorgente luminosa | LightSourceID |
| 07081105 | PL_SL_MAR | marca sorgente luminosa | LightSourceBrand |
| 07081106 | PL_SL_MOD | modello sorgente luminosa | LightSourceModel |
| 07081201 | PL_AP_ID | id apparecchio | LightSpotDeviceID |
| 07081200 | ZO_ID | identificativo univoco zona omogenea | HomogeneousAreaID |
| 07081207 | ZO_TY_MS_A | altra tipologia di manto stradale | OtherRoadBlanketType |
| 07081220 | ZO_A_DS | altra distribuzione degli apparecchi | OtherLightSpotAllocation |
| 07081226 | ZO_AI_ID | Id area illuminata | LightedAreaID |
| 07081233 | ZO_CAL_ILL | denominazione calcolo illuminotecnico | LightingCalculationName |

```
<PLSystemGeneralData>
  ....
  <!-- responsabile comunale - AN_IP_RE_C -->
  <PersonInCharge>Mario Rossi</PersonInCharge >
  ....
</PLSystemGeneralData>
```

Esempio di tracciato VALIDO relativo ad un elemento corrispondente ad uno degli attributi del Data model affetti dal Requisito 2:

| | |
|--------------------------|---|
| Requisito 3 [xsd] | Se non nullo, il valore di un elemento corrispondente ad un attributo del Data model avente tipo String(100) NON DEVE avere lunghezza superiore a 100 caratteri. |
|--------------------------|---|

Gli elementi affetti dal Requisito 3 sono elencati nella seguente tabella.

| Codice numerico | Codice alfabetico | Nome | Elemento XML |
|-----------------|-------------------|---|--------------------------------|
| 07080202 | POD_A_TOP | toponimo stradale pod | Toponym |
| 07080203 | POD_A_RIF | riferimento localizzazione | LocationReference |
| 07080521 | QE_A_RIF | riferimento localizzazione quadro elettrico | ElectricPanelLocationReference |
| 07081228 | ZO_AI_UB | Nome area illuminata | LightedAreaName |

Esempio di tracciato VALIDO relativo ad un elemento corrispondente ad uno degli attributi del Data model affetti dal Requisito 3:

```
<PODGeneralData>
  ....
  <!-- toponimo stradale pod - POD_A_TOP -->
  <Toponym>via roma</Toponym >
  ....
</PODGeneralData >
```

| | |
|--------------------------|--|
| Requisito 4 [xsd] | Se non nullo, il valore di un elemento corrispondente ad un attributo del Data model indicante un anno DEVE essere uguale o successivo a 1900. |
|--------------------------|--|

Gli elementi affetti dal Requisito 4 sono elencati nella seguente tabella.

| Codice numerico | Codice alfabetico | Nome | Elemento XML |
|-----------------|-------------------|----------------------------------|------------------|
| 07080302 | POD_C_DAT | anno di riferimento consumi | ReportingYear |
| 07080505 | QE_A_COS | anno di costruzione | ConstructionYear |
| 07080802 | QE_M_DAT | anno di riferimento manutenzione | MaintenanceYear |

Esempio di tracciato VALIDO relativo ad un elemento corrispondente ad uno degli attributi del Data model affetti dal Requisito 4:

```
<PODConsumptionData>
  ....
  <!-- anno di riferimento consumi - POD_C_DAT -->
  <ReportingYear>2017</ReportingYear>
  ....
</PODConsumptionData>
```

Requisito 5 [xsd] Se non nullo, il valore di un elemento corrispondente ad un attributo del Data model indicante un **importo** DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 2 Gli elementi corrispondenti ad attributi del Data model indicanti un **importo** DOVREBBERO avere l'attributo XML `@currency` (valuta) valorizzato con il valore prefissato "EUR".

Gli elementi affetti dal Requisito 5 e dalla Raccomandazione 2 sono elencati nella seguente tabella.

| Codice numerico | Codice alfabetico | Nome | Elemento XML |
|-----------------|-------------------|---|--|
| 07080308 | POD_C_COS | costo annuale (anno precedente) per la sola fornitura di energia elettrica per pubblica illuminazione | PreviousYearElectricEnergyAnnualAmount |
| 07080312 | POD_C_CS_A | costo annuale (anno attuale), per la sola fornitura di energia elettrica per pubblica illuminazione | CurrentYearElectricEnergyAnnualAmount |
| 07080809 | QE_M_IMO | importo manutenzione ordinaria annua per impianti di proprietà laddove disponibile (anno precedente) | PreviousYearOrdinaryMaintenanceAmount |
| 07080810 | QE_M_IONPP | importo manutenzione ordinaria annua per impianti non di proprietà (anno precedente) | PreviousYearOtherOrdinaryMaintenanceAmount |
| 07080811 | QE_M_IMS | importo manutenzione straordinaria annua (anno precedente) | PreviousYearExtraordinaryMaintenanceAmount |

| | | | |
|----------|------------|---|---|
| 07080812 | QE_M_IOPA | importo manutenzione ordinaria annua per impianti di proprietà (anno attuale) | CurrentYearOrdinaryMaintenanceAmount |
| 07080813 | QE_M_IONPA | importo manutenzione ordinaria annua per impianti non di proprietà (anno attuale) | CurrentYearOtherOrdinaryMaintenanceAmount |
| 07080814 | QE_M_ISA | importo manutenzione straordinaria annua (anno attuale) | CurrentYearExtraordinaryMaintenanceAmount |

Esempio di tracciato VALIDO relativo ad un elemento corrispondente ad uno degli attributi del Data model affetti dal Requisito 5 e dalla Raccomandazione 2:

```
<PODConsumptionData>
  ....
  <!-- costo annuale (anno precedente) per la sola fornitura di
  energia elettrica per pubblica illuminazione - POD_C_COS -->
  <PreviousYearElectricEnergyAnnualAmount
  currency="EUR">0.07516</PreviousYearElectricEnergyAnnualAmount>
  ....
</PODConsumptionData>
```

| | |
|--------------------------|---|
| Requisito 6 [xsd] | Se non nullo, un valore percentuale DEVE essere un numero intero compreso tra 0 e 100 (limiti dell'intervallo inclusi, ad eccezione dell'elemento PercentageOfConnectedLightSpots per il quale 0 non è ammesso). |
|--------------------------|---|

Gli elementi affetti dal Requisito 6 sono elencati nella seguente tabella.

| Codice numerico | Codice alfabetico | Nome | Elemento XML |
|-----------------|-------------------|--|---------------------------------|
| 07080112 | AN_IP_NTPL | percentuale punti luce rispetto al totale comunale | PercentageOfConnectedLightSpots |
| 07080519 | QE_A_PE_LA | percentuale di linee aeree sul totale delle linee | PercentageOfOverheadLines |
| 07080715 | QE_FG_POW | percentuale di riduzione della potenza | PowerReductionRate |

| | | | |
|----------|------------|---|---------------------------|
| 07080716 | QE_FG_RIMP | percentuale di riduzione media della potenza | PowerAverageReductionRate |
| 07080708 | QE_FG_RIDP | valore medio di riduzione del flusso luminoso | ReductionRate |

Esempio di tracciato VALIDO relativo ad un elemento corrispondente ad uno degli attributi del Data model affetti dal Requisito 6:

```
<ElectricPanelGeneralData>
  ....
  <!-- perc. di linee aeree sul tot. delle linee - QE_A_PE_LA -->
  <PercentageOfOverheadLines>50</PercentageOfOverheadLines>
  ....
</ElectricPanelGeneralData>
```

Requisito 92 [xsd] Se non nullo, il valore di un elemento corrispondente ad un attributo del Data model di tipo **Boolean** DEVE valere 'true' o 'false'.

Gli elementi affetti dal Requisito 92 sono elencati nella seguente tabella.

| Codice numerico | Codice alfabetico | Nome | Elemento XML |
|-----------------|-------------------|---|-------------------------|
| 07080108 | AN_IP_GE_F | gestione impianto a forfait | ForfaitSystemFlag |
| 07080205 | POD_A_PR | promiscuità | VarietyFlag |
| 07080504 | QE_A_PR | quadro misto | OnlyPublicLightingFlag |
| 07080507 | QE_A_CHIU | chiusura a chiave dell'involucro | KeyLockFlag |
| 07080610 | QE_DT_TRAS | presenza di trasformatore di tensione in cabina elettrica | TransformerFlag |
| 07080613 | QE_DT_MT | presenza impianto in media tensione | MediumVoltageSystemFlag |
| 07080614 | QE_DT_SPD | presenza di spd | SpdFlag |

| | | | |
|-----------------|------------|---|----------------------------------|
| 07080615 | QE_DT_TER | presenza di impianto di terra | GroundingSystemFlag |
| 07080704 | QE_FG_PAR | parzializzazione accensione tutta notte – mezza notte | PowerOnPartializationFlag |
| 07080706 | QE_FG_RID | riduzione del flusso luminoso | LuminousFluxReducingFlag |
| 07080710 | QE_FG_TELG | sistema di telegestione (gestione real-time) | RemoteAccessFlag |
| 07080712 | QE_FG_TELR | sistema di telediagnosi remota | RemoteDiagnosisFlag |
| 07080808 | QE_M_APM | approvvigionamento materiali | MaterialProcurementInclusionFlag |
| 07081015 | PL_AP_C_O | apparecchio cut off | CutOffFlag |

Ciò premesso, nei seguenti paragrafi verranno forniti i requisiti e le raccomandazioni legati a specifici elementi del Data model che non sono già stati descritti in questo capitolo, ed esempi di tracciato XML basati sul *CensunTechSheet.xsd*.



3.3. ANAGRAFICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA

In questo paragrafo sono riportati i requisiti e le raccomandazioni relativi alla classe Anagrafica illuminazione pubblica (AN_IP - 070801) e i relativi esempi di tracciato XML basati sul *CensusTechSheet.xsd*.

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti in questo paragrafo sono figli dell'elemento XML *CensusTechSheet/PLSystemGeneralData*.

3.3.1 Tipologia di rilevamento dell'impianto censito

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080100 |
| Codice alfabetico | AN_IP_ANT |
| Nome | tipologia di rilevamento dell'impianto censito |
| Elemento XML | PlantStatus |
| Nota | Specifica lo stato dell'impianto al momento della compilazione della scheda. In particolare il campo è anche tra quelli necessari se si intende richiedere i Certificati Bianchi (TEE) secondo la modalità "Progetto a consuntivo" per differenziare le schede ante e post riqualificazione. Pertanto per uno stesso impianto per cui si vogliono richiedere i certificati bianchi, occorre produrre una Scheda ante e una Scheda post riqualificazione. |

Esempio di tracciato relativo all'elemento ad una scheda compilata **post riqualificazione**:

```
<PLSystemGeneralData>
  ...
  <PlantStatus>02</PlantStatus >
  ...
</PLSystemGeneralData>
```

3.3.2 Codice istat comune

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080101 |
| Codice alfabetico | AN_IP_IST |
| Nome | codice istat comune |
| Elemento XML | ISTATCode |
| Nota | Il codice ISTAT deve appartenere alla lista di codici disponibile sul sito dell'ISTAT, https://www.istat.it/it/archivio/6789 , nella sezione "Elenco dei codici e delle denominazioni delle unità territoriali". Come specificato da ISTAT, ogni codice è dato da: Codice Regione + Codice Comune, dove il Codice Comune è formato da: Codice Provincia + Progressivo del Comune |

| | |
|------------------------------------|---|
| Requisito 7 [xsd] | La lunghezza del valore dell'elemento non DEVE superare i 16 caratteri. |
|------------------------------------|---|

| | |
|------------------------------------|---|
| Requisito 8 [xsd] | Il codice ISTAT (ISTATCode) non può contenere spazi e DEVE appartenere alla lista di codici disponibile sul sito dell'ISTAT. |
|------------------------------------|---|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dai Requisiti 7 e 8:

```
<PLSystemGeneralData>
  ....
  <ISTATCode>12058091</ISTATCode>
  ....
</PLSystemGeneralData>
```

3.3.3 Nome comune

| | |
|--------------------------|-------------|
| Codice numerico | 07080102 |
| Codice alfabetico | AN_IP_NOM |
| Nome | nome comune |
| Elemento XML | City |



Note

L'elemento può essere ripetuto per specificare il nome del comune in più lingue; in tal caso, per ogni occorrenza deve essere indicata la lingua.

Requisito 9 [sch]

Se il nome comune (**City**) occorre più di una volta, ogni occorrenza DEVE avere l'attributo **@ln** valorizzato e i valori delle varie occorrenze di **@ln** DEVONO essere distinti.

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 9:

```

        <!-- Tracciato VALIDO -->
<PLSystemGeneralData>
    ....
    <City ln="10">Cesano di Roma</City>
    <City ln="08">Cesano of Rome</City>
    ....
</PLSystemGeneralData>
    
```

Esempio di tracciato NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 9:

```

        <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<PLSystemGeneralData>
    ....
    <City ln="10">Cesano di Roma</City>
    <City ln="10">Anguillara</City>      <!-- ERRORE!!! -->
    ....
</PLSystemGeneralData>
    
```

3.3.4 Numero abitanti

| | |
|-------------------|--------------------|
| Codice numerico | 07080104 |
| Codice alfabetico | AN_IP_N_AB |
| Nome | numero di abitanti |
| Elemento XML | NumberOfCitizens |

Requisito 9
[xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 9:

```
<PLSystemGeneralData>
  ....
  <NumberOfCitizens>1000</NumberOfCitizens>
  ...
</PLSystemGeneralData>
```

3.3.5 Superficie

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080105 |
| Codice alfabetico | AN_IP_N_SUP |
| Nome | superficie |
| Elemento XML | Surface |
| Note | Indicare la superficie totale del Comune associato all'anagrafica, <u>indipendentemente</u> da qual è la porzione censita per la parte di illuminazione riportata nel singolo documento XML. |

Requisito 10
[xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 3 L'attributo XML **@uom** (unità di misura) dell'elemento **Surface** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "km2".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 10 e dalla Raccomandazione 3:

```
<PLSystemGeneralData>
  ....
  <Surface uom="km2">183.5</Surface>
  ...
</PLSystemGeneralData>
```

3.3.6 Punti luce totali

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080109 |
| Codice alfabetico | AN_IP_N_PL |
| Nome | punti luce totali |
| Elemento XML | NumberOfConnectedLightSpots |
| Note | Numero di punti luce associati all'anagrafica <u>riportati nel singolo documento XML</u> . Si raccomanda di includere nello stesso documento XML tutti i punti luce afferenti ai POD in esso descritti, ovvero di non suddividere i punti luce afferenti uno stesso POD in più documenti XML. |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 11 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore o uguale zero. |
|-------------------------------------|---|

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 13 [sch] | <p>Se nel documento NON sono presenti quadri elettrici "in disuso", il numero di punti luce totali (PLSystemGeneralData/NumberOfConnectedLightSpots) DEVE essere uguale al numero di punti luce afferenti ai singoli quadri elettrici descritti nel documento (somma dei valori degli elementi //ElectricPanel/ElectricPanelGeneralData/NumberOfConnectedLightSpots).</p> <p>Se nel documento sono presenti quadri elettrici "in disuso", il numero di punti luce totali (PLSystemGeneralData/NumberOfConnectedLightSpots) DEVE essere maggiore o uguale al numero di punti luce afferenti ai singoli quadri elettrici non "in disuso" descritti nel documento (somma dei valori degli elementi //ElectricPanel/ElectricPanelGeneralData/NumberOfConnectedLightSpots aventi il relativo elemento ElectricPanelGeneralData/OperatingStatus diverso da '03'.) e minore o uguale al numero di punti luce afferenti ai singoli quadri elettrici (somma dei valori degli elementi //ElectricPanel/ElectricPanelGeneralData/NumberOfConnectedLightSpots).</p> |
|-------------------------------------|---|



Requisito 90
[sch]

Se nel documento **NON sono presenti quadri elettrici "in disuso"**, il numero di punti luce totali (NumberOfConnectedLightSpots) DEVE essere uguale al numero di punti luce descritti nel documento (numero di blocchi LightSpot).

Se nel documento **sono presenti quadri elettrici "in disuso"**, il numero di punti luce totali (PLSystemGeneralData/NumberOfConnectedLightSpots) DEVE essere maggiore o uguale al numero di punti luce descritti nel documento e afferenti a quadri elettrici non "in disuso" (numero di blocchi //LightSpot afferenti a quadri non "in disuso").

Il seguente esempio costituisce un frammento di tracciato VALIDO in cui sono riportati l'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dai Requisiti 11, 13 e 90 e gli elementi con cui deve essere confrontato, dove nessun Quadro Elettrico è in disuso e:

| | |
|--|---|
| "punti luce afferenti il primo quadro elettrico (in esercizio)" | 1 |
| " punti luce afferenti il secondo quadro elettrico (in esercizio)" | 2 |
| " punti luce afferenti il terzo quadro elettrico (in esercizio)" | 1 |

"punti luce totali": $1 + 2 + 1 = 4$



```

<PLSystemGeneralData>
  ...
  <!-- punti luce totali - AN IP N PL -->
  <NumberOfConnectedLightSpots>4</NumberOfConnectedLightSpots>
</PLSystemGeneralData>
...
<!-- Blocco primo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>01</OperatingStatus>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>1</NumberOfConnectedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>
...
<!-- Blocco secondo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>01</OperatingStatus>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>2</NumberOfConnectedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>
...
<!-- Blocco terzo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE03</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>01</OperatingStatus>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>1</NumberOfConnectedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>

```

```
<!-- Blocco "Punto luce" 1 -->
<LightSpot>
  <LightSpotID>PL001</LightSpotID>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ....
</LightSpot>
<!-- Blocco "Punto luce" 2 -->
<LightSpot>
  <LightSpotID>PL002</LightSpotID>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ....
</LightSpot>
<!-- Blocco "Punto luce" 3 -->
<LightSpot>
  <LightSpotID>PL003</LightSpotID>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ....
</LightSpot>
<!-- Blocco "Punto luce" 4 -->
<LightSpot>
  <LightSpotID>PL004</LightSpotID>
  <ElectricPanelID>QE03</ElectricPanelID>
  ....
</LightSpot>
```

Il seguente esempio costituisce un frammento di tracciato VALIDO in cui sono riportati l'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dai Requisiti 11, 13 e 90 e gli elementi con cui deve essere confrontato, dove il terzo Quadro Elettrico è in disuso e:

| | |
|---|---|
| "punti luce afferenti il primo quadro elettrico (in esercizio)" | 1 |
| "punti luce afferenti il secondo quadro elettrico (in esercizio)" | 2 |
| "punti luce afferenti il terzo quadro elettrico (in disuso)" | 1 |
| "punti luce totali": 1 + 2 = 3 | |



```
<PLSystemGeneralData>
  ...
  <!-- punti luce totali - AN IP N PL -->
  <NumberOfConnectedLightSpots>3</NumberOfConnectedLightSpots>
</PLSystemGeneralData>
...
<!-- Blocco primo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>01</OperatingStatus>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>1</NumberOfConnectedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>
...
<!-- Blocco secondo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>01</OperatingStatus>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>2</NumberOfConnectedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>
...
<!-- Blocco terzo Quadro elettrico (in disuso) -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE03</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>03</OperatingStatus>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>1</NumberOfConnectedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>
```

```
<!-- Blocco "Punto luce" 1 -->
<LightSpot>
  <LightSpotID>PL001</LightSpotID>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
<!-- Blocco "Punto luce" 2 -->
<LightSpot>
  <LightSpotID>PL002</LightSpotID>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
<!-- Blocco "Punto luce" 3 -->
<LightSpot>
  <LightSpotID>PL003</LightSpotID>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
```

3.3.7 Numero di punti luce di proprietà

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Codice numerico | 07080110 |
| Codice alfabetico | AN_IP_N_PR |
| Nome | numero di punti luce di proprietà |
| Elemento XML | NumberOfOwnedLightSpots |

| | |
|-------------------------------|--|
| Requisito 12 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
| Requisito 15 [sch] | Il numero di punti luce di proprietà (NumberOfOwnedLightSpots) DEVE essere minore o uguale al numero di punti luce totali descritti nel singolo documento XML (NumberOfConnectedLightSpots). |
| Requisito 127 [sch] | Il numero di punti luce di proprietà (NumberOfOwnedLightSpots) DEVE |

| | |
|--|---|
| | essere minore o uguale al numero di punti luce totali afferenti a quadri elettrici NON "in disuso". |
|--|---|

Di seguito sono riportati un frammento di tracciato VALIDO e un frammento di tracciato NON VALIDO che mostrano la corretta e l'errata valorizzazione dell'elemento (**NumberOfOwnedLightSpots**) corrispondente all'attributo del Data model affetto dai Requisiti 12, 15 e 127 e l'elemento con cui deve essere confrontato

Nello specifico, i due frammenti sono relativi ad una Scheda in cui sono descritti due Quadri Elettrici di cui uno "in disuso".

Il primo frammento costituisce un tracciato VALIDO poiché nell'elemento NumberOfOwnedLightSpots della sezione anagrafica sono conteggiati solo i Punti Luce afferenti al Quadro NON "in disuso".

Il secondo frammento costituisce un tracciato NON VALIDO poiché nell'elemento NumberOfOwnedLightSpots della sezione anagrafica sono conteggiati sia i Punti Luce afferenti al Quadro NON "in disuso" che i Punti Luce afferenti al Quadro "in disuso" (8+1=9).



<!-- Tracciato VALIDO -->

```
<PLSystemGeneralData>
  ....
  <!-- punti luce totali - AN_IP_N_PL -->
  <NumberOfConnectedLightSpots>10</NumberOfConnectedLightSpots>
  <!-- numero di punti luce di proprieta' - AN_IP_N_PR -->
  <NumberOfOwnedLightSpots>8</NumberOfOwnedLightSpots>
  ....
</PLSystemGeneralData>
<!-- Blocco primo Quadro elettrico (in esercizio) -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>01</OperatingStatus>
    ....
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>10</NumberOfConnectedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce di proprieta' - QE_A_NAPP-->
    <NumberOfOwnedLightSpots>8</NumberOfOwnedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce non di proprieta' - QE_A_NAPNP-->
    <NumberOfNotOwnedLightSpots>2</NumberOfNotOwnedLightSpots>
    ...
  </ElectricPanelGeneralData>
  ...
</ElectricPanel>
<!-- Blocco secondo Quadro elettrico (in disuso) -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ....
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>03</OperatingStatus>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>2</NumberOfConnectedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce di proprieta' - QE_A_NAPP-->
    <NumberOfOwnedLightSpots>1</NumberOfOwnedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce non di proprieta' - QE_A_NAPNP-->
    <NumberOfNotOwnedLightSpots>1</NumberOfNotOwnedLightSpots>
    ...
  </ElectricPanelGeneralData>
  ...
</ElectricPanel>
```



<!-- Tracciato NON VALIDO -->

```
<PLSystemGeneralData>
  ....
  <!-- punti luce totali - AN_IP_N_PL -->
  <NumberOfConnectedLightSpots>10</NumberOfConnectedLightSpots>
  <!-- numero di punti luce di proprieta' - AN_IP_N_PR -->
  <NumberOfOwnedLightSpots>9</NumberOfOwnedLightSpots><!--err-->
  ....
</PLSystemGeneralData>
<!-- Blocco primo Quadro elettrico (in esercizio) -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ....
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>01</OperatingStatus>
    ....
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>10</NumberOfConnectedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce di proprieta' - QE_A_NAPP-->
    <NumberOfOwnedLightSpots>8</NumberOfOwnedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce non di proprieta' - QE_A_NAPNP-->
    <NumberOfNotOwnedLightSpots>2</NumberOfNotOwnedLightSpots>
  ....
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>
<!-- Blocco secondo Quadro elettrico (in disuso) -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  ....
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>03</OperatingStatus>
    ....
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>2</NumberOfConnectedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce di proprieta' - QE_A_NAPP-->
    <NumberOfOwnedLightSpots>1</NumberOfOwnedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce non di proprieta' - QE_A_NAPNP-->
    <NumberOfNotOwnedLightSpots>1</NumberOfNotOwnedLightSpots>
  ....
</ElectricPanelGeneralData>
</ElectricPanel>
```

3.3.8 Censimento ip intero comune

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080111 |
| Codice alfabetico | AN_IP_PL_C |
| Nome | censimento ip intero comune |
| Elemento XML | WholeCityFlag |
| Note | Indica se la scheda fa parte del censimento dell'impianto di Illuminazione Pubblica relativo all'intero Comune. Se popolato "true" indica che il censimento è effettuato sull'intero Comune anche se la singola scheda censisce una parte di POD, se popolato "false" indica che il censimento è effettuato su una porzione del Comune. |

3.3.9 Percentuale punti luce rispetto al totale comunale

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080112 |
| Codice alfabetico | AN_IP_NTPL |
| Nome | percentuale punti luce rispetto al totale comunale (%) |
| Elemento XML | PercentageOfConnectedLightSpots |
| Note | Indica il valore percentuale dei Punti Luce indicati nella Anagrafica, della singola scheda censimento, rispetto al totale dei Punti luce presenti nel Comune (valore del campo AN_IP_T_PL). Se il valore non è noto indicarne uno approssimativo. Tale informazione è necessaria per la fornitura del servizio sugli indicatori urbani. Il valore deve essere maggiore di 0 e minore o uguale 100. |

3.3.10 numero totale punti luce comunali

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080113 |
| Codice alfabetico | AN_IP_T_PL |
| Nome | numero totale punti luce comunali |
| Elemento XML | NumberOfTotalLightSpots Indicare il numero totale dei punti luce presenti nel Comune indipendentemente dal numero di Punti Luce oggetto del censimento, se noto. |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 13 [xsd] | Se presente, il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero. |
|---------------------------|--|

| | |
|----------------------------|--|
| Requisito 137 [sch] | Se valorizzato, il numero totale punti luce comunali (NumberOfTotalLightSpots) DEVE essere maggiore o uguale al numero di punti luce associati all'anagrafica ed inseriti nella scheda. |
|----------------------------|--|

Il seguente esempio costituisce un frammento di tracciato estratto da una Scheda che fa parte del censimento di un intero comune (elemento **WholeCityFlag**, corrispondente all'attributo del Data model AN_IP_PL_C, valorizzato a *true*), in cui è quindi noto il numero totale di punti luce del comune e, quindi, si presume che si possa indicare la percentuale esatta di punti luce censiti nella singola Scheda (**PercentageOfConnectedLightSpots**, AN_IP_NTPL) rispetto al totale comunale (**NumberOfTotalLightSpots**, AN_IP_T_PL).

```
<!-- Tracciato VALIDO -->
```

```
<PLSystemGeneralData>  
  ....  
  <NumberOfConnectedLightSpots>2</NumberOfConnectedLightSpots>  
  ....  
  <WholeCityFlag>true</WholeCityFlag>  
  <PercentageOfConnectedLightSpots>20  
</PercentageOfConnectedLightSpots>  
  <NumberOfTotalLightSpots>100</NumberOfTotalLightSpots>  
  ....  
</PLSystemGeneralData>
```

Il seguente esempio costituisce un frammento di tracciato estratto da una Scheda che fa parte del censimento di un intero comune (elemento **WholeCityFlag**, corrispondente all'attributo del Data model AN_IP_PL_C, valorizzato a *false*), in cui non è noto il numero totale di punti luce del comune (**NumberOfTotalLightSpots**, AN_IP_T_PL, *null*) e, quindi, si assume che la percentuale di punti luce censiti nella singola Scheda rispetto al totale comunale (**PercentageOfConnectedLightSpots**, AN_IP_NTPL) sia approssimativa.

```
<!-- Tracciato VALIDO -->
```

```
<PLSystemGeneralData>  
  ....  
  <NumberOfConnectedLightSpots>2</NumberOfConnectedLightSpots>  
  ....  
  <WholeCityFlag>false</WholeCityFlag>  
  <PercentageOfConnectedLightSpots>15  
</PercentageOfConnectedLightSpots>  
  <NumberOfTotalLightSpots xsi:nil="true"/>  
  ....  
</PLSystemGeneralData>
```

Entrambi i precedenti esempi costituiscono frammenti di tracciati VALIDI rispetto al requisito 137.

Il seguente esempio, invece, costituisce un tracciato NON VALIDO rispetto al requisito 137 poiché il numero totale di punti luce del comune (**NumberOfTotalLightSpots**,

AN_IP_T_PL) è indicato ed è inferiore al numero di punti luce censiti nella singola Scheda (NumberOfConnectedLightSpots, AN_IP_N_PL)

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->

<PLSystemGeneralData>
  ....
  <NumberOfConnectedLightSpots>120</NumberOfConnectedLightSpots>
  ....
  < WholeCityFlag>true</WholeCityFlag>
  <PercentageOfConnectedLightSpots>20
</PercentageOfConnectedLightSpots>
  <NumberOfTotalLightSpots>100</NumberOfTotalLightSpots>
  ....
</PLSystemGeneralData>

```

3.4 POD

In questo paragrafo sono riportati i requisiti, le raccomandazioni e degli esempi di tracciato XML basati sul *CensusTechSheet.xsd* relativi alla classi:

- Pod – anagrafica del punto di prelievo dell'elettricità (POD_A - 070802)
- Pod - consumi (POD_C - 070803)

Gli elementi XML che implementano le classi del Data model POD_A e POD_C e l'attributo POD_COD sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/**POD**.

3.4.1 POD Anagrafica, POD Consumi e Codice POD

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 070802 |
| Codice alfabetico | POD_A |
| Nome | Pod – anagrafica del punto di prelievo dell'elettricità |
| Elemento XML | PODGeneralData |

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 070803 |
| Codice alfabetico | POD_C |
| Nome | Pod - consumi |
| Elemento XML | PODConsumptionData |
| Codice numerico | 07080201 e 07080301 |
| Codice alfabetico | POD_COD |
| Nome | codice pod |
| Elemento XML | PODCode |
| Nota | L'attributo POD_COD ha, nel Data model, due istanze: <ul style="list-style-type: none">• nella classe POD_A, con codice 07080201• nella classe POD_C, con codice 07080301 Nell' XSD entrambi gli elementi si mappano nell'elemento XML PODCode, che ha una sola istanza, ed è in relazione 1-1 con gli elementi XML che implementano le classi POD_A e POD_C |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 14 [xsd] | La lunghezza del valore dell'elemento DEVE essere esattamente di 14 caratteri (non sono ammessi spazi). |
|-------------------------------------|---|

Il seguente tracciato costituisce un esempio VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 14 e mostra anche la relazione tra gli elementi XML che implementano tale attributo e le classi del modello dati POD_A e POD_C :

```
<POD>
  <!-- Codice POD - "POD_COD", comune ai blocchi "Pod
Anagrafica" e "Pod - Consumi" -->
  <PODCode>IT001E04172906</PODCode>
  <!-- Inizio blocco dati "Pod - Anagrafica" - POD_A -->
  <PODGeneralData>
    .....
  </PODGeneralData>
  <!-- Inizio blocco dati "Pod - consumi" - POD_C -->
  <PODConsumptionData>
    .....
  </PODConsumptionData>
</POD>
```



| | |
|--------------------------------------|---|
| Requisito 88 [sch] | Il codice POD (PODCode) DEVE essere univoco all'interno del documento XML. |
|--------------------------------------|---|

Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO rispetto al Requisito 88 poiché nel documento sono presenti due POD aventi codice 'IT001E04172906' (PODCode del primo POD = PODCode del terzo POD).

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<!-- Blocco primo POD -->
<POD>
  <!-- Codice POD - "POD COD" -->
  <PODCode>IT001E04172906</PODCode> <!-- ERRORE!!! -->
  ....
</POD>
<!-- Blocco secondo POD -->
<POD>
  <!-- Codice POD - "POD COD" -->
  <PODCode>IT001E55222444</PODCode>
  ....
</POD>
<!-- Blocco terzo POD -->
<POD>
  <!-- Codice POD - "POD COD" -->
  <PODCode>IT001E04172906</PODCode> <!-- ERRORE!!! -->
  ....
</POD>

```

3.4.2 Promiscuità

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080205 |
| Codice alfabetico | POD_A_PR |
| Nome | promiscuità |
| Elemento XML | VarietyFlag |
| Nota | Indica la presenza di situazioni di promiscuità elettrica. Se popolato "true" il relativo POD è da considerarsi fittizio. In tale situazione anche i Quadri Elettrici potrebbero essere fittizi. Pertanto, in condizione di POD fittizio e/o QE fittizi i campi della Scheda per i quali non è possibile dare delle informazioni devono essere valorizzati con il valore di indeterminatezza (94) o il valore "altro" (95). |

Il seguente tracciato costituisce un esempio VALIDO di indicazione di una situazione di promiscuità elettrica. Per meglio spiegare come valorizzare tutti i campi della Scheda su cui

questa situazione ha un impatto, sono stati messi a disposizione degli esempi completi nella sezione Download della piattaforma.

```
<POD>
  ....
  <!-- Inizio blocco dati "Pod - Anagrafica" - POD_A -->
  <PODGeneralData>
    ....
    <!-- promiscuita' - POD_A_PR -->
    <VarietyFlag>true</VarietyFlag>
  </PODGeneralData>
  ....
</POD>
```

3.4.3 Numero quadri elettrici

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080206 |
| Codice alfabetico | POD_A_N_Q |
| Nome | numero quadri elettrici |
| Elemento XML | NumberOfElectricPanels |
| Nota | Numero di quadri elettrici afferenti il/ i POD riportati nel singolo documento XML. Si raccomanda di includere nel documento XML tutti i quadri elettrici afferenti il/i POD, ovvero di non suddividere i quadri elettrici afferenti lo stesso POD tra più documenti XML. |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 15 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
| Requisito 18 [sch] | Se il numero quadri elettrici da sostituire (NumberOfElectricPanelsToBeChanged) e/o il numero quadri elettrici da ricondizionare (NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned) afferenti un POD sono indicati, la loro somma DEVE essere minore o uguale al numero di quadri elettrici (NumberOfElectricPanels) del POD. |

I seguenti tracciati costituiscono degli esempi VALIDI relativi agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 18.

Nel primo caso il "numero di quadri elettrici da sostituire" (**NumberOfElectricPanelsToBeChanged**) e il "numero di quadri elettrici da ricondizionare" (**NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned**) sono noti; nello specifico:

| | |
|---------------------------------------|-----|
| " quadri elettrici da sostituire" | 1 + |
| " quadri elettrici da ricondizionare" | 1 = |
| " numero quadri elettrici" | 2 |

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<PODGeneralData>
  ...
  <!-- numero quadri elettrici - POD_A_N_Q -->
  <NumberOfElectricPanels>2</NumberOfElectricPanels>
  <!-- numero quadri elettrici da sostituire - POD_A_N_QS -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeChanged>1
</NumberOfElectricPanelsToBeChanged>
  <!-- numero quadri elettrici da ricondizionare - POD_A_N_QR -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned>1
</NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned>
  ....
</PODGeneralData>

```

Negli seguenti due esempi, invece, il "numero di quadri elettrici da sostituire" (**NumberOfElectricPanelsToBeChanged**) e/o il "numero di quadri elettrici da ricondizionare" (**NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned**) non sono noti.

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<PODGeneralData>
  ...
  <!-- numero quadri elettrici - POD_A_N_Q -->
  <NumberOfElectricPanels>2</NumberOfElectricPanels>
  <!-- numero quadri elettrici da sostituire - POD_A_N_QS -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeChanged xsi:nil="true"/>
  <!-- numero quadri elettrici da ricondizionare - POD_A_N_QR -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned xsi:nil="true"/>
  ....
</PODGeneralData>

```

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<PODGeneralData>
  ...
  <!-- numero quadri elettrici - POD_A_N_Q -->
  <NumberOfElectricPanels>5</NumberOfElectricPanels>
  <!-- numero quadri elettrici da sostituire - POD_A_N_QS -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeChanged>2
</NumberOfElectricPanelsToBeChanged>
  <!-- numero quadri elettrici da ricondizionare - POD_A_N_QR -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned xsi:nil="true"/>
  ...
</PODGeneralData>

```

Il seguente tracciato, invece, costituisce un esempio NON VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 18 poiché la somma dei "quadri elettrici da sostituire" e i "quadri elettrici da ricondizionare" è superiore al "numero di quadri elettrici".

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<PODGeneralData>
  ...
  <!-- numero quadri elettrici - POD_A_N_Q -->
  <NumberOfElectricPanels>5</NumberOfElectricPanels>
  <!-- numero quadri elettrici da sostituire - POD_A_N_QS -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeChanged>5
</NumberOfElectricPanelsToBeChanged>
  <!-- numero quadri elettrici da ricondizionare - POD_A_N_QR -->
  <NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned>1
</NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned>
  ...
</PODGeneralData>

```

| | |
|-------------------------------------|--|
| Requisito 19 [sch] | Il numero di quadri elettrici afferenti il POD (NumberOfElectricPanels) DEVE essere uguale al numero di quadri elettrici (numero di blocchi ElectricPanel) afferenti quello stesso POD descritti nel documento XML. |
|-------------------------------------|--|

Il seguente tracciato costituisce un esempio VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 19, dove il POD con codice

(**POD/PODCode**) "IT012345678901" risulta avere 2 quadri elettrici collegati (**PODGeneralData/NumberOfElectricPanels** = 2) e, coerentemente, nella scheda sono presenti due quadri aventi codice POD (**ElectricPanel/PODCode**) = "IT012345678901":

```
<!-- Tracciato VALIDO -->
<!-- blocco POD -->
<POD>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <PODGeneralData>
    ....
    <!-- numero quadri elettrici - POD_A_N_Q -->
    <NumberOfElectricPanels>2</NumberOfElectricPanels>
    ....
  </PODGeneralData>
</POD>
...
<!-- blocco primo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  <!-- cod. pod a cui afferisce il Quadro - QE_A_POD -->
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  ....
</ElectricPanel>
<!-- blocco secondo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  <!-- cod. pod a cui afferisce il Quadro - QE_A_POD -->
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  ....
</ElectricPanel>
```

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 19, dove il POD con codice (POD/PODCode) "IT012345678901" risulta avere 2 quadri elettrici collegati (PODGeneralData/NumberOfElectricPanels = 2) ma nella scheda sono presenti tre quadri aventi codice POD (ElectricPanel/PODCode) = "IT012345678901":

```
<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<!-- blocco POD -->
<POD>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <PODGeneralData>
    ....
    <!-- numero quadri elettrici - POD_A_N_Q -->
    <NumberOfElectricPanels>2</NumberOfElectricPanels>
    ....
  </PODGeneralData>
</POD>
...

<!-- blocco primo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  <!-- cod. pod a cui afferisce il Quadro - QE_A_POD -->
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  ....
</ElectricPanel>

<!-- blocco secondo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  <!-- cod. pod a cui afferisce il Quadro - QE_A_POD -->
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  ....
</ElectricPanel>

<!-- blocco terzo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE03</ElectricPanelID>
  <!-- cod. pod a cui afferisce il Quadro - QE_A_POD -->
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  ....
</ElectricPanel>
```

3.4.4 Numero quadri elettrici da sostituire

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080207 |
| Codice alfabetico | POD_A_N_QS |
| Nome | numero quadri elettrici da sostituire |
| Elemento XML | NumberOfElectricPanelsToBeChanged |

Requisito 16 [xsd] Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero.

Racc. 4 Se non nullo, il numero quadri elettrici da sostituire (**NumberOfElectricPanelsToBeChanged**) afferenti il POD DOVREBBE essere uguale al numero di quadri elettrici collegati a quel POD aventi stato di conservazione = "da sostituire" (**//ElectricPanel/ElectricPanelGeneralData/PreservationStatus = "04"**).

Il seguente tracciato costituisce un frammento di esempio VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model affetti dal Requisito 16 e dalla Raccomandazione 4: il POD con codice (**POD/PODCode**) "IT012345678901" risulta avere 1 quadro elettrico da sostituire 7(**PODGeneralData/NumberOfElectricPanelsToBeChanged** = 1) e, coerentemente, nella scheda solo uno dei due quadri aventi codice POD (**ElectricPanel/PODCode**) = "IT012345678901" ha lo stato di conservazione (**ElectricPanel/ElectricPanelGeneralData/PreservationStatus**) = "04 - da sostituire"

```
                <!-- Tracciato VALIDO -->
<POD>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <PODGeneralData>
    ....
    <!-- numero quadri elettrici da sostituire - POD_A_N_QS -->
    <NumberOfElectricPanelsToBeChanged>1
  </NumberOfElectricPanelsToBeChanged>
    ....
  </PODGeneralData>
</POD>
<ElectricPanel>
  <!-- quadro elet. con stato di conservaz. "da sostituire" -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di conservazione - QE_A_CONS -->
    <PreservationStatus>04</PreservationStatus>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
  ....
</ElectricPanel>
<ElectricPanel>
  <!-- quadro elet. con stato di conservaz. "da mantenere" -->
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di conservazione - QE_A_CONS -->
    <PreservationStatus>03</PreservationStatus>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
  ....
</ElectricPanel>
```

Il seguente tracciato costituisce un frammento di esempio NON VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model affetti dal Requisito 16 e dalla Raccomandazione 4: il POD con codice (POD/PODCode) "IT012345678901" risulta avere 1 quadro elettrico da sostituire

(**PODGeneralData/NumberOfElectricPanelsToBeChanged** = 1) ma nella scheda entrambi i quadri aventi codice POD (**ElectricPanel/PODCode**) = "IT012345678901" hanno lo stato di conservazione (**ElectricPanel/ElectricPanelGeneralData/PreservationStatus**) = "04 - da sostituire":

```
      <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<POD>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <PODGeneralData>
    ....
    <!-- numero quadri elettrici da sostituire - POD_A_N_QS -->
    <NumberOfElectricPanelsToBeChanged>1
  </NumberOfElectricPanelsToBeChanged>
    ....
  </PODGeneralData>
</POD>
<ElectricPanel>
<!-- quadro elet. con stato di conservaz. "da sostituire" -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di conservazione - QE_A_CONS -->
    <PreservationStatus>04</PreservationStatus>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
    ....
</ElectricPanel>
<ElectricPanel>
<!-- quadro elet. con stato di conservaz. "da sostituire" -->
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di conservazione - QE_A_CONS -->
    <PreservationStatus>04</PreservationStatus>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
    ....
</ElectricPanel>
```

3.4.5 Numero quadri elettrici da ricondizionare

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080208 |
| Codice alfabetico | POD_A_N_QR |
| Nome | numero quadri elettrici da ricondizionare |
| Elemento XML | NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 17 [xsd] | Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
| Racc. 5 | Se non nullo, il numero quadri elettrici da ricondizionare (NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned) DOVREBBE essere uguale al numero di quadri elettrici collegati al POD e aventi stato di conservazione = "da mettere a norma" o "da mantenere" (numero di blocchi ElectricPanel aventi ElectricPanelGeneralData/PreservationStatus = "02" o = "03"). |

Il seguente esempio costituisce un frammento di tracciato VALIDO in cui sono riportati l'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dal Requisito 17 e dalla Raccomandazione 5 e l'elemento con cui deve essere confrontato: il POD con codice (**POD/PODCode**) " IT001E04172909" risulta avere 2 quadri elettrici da ricondizionare (**PODGeneralData/NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned = 2**) e, coerentemente, nella scheda dei tre quadri aventi codice POD (**ElectricPanel/PODCode**) = "IT001E04172909" ci sono 2 quadri elettrici che rientrano in questa casistica: 1 con stato di conservazione (**ElectricPanel/ElectricPanelGeneralData/PreservationStatus**) = "02 - da mettere a norma" e 1 con stato di conservazione = "03 - da mantenere".



```
<POD>
  <PODCode>IT001E04172909</PODCode>
  <PODGeneralData>
    ....
    <!-- num. quadri elettrici da ricondizionare - POD_A_N_QR -->
    <NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned>2
  </NumberOfElectricPanelsToBeReconditioned>
    ....
  </PODGeneralData>
</POD>
<ElectricPanel>
  <!-- quadro elet. con stato di conservaz. "da sostituire" -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  <PODCode>IT001E04172909</PODCode>
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di conservazione - QE_A_CONS -->
    <PreservationStatus>04</PreservationStatus>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
  ....
</ElectricPanel>
<ElectricPanel>
  <!-- quadro elet. con stato di conservaz. "da mantenere" -->
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
  <PODCode>IT001E04172909</PODCode>
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di conservazione - QE_A_CONS -->
    <PreservationStatus>03</PreservationStatus>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
  ....
</ElectricPanel>
<ElectricPanel>
  <!-- quadro el. con stato di conservaz. "da mettere a norma" -->
  <ElectricPanelID>QE03</ElectricPanelID>
  <PODCode>IT001E04172909</PODCode>
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di conservazione - QE_A_CONS -->
    <PreservationStatus>02</PreservationStatus>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
  ....
</ElectricPanel>
```

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/POD/**PODConsumptionData**.

3.4.6 Anno di riferimento consumi

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080302 |
| Codice alfabetico | POD_C_DAT |
| Nome | anno di riferimento consumi |
| Elemento XML | ReportingYear |
| Note | Indica l'anno di riferimento sulla base del quale sono compilati i campi relativi ai consumi (anno precedente al periodo di compilazione della scheda) |

Il seguente tracciato mostra, a titolo di esempio, come dovrebbe essere valorizzato l'elemento ReportingYear (corrispondente all'elemento del Data model POD_C_DAT) nel caso di una Scheda censimento redatta in un qualsiasi momento dell'anno 2021.

```
<PODConsumptionData>
  ...
  <ReportingYear>2020</InstalledPower>
  ...
</PODConsumptionData>
```

3.4.7 Potenza installata

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Codice numerico | 07080306 |
| Codice alfabetico | POD_C_KWI |
| Nome | potenza installata |
| Elemento XML | InstalledPower |

Requisito 18 [xsd] Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 6 L'attributo XML **@uom** (unità di misura) dell'elemento **InstalledPower** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "kW".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 18 e dalla Raccomandazione 6:

```
<PODConsumptionData>
  ...
  <InstalledPower uom="kW">0.8</InstalledPower>
  ...
</PODConsumptionData>
```

3.4.8 Consumo annuale (anno precedente)

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080307 |
| Codice alfabetico | POD_C_CON |
| Nome | consumo annuale (anno precedente) |
| Elemento XML | PreviousYearAnnualConsumption |
| Note | In questo campo va riportato il valore del consumo energetico relativo all'intero anno solare desunto ad esempio dalle bollette e che si riferisce ai 365 giorni dell'anno precedente alla compilazione della scheda censimento |

Requisito 19 [xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 7 L'attributo XML **@uom** (unità di misura) dell'elemento **PreviousYearAnnualConsumption** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "kWh".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 19 e alla Raccomandazione 7:

```
<PODConsumptionData>
  ....
  <PreviousYearAnnualConsumption
uom="kWh">302</PreviousYearAnnualConsumption>
  ....
</PODConsumptionData>
```

3.4.9 costo annuale (anno precedente) per la sola fornitura di energia elettrica per pubblica illuminazione

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080308 |
| Codice alfabetico | POD_C_COS |
| Nome | costo annuale (anno precedente) per la sola fornitura di energia elettrica per pubblica illuminazione (€/anno iva esclusa) |
| Elemento XML | PreviousYearElectricEnergyAnnualAmount |

Requisito 20 [xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 2 L'attributo XML **@currency** (valuta) dell'elemento **PreviousYearElectricEnergyAnnualAmount** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "EUR".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 20 e alla Raccomandazione 2:

```
<PODConsumptionData>
  ...
  <PreviousYearElectricEnergyAnnualAmount
currency="EUR">12000</PreviousYearElectricEnergyAnnualAmount>
  ...
</PODConsumptionData>
```

3.4.10 Potenza contrattuale impegnata

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Codice numerico | 07080309 |
| Codice alfabetico | POD_C_KWC |
| Nome | potenza contrattuale impegnata |
| Elemento XML | ContractuallyCommittedPower |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 21 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero. |
|---------------------------|---|

| | |
|----------------|--|
| Racc. 8 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento ContractuallyCommittedPower DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "kW". |
|----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 21 e alla Raccomandazione 8:

```
<PODConsumptionData>
  ...
  <ContractuallyCommittedPower uom="kW">1.2
</ContractuallyCommittedPower>
  ...
</PODConsumptionData>
```



3.4.11 cosφ tipico

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Codice numerico | 07080310 |
| Codice alfabetico | POD_C_COST |
| Nome | cosφ tipico |
| Elemento XML | PowerFactor |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 22 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere compreso tra -1 e 1 (limiti dell'intervallo inclusi). |
|---------------------------|---|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 25:

```
<PODConsumptionData>
  ....
  <PowerFactor>0.9</PowerFactor>
  ...
</PODConsumptionData>
```

3.4.12 Consumo annuale (anno attuale)

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080311 |
| Codice alfabetico | POD_C_CN_A |
| Nome | consumo annuale (anno attuale) |
| Elemento XML | CurrentYearAnnualConsumption |
| Note | In questo campo va riportato il valore del consumo energetico disponibile alla data della compilazione (esempio maggio 2019) riportando i dati disponibili in quel momento. Questa informazione potrà essere aggiornata correttamente nella compilazione della scheda censimento dell'anno successivo |

2020 (e per l'anno solare precedente indicherà il 2019), in quanto essendo l'impianto per sua natura dinamico, saranno prodotte schede censimento relative alla "riqualificazione" aggiornate per ogni anno di manutenzione.

Requisito 23 [xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 9 L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento **CurrentYearAnnualConsumption** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "kWh".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 23 e dalla Raccomandazione 9:

```
<PODConsumptionData>
....
  <CurrentYearAnnualConsumption
uom="kWh">200</CurrentYearAnnualConsumption>
....
</PODConsumptionData>
```

3.4.13 Cig di gara

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080313 |
| Codice alfabetico | POD_C_CIG |
| Nome | Cig di gara |
| Elemento XML | PublicTenderID |
| Note | Indica il Codice Identificato di Gara utilizzato nel caso di Gara Pubblica e/o Bando Consip (il CIG sara' uguale per tutti i POD che afferiscono alla stessa Gara). |

| | |
|----------------------------|--|
| Requisito 138 [sch] | Il CIG DEVE essere lo stesso per tutti i POD descritti nel documento |
|----------------------------|--|

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 138 poiché nel documento sono presenti due POD aventi CIG diverso:

```
      <!-- Tracciato NON VALIDO -->

<!-- Blocco primo POD -->
<POD>
  <!-- codice pod - POD_COD -->
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  ...
  <PODConsumptionData>
    ...
    <!-- cig di gara - POD C CIG -->
    <PublicTenderID>Q123B456L134</PublicTenderID>
    ...
  </PODConsumptionData>
  ...
</POD>
<!-- Blocco secondo POD -->
<POD>
  <!-- codice pod - POD_COD -->
  <PODCode>IT012345576922</PODCode>
  ...
  <PODConsumptionData>
    ...
    <!-- cig di gara - POD C CIG -->
    <PublicTenderID>T623B456M222</PublicTenderID>
    ...
  </PODConsumptionData>
  ...
</POD>
```

3.4.14 Consumi mensili del periodo precedente alla riqualificazione

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080314 |
| Codice alfabetico | POD_C_CTEE |
| Nome | consumi mensili del periodo precedente alla riqualificazione |
| Elemento XML | PreRenewalConsumptions/MonthlyConsumption |
| Note | La compilazione di questo elemento e' obbligatoria se si intende richiedere i Certificati Bianchi (TEE) secondo la modalità "Progetto a consuntivo" [kWh/mese]. |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 24 [xsd] | Se l'elemento PreRenewalConsumptions non è nullo, deve contenere 12 occorrenze dell'elemento MonthlyConsumption i cui valori DEVONO essere maggiori di zero. |
|---------------------------|--|

| | |
|----------------|--|
| Racc. 9 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento MonthlyConsumption DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "kWh". |
|----------------|--|

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione delle 12 occorrenze dell'elemento **PreRenewalConsumptions/MonthlyConsumption** (corrispondente all'elemento del Data model **POD_C_CTEE**). Si noti che il frammento appartiene ad una scheda "ante riqualificazione" (elemento **PlantStatus** = '01').



```

<!-- Blocco Anagrafica illuminazione pubblica-->

<PLSystemGeneralData>
    ....
<!-- tipologia di rilevamento impianto censito - AN_IP_ANT-->
    <PlantStatus>01</PlantStatus >
    ...
</PLSystemGeneralData>
<!-- Blocco POD -->
<POD>
    ....
    <PODConsumptionData>
        ....
        <!-- cig di gara consumi mensili del periodo precedente alla
        riqualificazione - POD_C_CTEE -->
        <PreRenewalConsumptions>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-03" uom="kWh">17
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-04" uom="kWh">18
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-05" uom="kWh">22
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-06" uom="kWh">16
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-07" uom="kWh">15
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-08" uom="kWh">17
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-09" uom="kWh">19
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-10" uom="kWh">18
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-11" uom="kWh">17
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2017-12" uom="kWh">21
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2018-01" uom="kWh">22
        </MonthlyConsumption>
            <MonthlyConsumption yearMonth="2018-02" uom="kWh">22
        </MonthlyConsumption>
        </PreRenewalConsumptions>
        ...
    </PODConsumptionData>
    ....
</POD>

```

3.4.15 Ore equivalente di funzionamento

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080315 |
| Codice alfabetico | POD_C_OREQ |
| Nome | ore equivalente di funzionamento |
| Elemento XML | NumberOfCorrespondingOperatingHours |
| Note | La compilazione di questo campo è obbligatoria se si intende richiedere i Certificati Bianchi (TEE) secondo la modalità "Progetto a consuntivo" [h]. Occorre inserire il dato calcolato sulla base dei consumi annui del POD e della potenza installata dichiarata. |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 25 [xsd] | Se presente e non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero. |
|---------------------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 25:

```
<PODConsumptionData>
  ...
  <NumberOfCorrespondingOperatingHours>4300
  </NumberOfCorrespondingOperatingHours >
  ...
</PODConsumptionData>
```

3.5. QUADRO ELETTRICO

In questo paragrafo sono riportati i requisiti, le raccomandazioni e degli esempi di tracciato XML basati sul CensusTechSheet.xsd relativi alla classi:

- Quadro elettrico anagrafica (QE_A - 070805)
- Dati tecnici quadro elettrico (QE_DT - 070806)
- Dati funzionamento e gestione del quadro elettrico (QE_FG - 070807)
- Quadro elettrico manutenzione (QE_M - 070808)

Gli elementi XML che implementano le classi del Data model QE_A, QE_DT, QE_FG, QE_M e gli attributi QE_ID e QE_A_POD sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/**ElectricPanel**.

3.5.1 QE Anagrafica, QE dati tecnici, QE dati funzionamento e gestione, QE manutenzione e Id quadro elettrico

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 070805 |
| Codice alfabetico | QE_A |
| Nome | Quadro elettrico anagrafica |
| Elemento XML | ElectricPanelGeneralData |
| Codice numerico | 070806 |
| Codice alfabetico | QE_DT |
| Nome | Dati tecnici quadro elettrico |
| Elemento XML | ElectricPanelTechnicalData |
| Codice numerico | 070807 |
| Codice alfabetico | QE_FG |
| Nome | Dati funzionamento e gestione del quadro elettrico |

| | |
|--------------------------|---|
| Elemento XML | ElectricPanelOperatingData |
| Codice numerico | 070808 |
| Codice alfabetico | QE_M |
| Nome | Quadro elettrico manutenzione |
| Elemento XML | ElectricPanelMaintenance |
| Codice numerico | 07080501, 07080601, 07080701 e 07080801 |
| Codice alfabetico | QE_ID |
| Nome | id quadro elettrico |
| Elemento XML | ElectricPanelID |
| Nota | <p>L'attributo QE_ID ha, nel Data model, quattro istanze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nella classe QE_A, con codice 07080501 • nella classe QE_DT, con codice 07080601 • nella classe QE_FG, con codice 07080701 • nella classe QE_M, con codice 07080801 <p>Nell'XSD tutte le quattro istanze si mappano nell'elemento XML QE_ID, che ha una sola istanza, ed è in relazione 1-1 con gli elementi XML che implementano le classi QE_A, QE_DT, QE_FG e QE_M</p> <p>Se il POD ha un solo quadro, l'ID del quadro (ElectricPanelID) POTREBBE essere uguale all'ID del POD (PODCode) a cui afferisce.</p> |

Il seguente tracciato mostra la relazione tra gli elementi XML che implementano l'attributo attributo QE_ID del modello dati e le classi QE_A, QE_DT, QE_FG e QE_M.

Il tracciato costituisce, inoltre, un esempio di scheda avente un POD con un solo quadro elettrico, il cui identificativo è uguale all'identificativo del POD.



```
<POD>
  <PODCode>IT012345678902</PODCode>
  <PODGeneralData>
    ....
    <NumberOfElectricPanels>1</NumberOfElectricPanels>
    ....
  </PODGeneralData>
  ...
</POD>

<!-- Blocco Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico - QE_ID, comune ai blocchi QE_A,
QE_DT, QE_FG e QE_M -->
  <ElectricPanelID>IT012345678902</ElectricPanelID>
  <!-- codice pod a cui afferisce il quadro el. - QE_A_POD -->
  <PODCode>IT012345678902</PODCode>
  <!-- Quadro el. anagrafica - QE_A -->
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
  </ElectricPanelGeneralData>
  <!-- Dati tecnici quadro el. - QE_DT -->
  <ElectricPanelTechnicalData>
    ....
  </ElectricPanelTechnicalData>
  <!-- Dati funzionamento e gestione quadro el. - QE_FG -->
  <ElectricPanelOperatingData>
    ....
  </ElectricPanelOperatingData>
  <!-- Quadro el. manutenzione - QE_M -->
  <ElectricPanelMaintenance>
    ....
  </ElectricPanelMaintenance>
</ElectricPanel>
```

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 27 [sch] | L'ID del quadro elettrico (ElectricPanelID) DEVE essere univoco all'interno del documento XML. |
|-------------------------------------|---|

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 27 poiché nel documento sono presenti due quadri elettrici aventi identificativo uguale (**ElectricPanelID = 'QE01'**):

```

                <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<!-- Blocco primo quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico (QE_ID) -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID> <!-- ERRORE!! -->
</ElectricPanel>
<!-- Blocco secondo quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico (QE_ID) -->
  <ElectricPanelID>QE02</ElectricPanelID>
</ElectricPanel>
<!-- Blocco terzo quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico (QE_ID) -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID> <!-- ERRORE!! -->
</ElectricPanel>

```

3.5.2 Codice pod a cui afferisce il quadro elettrico

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080502 |
| Codice alfabetico | QE_A_POD |
| Nome | Codice pod a cui afferisce il quadro elettrico |
| Elemento XML | PODCode |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 26 [xsd] | La lunghezza del valore dell'elemento DEVE essere esattamente di 14 caratteri (non sono ammessi spazi). |
|-------------------------------------|---|

| | |
|-------------------------------------|--|
| Requisito 29 [sch] | Il codice POD indicato nel quadro elettrico (PODCode) DEVE essere uguale al codice di uno dei POD (//POD/PODCode) descritti nel documento. |
|-------------------------------------|--|

Il seguente tracciato costituisce un frammento di esempio NON VALIDO relativo all'elemento corrispondente all'attributo del Data model coinvolto nei Requisiti 26 e 29. L'esempio è relativo ad un documento XML avente due POD, uno con codice "IT012345678901" e l'altro con codice "IT012345678902". Nel documento, però, è presente un quadro elettrico afferente ad un POD con codice "IT012345676666" (inesistente nel documento XML). Il tracciato, quindi, NON è valido.

```
                <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<!-- Blocco primo POD -->
<POD>
  <!-- codice pod - POD_COD -->
  <PODCode> IT012345678901 </PODCode>
  ....
</POD>
<!-- Blocco secondo POD -->
<POD>
  <!-- codice pod - POD_COD -->
  <PODCode> IT012345678902 </PODCode>
  ....
</POD>
...
<!-- Blocco primo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro el. - QE_ID -->
  <ElectricPanelID> QE01 </ElectricPanelID>
  <!-- codice pod a cui afferisce il quadro el. - QE_A_POD -->
  <PODCode> IT012345678901 </PODCode> <!-- VALORE ACCETTATO -->
  ....
</ElectricPanel>
<!-- Blocco secondo Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro el. - QE_ID -->
  <ElectricPanelID> QE02 </ElectricPanelID>
  <!-- codice pod a cui afferisce il quadro el. - QE_A_POD -->
  <PODCode> IT012345676666 </PODCode> <!-- ERRORE!!! -->
  ....
</ElectricPanel>
```

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/ElectricPanel/**ElectricPanelGeneralData**.

3.5.3 Potenza installata

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Codice numerico | 07080510 |
| Codice alfabetico | QE_A_KW |
| Nome | potenza installata |
| Elemento XML | ElectricPanelInstalledPower |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 27 [xsd] | Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero. |
|---------------------------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 11 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento ElectricPanelInstalledPower DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "kW". |
|-----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 27 e dalla Raccomandazione 11:

```
<ElectricPanelGeneralData>
  ...
  <ElectricPanelInstalledPower
uom="kW">0.2</ElectricPanelInstalledPower>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
```

3.5.4 Stato funzionamento

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Codice numerico | 07080511 |
| Codice alfabetico | QE_A_STAT |
| Nome | stato funzionamento |

Elemento XML

OperatingStatus

Note

Se viene selezionata l'opzione '03' le informazioni relative ai dati tecnici QE, dati funzionamento QE, dati manutenzione QE e zone omogenee non saranno da compilare.

Se il QE non è in esercizio non ha Punti Luce ad esso associati.

Il seguente tracciato mostra, a titolo di esempio, come dovrebbero essere valorizzati l'elemento ElectricPanel e i suoi elementi figli (che implementano le classi del Data model relative al Quadro Elettrico) nel caso in cui il quadro sia "in disuso" (elemento **OperatingStatus = "03"**).

```
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico - QE_ID -->
  <ElectricPanelID>QE_01</ElectricPanelID>
  <!--identif. del pod a cui afferisce il QE - QE_A_POD -->
  <PODCode>IT012345678901</PODCode>
  <!-- Blocco dati "Dati tecnici QE -->
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato funzionamento - QE_A_STAT -->
    <OperatingStatus>03</OperatingStatus>
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>0</NumberOfConnectedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce di proprieta' - QE_A_NAPP -->
    <NumberOfOwnedLightSpots>0</NumberOfOwnedLightSpots>
    <!-- numero di punti luce non di proprieta' - QE_A_NAPNP-->
    <NumberOfNotOwnedLightSpots>0</NumberOfNotOwnedLightSpots>
  </ElectricPanelGeneralData>

  <!-- Blocco dati "Dati tecnici QE" ASSENTE -->
  <!-- Blocco dati "Dati funzionamento e gestione QE" ASSENTE -->
  <!-- Blocco dati "QE manutenzione" ASSENTE -->

</ElectricPanel>
```

3.5.5 Numero totale di punti luce

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080513 |
| Codice alfabetico | QE_A_NAPT |
| Nome | numero totale di punti luce |
| Elemento XML | NumberOfConnectedLightSpots |
| Note | Numero di punti luce associati quadro elettrico riportati nel singolo documento XML . Si raccomanda di includere nello stesso documento XML tutti i punti luce associati al quadro, ovvero di non suddividere i punti luce afferenti ad uno stesso quadro in più documenti XML. |

| | |
|------------------------------|---|
| Requisito 28 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero. |
|------------------------------|---|

| | |
|------------------------------|--|
| Requisito 32 [sch] | Il numero totale di punti luce (NumberOfConnectedLightSpots) DEVE essere uguale alla somma tra il numero di punti luce di proprietà e non di proprietà (NumberOfOwnedLightSpots e NumberOfNotOwnedLightSpots) associati allo stesso quadro. |
|------------------------------|--|

Il seguente esempio costituisce un tracciato XML VALIDO relativo all'elemento affetto dai Requisiti 28 e 32. L'esempio è relativo ad un quadro elettrico avente 2 punti luce di proprietà e 1 punto luce non di proprietà; coerentemente, il numero di punti luce associati al quadro elettrico è $3 = 2 + 1$ (punti luce di proprietà + punti luce non di proprietà):

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelGeneralData>
  ...
  <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
  <NumberOfConnectedLightSpots>3</NumberOfConnectedLightSpots>
  <!-- numero di punti luce di proprietà' - QE_A_NAPP -->
  <NumberOfOwnedLightSpots>2</NumberOfOwnedLightSpots>
  <!-- numero di punti luce non di proprietà' - QE_A_NAPNP -->
  <NumberOfNotOwnedLightSpots>1</NumberOfNotOwnedLightSpots>
</ElectricPanelGeneralData>

```

Il seguente esempio costituisce, invece, un tracciato NON VALIDO rispetto al Requisito 32, in quanto il numero di punti luce associati al quadro elettrico è $7 < 2 + 1$ (punti luce di proprietà + punti luce non di proprietà):

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelGeneralData>
  ...
  <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
  <NumberOfConnectedLightSpots>7</NumberOfConnectedLightSpots>
  <!-- numero di punti luce di proprietà - QE_A_NAPP -->
  <NumberOfOwnedLightSpots>2</NumberOfOwnedLightSpots>
  <!-- numero di punti luce non di proprietà - QE_A_NAPNP-->
  <NumberOfNotOwnedLightSpots>1</NumberOfNotOwnedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>

```

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 33 [sch] | Se il quadro elettrico non è "in disuso", il numero totale di punti luce (NumberOfConnectedLightSpots) DEVE essere uguale numero di punti luce associati al quadro elettrico presenti nel documento (numero di blocchi LightSpot aventi ElectricPanelID uguale all'identificativo del quadro che si sta considerando). |
|-------------------------------------|---|

Di seguito due tracciati di esempio relativi agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 33:

- il primo costituisce un esempio di frammento XML VALIDO: per il quadro elettrico con identificativo "QE01" (**ElectricPanel/ElectricPanelID** = "QE01") vengono dichiarati 3 punti luce e nel documento XML risultano 3 punti luce connessi a quel quadro (blocchi **LightSpot** con **ElectricPanelID** = "QE01")
- il secondo costituisce un esempio di frammento XML NON VALIDO: per il quadro elettrico con identificativo "QE01" (**ElectricPanel/ElectricPanelID** = "QE01") vengono dichiarati 2 punti luce, ma documento XML sono presenti 3 punti luce connessi a quel quadro (blocchi **LightSpot** con **ElectricPanelID** = "QE01").



```
<!-- Tracciato VALIDO -->
<!-- Quadro elettrico con identificativo "QE01" -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID> QE01 </ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>3</NumberOfConnectedLightSpots>
    ...
  </ElectricPanelGeneralData>
  ....
</ElectricPanel>
<!-- Primo "Punto luce" collegato al quadro el. "QE01" -->
<LightSpot>
  <!-- id punto luce - PL_ID -->
  <LightSpotID>01led2</LightSpotID>
  <!-- id quadro elettrico - PL_IS_QE -->
  <ElectricPanelID> QE01 </ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
<!-- Secondo "Punto luce" collegato al quadro el. "QE01" -->
<LightSpot>
  <!-- id punto luce - PL_ID -->
  <LightSpotID>02led2</LightSpotID>
  <!-- id quadro elettrico - PL_IS_QE -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
<!-- Terzo "Punto luce" collegato al quadro el. "QE01" -->
<LightSpot>
  <!-- id punto luce - PL_ID -->
  <LightSpotID>03led2</LightSpotID>
  <!-- id quadro elettrico - PL_IS_QE -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
```



```
<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<!-- Quadro elettrico con identificativo "QE01" -->
<ElectricPanel>
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- numero totale di punti luce - QE_A_NAPT -->
    <NumberOfConnectedLightSpots>2</NumberOfConnectedLightSpots>
    ...
  </ElectricPanelGeneralData>
  ...
</ElectricPanel>

<!-- Primo "Punto luce" collegato al quadro el. "QE01" -->
<LightSpot>
  <!-- id punto luce - PL_ID -->
  <LightSpotID>01led2</LightSpotID>
  <!-- id quadro elettrico - PL_IS_QE -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>

<!-- Secondo "Punto luce" collegato al quadro el. "QE01" -->
<LightSpot>
  <!-- id punto luce - PL_ID -->
  <LightSpotID>02led2</LightSpotID>
  <!-- id quadro elettrico - PL_IS_QE -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>

<!-- Terzo "Punto luce" collegato al quadro el. "QE01" -->
<LightSpot>
  <!-- id punto luce - PL_ID -->
  <LightSpotID>03led2</LightSpotID>
  <!-- id quadro elettrico - PL_IS_QE -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
```

3.5.6 Numero totale di punti luce di proprietà

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080514 |
| Codice alfabetico | QE_A_NAPP |
| Nome | numero totale di punti luce di proprietà |
| Elemento XML | NumberOfOwnedLightSpots |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 29 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
|---------------------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 29:

```
<!-- Quadro elettrico anagrafica -->
<ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- numero tot. di punti luce di proprietà - QE_A_NAPP -->
    <NumberOfOwnedLightSpots>2</NumberOfOwnedLightSpots>
    ...
</ElectricPanelGeneralData>
```

3.5.7 Numero totale di punti luce non di proprietà

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080515 |
| Codice alfabetico | QE_A_NANP |
| Nome | numero totale di punti luce non di proprietà |
| Elemento XML | NumberOfNotOwnedLightSpots |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 30 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
|---------------------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 30:

```
<!-- Quadro elettrico anagrafica -->
<ElectricPanelGeneralData>
  ...
  <!-- numero totale di punti luce NON di proprietà - QE_A_NAPNP-->
  <NumberOfNotOwnedLightSpots>1</NumberOfNotOwnedLightSpots>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
```

3.5.8 Numero linee aeree

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080518 |
| Codice alfabetico | QE_A_N_LA |
| Nome | numero linee aeree |
| Elemento XML | NumberOfOverheadLines |
| Nota | Nel caso ci siano tipologie differenti sotto lo stesso quadro elettrico, indicare la prevalente. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Requisito 31 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
|-------------------------------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 31:

```
<ElectricPanelGeneralData>
  ...
  <NumberOfOverheadLines>1</NumberOfOverheadLines>
  ...
</ElectricPanelGeneralData>
```

3.5.9 Numero sostegni

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080520 |
| Codice alfabetico | QE_A_N_SO |
| Nome | numero sostegni |
| Elemento XML | NumberOfSupports |
| Nota | Un quadro elettrico può avere punti luce (e quindi sostegni) collocati in zone omogenee diverse. Una zona omogenea può avere punti luce afferenti a quadri diversi. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Requisito 32 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
| Requisito 132 [sch] | Se il quadro NON è "in disuso", il numero sostegni (NumberOfSupports) DEVE essere maggiore di zero. |

Il seguente esempio costituisce un tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dai Requisiti 32 e 132: il quadro elettrico è "in esercizio" (**OperatingStatus** = "01") e il numero di sostegni indicato è maggiore di zero (**NumberOfSupports** = 3).

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico - QE_ID-->
  <ElectricPanelID>QEID1</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ....
    <!-- stato di funzionamento - QE_A_STAT-->
    <OperatinStatus>01</OperatinStatus >
    ...
    <!-- numero sostegni - QE_A_N_SO-->
    <NumberOfSupports>3</NumberOfSupports>
    ...
  </ElectricPanelGeneralData>

```

Il seguente esempio costituisce un tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dai Requisiti 32 e 132 poiché il quadro elettrico è “in disuso” (**OperatingStatus** = “03”) quindi è ammesso che il numero di sostegni indicato sia zero (**NumberOfSupports** = 0).

```
        <!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico - QE_ID-->
  <ElectricPanelID>QEID1</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato di funzionamento - QE_A_STAT-->
    < OperatinStatus>03</OperatinStatus >
    ...
    <!-- numero sostegni - QE_A_N_SO-->
    <NumberOfSupports>0</NumberOfSupports>
    ...
  </ElectricPanelGeneralData>
```

Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO relativo all'elemento affetto dai Requisiti 32 e 132 poiché il quadro elettrico è “in esercizio” (**OperatingStatus** = “01”) ma il numero di sostegni indicato è zero (**NumberOfSupports** = 0).

```
        <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico - QE_ID-->
  <ElectricPanelID>QEID1</ElectricPanelID>
  ...
  <ElectricPanelGeneralData>
    ...
    <!-- stato di funzionamento - QE_A_STAT-->
    <OperatinStatus>01</OperatinStatus>
    ...
    <!-- numero sostegni - QE_A_N_SO-->
    <NumberOfSupports>0</NumberOfSupports>
    ...
  </ElectricPanelGeneralData>
```

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/ElectricPanel/**ElectricPanelTechnicalData**.

3.5.10 Numero di circuiti in uscita dal quadro elettrico

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080603 |
| Codice alfabetico | QE_DT_CIR |
| Nome | numero di circuiti in uscita dal quadro elettrico |
| Elemento XML | NumberOfOutgoingCircuits |

Requisito 33 [xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 33:

```
<ElectricPanelTechnicalData>
  ...
  <NumberOfOutgoingCircuits>2</NumberOfOutgoingCircuits>
  ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

3.5.11 Tensione nominale del quadro elettrico

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080605 |
| Codice alfabetico | QE_DT_TEN |
| Nome | tensione nominale del quadro elettrico |
| Elemento XML | NominalVoltage |

Requisito 34 [xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 12 L'attributo XML **@uom** (unità di misura) dell'elemento **NominalVoltage** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "V".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 34 e dalla Raccomandazione 12:

```
<ElectricPanelTechnicalData>
  ....
  <NominalVoltage uom="V">230</NominalVoltage>
  ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

3.5.12 Numero sottoquadri

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Codice numerico | 07080606 |
| Codice alfabetico | QE_DT_NSQ |
| Nome | Numero sottoquadri |
| Elemento XML | NumberOfElectricSubPanels |

Requisito 35 [xsd] Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore uguale o maggiore di zero.

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 35:

```
<ElectricPanelTechnicalData>
  ....
  <NumberOfElectricSubPanels>2</NumberOfElectricSubPanels>
  ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

3.5.13 indice ipei (cam 2013)



| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080607 |
| Codice alfabetico | QE_DT_IP13 |
| Nome | indice ipei (cam 2013) |
| Elemento XML | Ipei2013 |
| Note | Per impianti precedenti ai CAM 2013 NON si applica: valorizzare con uno dei valori di indeterminatezza. Se ad un Quadro Elettrico (QE) afferiscono zone omogenee che presentano requisiti illuminotecnici tali da comportare indici IPEI differenti, indicare il valore di IPEI medio riferito al QE |

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di impianto successivo ai CAM 2013 e precedente ai CAM 2018:

```
<ElectricPanelTechnicalData>
  ....
  <Ipei2013>02</Ipei2013>
  ....
</ElectricPanelTechnicalData>
```

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di impianto precedente ai CAM 2013 o successivo ai CAM 2018:

```
<ElectricPanelTechnicalData>
  ....
  <Ipei2013>94</Ipei2013>
  ....
</ElectricPanelTechnicalData>
```

3.5.14 Indice ipei (cam 2018)

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Codice numerico | 07080608 |
| Codice alfabetico | QE_DT_IP18 |
| Nome | indice ipei* (cam 2018) |
| Elemento XML | Ipei2018 |

Note

Per impianti precedenti ai CAM 2018 NON si applica: valorizzare con uno dei valori di indeterminatezza.
Se ad un Quadro Elettrico (QE) afferiscono zone omogenee che presentano requisiti illuminotecnici tali da comportare indici IPEI differenti, indicare il valore di IPEI medio riferito al QE

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di impianto successivo ai CAM 2018:

```
<ElectricPanelTechnicalData>  
  ...  
  <Ipei2018>01</Ipei2018>  
  ...  
</ElectricPanelTechnicalData>
```

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di impianto precedente ai CAM 2018:

```
<ElectricPanelTechnicalData>  
  ...  
  <Ipei2018>94</Ipei2018>  
  ...  
</ElectricPanelTechnicalData>
```

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 94 [sch] | Se è stato valorizzato l'indice IPEI 2013 (Ipei2013), l'indice IPEI 2018 (Ipei2018) DEVE assumere uno dei valori di indeterminatezza. |
|-------------------------------------|---|

I seguenti esempi costituiscono dei tracciati VALIDI relativi all'elemento affetto dal Requisito 94:

- nel primo esempio è stato indicato l'indice ipei 2013 e all'indice ipei 2018 è stato assegnato il valore di indeterminatezza
- nel secondo esempio è stato indicato l'indice ipei 2018 e all'indice ipei 2013 è stato assegnato il valore di indeterminatezza
- nel terzo esempio ad entrambi gli indici ipei è stato assegnato il valore di indeterminatezza: è il caso in cui l'impianto è precedente ai CAM 2013.

```
        <!-- Tracciato valido -->
<ElectricPanelTechnicalData>
    ....
    <!-- indice ipei (cam 2013) - QE_DT_IP13 -->
    <Ipei2013>01</Ipei2013>
    <!-- indice ipei* (cam 2018)QE_DT_IP18 -->
    <Ipei2018>94</Ipei2018>
    ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

```
        <!-- Tracciato valido -->
<ElectricPanelTechnicalData>
    ....
    <!-- indice ipei (cam 2013) - QE_DT_IP13 -->
    <Ipei2013>94</Ipei2013>
    <!-- indice ipei* (cam 2018) - QE_DT_IP18 -->
    <Ipei2018>02</Ipei2018>
    ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

```
        <!-- Tracciato valido -->
<ElectricPanelTechnicalData>
    ....
    <!-- indice ipei (cam 2013) - QE_DT_IP13 -->
    <Ipei2013>94</Ipei2013>
    <!-- indice ipei* (cam 2018) - QE_DT_IP18 -->
    <Ipei2018>94</Ipei2018>
    ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 94; il tracciato non è valido poiché sono stati dichiarati entrambi gli indici ipei (**Ipei2013** e **Ipei2018**).

```
<!-- Tracciato NON valido -->  
<ElectricPanelTechnicalData>  
  ....  
  <!-- indice ipei (cam 2013)- QE_DT_IP13 -->  
  <Ipei2013>01</Ipei2013>  
  <!-- indice ipei* (cam 2018)- QE_DT_IP18 -->  
  <Ipei2018>01</Ipei2018>  
  ....  
</ElectricPanelTechnicalData>
```

3.5.15 Presenza di trasformatore di tensione in cabina elettrica

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080610 |
| Codice alfabetico | QE_DT_TRANS |
| Nome | presenza di trasformatore di tensione in cabina elettrica |
| Elemento XML | TransformerFlag |
| Note | L'elemento può valere <i>true</i> o <i>false</i> , o essere <i>nullo</i> : <ul style="list-style-type: none">• <i>true</i>: trasformatore presente• <i>false</i>: trasformatore non presente• <i>valore nullo</i>: indica che non è noto se il trasformatore è presente o no. |

Il seguente tracciato mostra un esempio di impianto con trasformatore di tensione NON presente in cabina elettrica.

```
<ElectricPanelTechnicalData>  
  ....  
  <TransformerFlag>false</TransformerFlag>  
  ....  
</ElectricPanelTechnicalData>
```

3.5.16 Potenza del trasformatore



| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Codice numerico | 07080611 |
| Codice alfabetico | QE_DT_PW_T |
| Nome | potenza del trasformatore |
| Elemento XML | TransformerPower |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 36 [xsd] | Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero. |
|---------------------------|---|

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 98 [sch] | Se è stato dichiarato che è presente un trasformatore di tensione in cabina elettrica, la potenza del trasformatore (TransformerPower) DEVE essere presente. |
|---------------------------|---|

| | |
|-----------------|---|
| Racc. 14 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento TransformerPower DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "kV*A". |
|-----------------|---|

Di seguito due tracciati di esempio VALIDI relativi all'elemento affetto dai Requisiti 36 e 98 e dalla Raccomandazione 14:

- nel primo esempio è stata indicata la presenza del trasformatore in cabina (**TransformerFlag = "true"**), quindi è stata indicata anche la potenza del trasformatore (3 kV*A)
- nel secondo esempio è stato dichiarato che in cabina non è presente un trasformatore (**TransformerFlag = "false"**) e, coerentemente, alla potenza del trasformatore è stato assegnato il valore nullo.

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelTechnicalData>
    ....
    <TransformerFlag>true</TransformerFlag>
    <TransformerPower uom="kV*A">3</TransformerPower>
    ...
</ElectricPanelTechnicalData>

```

```
        <!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelTechnicalData>
    ....
    <TransformerFlag>false</TransformerFlag>
    <TransformerPower xsi:nil="true"/>
    ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

I seguenti esempi, invece, costituiscono dei tracciati NON VALIDI relativi al suddetto elemento:

- nel primo caso è stato dichiarato che in cabina non è presente un trasformatore (**TransformerFlag = "false"**), ma la potenza del trasformatore è stata comunque indicata
- nel secondo caso è stato dichiarato che in cabina è presente un trasformatore (**TransformerFlag = "true"**), ma la potenza del trasformatore non è stata indicata

```
        <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelTechnicalData>
    ....
    <TransformerFlag>false</TransformerFlag>
    <TransformerPower uom="kV*A">3</TransformerPower>
    ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

```
        <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelTechnicalData>
    ....
    <TransformerFlag>true</TransformerFlag>
    <TransformerPower xsi:nil="true"/>
    ...
</ElectricPanelTechnicalData>
```

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/ElectricPanel/**ElectricPanelOperatingData**.

3.5.17 Ore di accensione dell'impianto

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080703 |
| Codice alfabetico | QE_FG_ORE |
| Nome | ore di accensione dell'impianto |
| Elemento XML | NumberOfOperatingHours |
| Note | Numero di ore annue di funzionamento dell'impianto. |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 37 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere compreso tra 0 e 5000 (limiti dell'intervallo inclusi). |
|---------------------------|---|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 37:

```
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <NumberOfOperatingHours>4000</NumberOfOperatingHours>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

3.5.18 Parzializzazione accensione tutta notte – mezza notte

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080704 |
| Codice alfabetico | QE_FG_PAR |
| Nome | parzializzazione accensione tutta notte – mezza notte |
| Elemento XML | PowerOnPartializationFlag |
| Note | L'elemento può valere <i>true</i> o <i>false</i> : |

- *true*: l'accensione e' parzializzata, tutta notte - mezza notte
- *false*: l'accensione NON è parzializzata

Il seguente tracciato mostra un esempio di impianto con parzializzazione tutta notte - mezza notte:

```
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
  <PowerOnPartializationFlag>true</PowerOnPartializationFlag>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

3.5.19 Durata accensione parzializzata

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Codice numerico | 07080705 |
| Codice alfabetico | QE_FG_PARD |
| Nome | durata accensione parzializzata |
| Elemento XML | NumberOfPartialOperatingHours |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Requisito 38 [xsd] | Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
|-------------------------------------|--|

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 45 [sch] | Se è stato indicato che l'accensione è parzializzata (PowerOnPartializationFlag = 'true'), la durata di accensione parzializzata (NumberOfPartialOperatingHours) DEVE essere indicata e il valore DEVE essere inferiore al numero di ore di accensione dell'impianto (NumberOfOperatingHours). Nel caso di accensione non parzializzata (PowerOnPartializationFlag = 'false'), l'elemento NumberOfPartialOperatingHours DEVE essere nullo. |
|-------------------------------------|---|

Il Requisito 45 è stato implementato a livello di Schematron; la sua violazione compromette la validità del file XML.

I seguenti esempi mostrano dei tracciati VALIDI relativi all'elemento corrispondenti ad attributi del Data model affetto dai Requisiti 38 e 45:

- nel primo caso è stata indicata un'accensione parzializzata (**PowerOnPartializationFlag** = 'true') quindi è stata indicata la durata dell'accensione parzializzata (2500 ore);
- nel secondo caso è stata indicata un'accensione NON parzializzata (**PowerOnPartializationFlag**='false') quindi alla durata di accensione parzializzata è stato assegnato il valore nullo.

```
        <!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
    ...
    <!-- ore di accensione dell'impianto (ore/anno) - QE_FG_ORE -->
    <NumberOfOperatingHours>4250</NumberOfOperatingHours>
    <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
    <PowerOnPartializationFlag>true</PowerOnPartializationFlag>
    <!-- durata accensione parzializzata (ore/anno) - QE_FG_PARD-->
    <NumberOfPartialOperatingHours>2500</NumberOfPartialOperatingHours>
    ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

```
        <!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
    ...
    <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
    <PowerOnPartializationFlag>false</PowerOnPartializationFlag>
    <!-- durata accensione parzializzata (ore/anno) - QE_FG_PARD-->
    <NumberOfPartialOperatingHours xsi:nil="true"/>
    ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

I seguenti esempi, invece, mostrano dei tracciati NON VALIDI relativi agli elementi corrispondenti ad attributi del Data model coinvolti nel suddetto requisito:

- nel primo caso è stata indicata un'accensione parzializzata (**PowerOnPartializationFlag='true'**), quindi è stata indicata la durata dell'accensione parzializzata, ma il numero di ore (4550 ore) è superiore a quello di ore di accensione dell'impianto (4250 ore):

```
      <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <!-- ore di accensione dell'impianto (ore/anno) - QE_FG_ORE -->
  <NumberOfOperatingHours>4250</NumberOfOperatingHours>
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
  <PowerOnPartializationFlag>true</PowerOnPartializationFlag>
  <!-- durata accensione parzializzata (ore/anno) - QE_FG_PARD-->
  <NumberOfPartialOperatingHours>4550</NumberOfPartialOperatingHours> <!-- errore!! -->
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

- nel secondo caso è stata indicata un'accensione NON parzializzata (**PowerOnPartializationFlag='false'**) ma è stata indicata anche la durata dell'accensione parzializzata:

```
      <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
  <PowerOnPartializationFlag>false</PowerOnPartializationFlag>
  <!-- durata accensione parzializzata (ore/anno) - QE_FG_PARD-->
  <NumberOfPartialOperatingHours>1500</NumberOfPartialOperatingHours> <!-- errore!! -->
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

3.5.20 Riduzione del flusso luminoso

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080706 |
| Codice alfabetico | QE_FG_RID |
| Nome | riduzione del flusso luminoso |
| Elemento XML | LuminousFluxReducingFlag |
| Note | <p>L'elemento può valere <i>true</i> o <i>false</i>, o essere <i>nullo</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>true</i>: sono utilizzate strategie di riduzione del flusso luminoso • <i>false</i>: NON sono utilizzate strategie di riduzione del flusso luminoso • <i>nullo</i>: informazione non applicabile (si verifica in caso di accensione parzializzata) |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 46 [sch] | In caso di accensione parzializzata (PowerOnPartializationFlag = 'true'), la riduzione del flusso luminoso (LuminousFluxReducingFlag) DEVE avere valore nullo. |
|---------------------------|---|

Il seguente tracciato costituisce un esempio VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 46: è stata indicata un'accensione parzializzata (**PowerOnPartializationFlag** = "true"), per cui la riduzione del flusso luminoso ha valore nullo.

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
  <PowerOnPartializationFlag>true</PowerOnPartializationFlag>
  ....
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag xsi:nil="true"/>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>

```

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 46: è stata indicata un'accensione parzializzata (**PowerOnPartializationFlag** = "true"), ma è stata indicata anche la riduzione del flusso luminoso.

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
  <PowerOnPartializationFlag>true</PowerOnPartializationFlag>
  ....
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag>true</LuminousFluxReducingFlag>
  ....
</ElectricPanelOperatingData>

```

3.5.21 Durata di riduzione del flusso luminoso

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080707 |
| Codice alfabetico | QE_FG_RIDD |
| Nome | durata di riduzione del flusso luminoso |
| Elemento XML | NumberOfReducedFluxOperatingHours |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Requisito 39 [xsd] | Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero. |
|-------------------------------------|--|

| | |
|-------------------------------------|--|
| Requisito 48 [sch] | In caso di attuazione di strategie di riduzione del flusso luminoso (LuminousFluxReducingFlag = 'true'), la durata di riduzione del flusso luminoso (NumberOfReducedFluxOperatingHours) DEVE essere valorizzata e il valore DEVE essere inferiore al numero di ore di accensione dell'impianto (NumberOfOperatingHours); altrimenti DEVE assumere il valore nullo. |
|-------------------------------------|--|

I seguenti esempi mostrano dei tracciati VALIDI relativi agli elementi corrispondenti ad attributi del Data model coinvolti nei Requisiti 39 e 48:

- nel primo caso è stato indicato che non vengono attuate strategie di riduzione del flusso luminoso (LuminousFluxReducingFlag valorizzato con il valore nullo) quindi è stato indicato che la durata di riduzione del flusso luminoso non è applicabile (NumberOfReducedFluxOperatingHours è nullo):

```
      <!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag xsi:nil="true"/>
  <!-- durata di riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RIDD -->
  <NumberOfReducedFluxOperatingHours xsi:nil="true"/>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

- nel secondo caso è stato indicato che vengono attuate strategie di riduzione del flusso luminoso (LuminousFluxReducingFlag = "true") quindi è stata indicata la durata di riduzione del flusso luminoso (2000 ore):

```
      <!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <!-- ore di accensione dell'impianto (ore/anno) - QE_FG_ORE -->
  <NumberOfOperatingHours>4250</NumberOfOperatingHours>
  ...
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag>true</LuminousFluxReducingFlag>
  <!-- durata di riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RIDD -->
  <NumberOfReducedFluxOperatingHours>2000</NumberOfReducedFlux
OperatingHours>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

Il seguente esempio, invece, costituisce un tracciato NON VALIDO relativi agli elementi corrispondenti ad attributi del Data model coinvolti nel suddetto requisito: è stato indicato che vengono attuate strategie di riduzione del flusso luminoso (LuminousFluxReducingFlag = "true"), è stata indicata la durata di riduzione del flusso luminoso (4500 ore), ma è superiore al numero di ore di accensione dell'impianto (4250 ore):

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <!-- ore di accensione dell'impianto (ore/anno) - QE_FG_ORE -->
  <NumberOfOperatingHours>4250</NumberOfOperatingHours>
  ....
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag>true</LuminousFluxReducingFlag>
  <!-- durata di riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RIDD -->
  <NumberOfReducedFluxOperatingHours>4500</NumberOfReducedFlux
OperatingHours> <!-- errore!! -->
  ....
</ElectricPanelOperatingData>

```

3.5.22 Valore medio di riduzione del flusso luminoso (%)

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080708 |
| Codice alfabetico | QE_FG_RIDP |
| Nome | valore medio di riduzione del flusso luminoso (%) |
| Elemento XML | ReductionRate |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 40 [xsd] | Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero e minore di 100. |
|---------------------------|--|

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 50 [sch] | In caso di utilizzo di strategie di riduzione del flusso luminoso (LuminousFluxReducingFlag = 'true'), il valore medio di riduzione del flusso luminoso (ReductionRate) DEVE essere valorizzato; altrimenti DEVE assumere il valore nullo. |
|---------------------------|---|

I seguenti esempi mostrano dei tracciati VALIDI relativi agli elementi corrispondenti ad attributi del Data model coinvolti Requisiti 40 e 50:

- nel primo caso è stato indicato che non vengono attuate strategie di riduzione del flusso luminoso (**LuminousFluxReducingFlag** ha valore nullo) quindi è stato indicato che valore medio di riduzione del flusso luminoso non è applicabile (**ReductionRate** ha valore nullo):

```
<!-- Tracciato VALIDO -->  
<ElectricPanelOperatingData>  
  ....  
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->  
  <LuminousFluxReducingFlag xsi:nil="true"/>  
  <!-- valore medio di riduz. del flusso luminoso - QE_FG_RIDP -->  
  <ReductionRate xsi:nil="true"/>  
  ...  
</ElectricPanelOperatingData>
```

- nel secondo caso è stato indicato che vengono attuate strategie di riduzione del flusso luminoso (**LuminousFluxReducingFlag** = "true") quindi è stato indicato il valore medio di riduzione del flusso luminoso (47%):

```
<!-- Tracciato VALIDO -->  
<ElectricPanelOperatingData>  
  ....  
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->  
  <LuminousFluxReducingFlag>true</LuminousFluxReducingFlag/>  
  <!-- valore medio di riduz. del flusso luminoso - QE_FG_RIDP -->  
>  
  <ReductionRate>47</ReductionRate>  
  ...  
</ElectricPanelOperatingData>
```

Il seguente esempio, invece, costituisce un tracciato NON VALIDO relativo all'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dai Requisiti 40 e 50: è stato indicato che non vengono attuate strategie di riduzione del flusso luminoso (**LuminousFluxReducingFlag** = "false"), ma è stato comunque indicato il valore medio di riduzione del flusso luminoso (47%):

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag>false<LuminousFluxReducingFlag/>
  <!-- valore medio di riduz. del flusso luminoso - QE_FG_RIDP -->
  <ReductionRate>47</ReductionRate> <!-- errore!! -->
  ....
</ElectricPanelOperatingData>

```

3.5.23 Id meter e meter class

| | |
|--------------------------|------------|
| Codice numerico | 07080713 |
| Codice alfabetico | QE_FG_IDME |
| Nome | id meter |
| Elemento XML | MeterID |

| | |
|--------------------------|------------------|
| Codice numerico | 07080714 |
| Codice alfabetico | QE_FG_CLME |
| Nome | classe del meter |
| Elemento XML | MeterClass |

Requisito 51 [sch] Se presenti, le informazioni sul meter DEVONO essere complete: occorre indicare sia l'identificativo (**MeterID**) che la classe (**MeterClass**).

Esempio di tracciato VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 51:

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <MeterID>AT003</MeterID>
  <MeterClass>02</MeterClass>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
    
```

Esempio di tracciato NON VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 51:

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ....
  <MeterClass>02</MeterClass>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
    
```

3.5.24 Percentuale di riduzione della potenza

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080715 |
| Codice alfabetico | QE_FG_POW |
| Nome | percentuale di riduzione della potenza |
| Elemento XML | PowerReductionRate |

Requisito 52 [sch] In caso di parzializzazione accensione tutta notte - mezza notte (**PowerOnPartializationFlag** = 'true'), la percentuale di riduzione della

potenza (**PowerReductionRate**) DEVE essere fornita; altrimenti DEVE assumere il valore nullo.

I seguenti tracciati costituiscono degli esempi VALIDI relativi all'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dal Requisito 52:

- nel primo caso è stato indicato che viene applicata la parzializzazione tutta notte - mezza notte (**PowerOnPartializationFlag** = 'true') e, correttamente, è stata indicata la percentuale di riduzione della potenza (**PowerReductionRate**)
- nel secondo caso è stato indicato che NON viene applicata la parzializzazione tutta notte - mezza notte (**PowerOnPartializationFlag** = false) e, correttamente, alla percentuale riduzione della potenza (**PowerReductionRate**) è stato assegnato il valore nullo.

```
<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
  <PowerOnPartializationFlag>true</PowerOnPartializationFlag>
  ...
  <!-- percentuale di riduzione della potenza - QE_FG_POW -->
  <PowerReductionRate>30</PowerReductionRate>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

```
<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->
  <PowerOnPartializationFlag>>false</PowerOnPartializationFlag>
  ...
  <!-- percentuale di riduzione della potenza - QE_FG_POW -->
  <PowerReductionRate xsi:nil="true"/>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

I seguenti tracciati, invece, costituiscono degli esempi NON VALIDI relativi all'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dal Requisito 52 poiché:

- nel primo caso è stato indicato che NON viene adottata l'accensione parzializzata, quindi NON è ammesso indicare la percentuale di riduzione della potenza

```
<!-- Tracciato NON VALIDO -->  
<ElectricPanelOperatingData>  
  ...  
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->  
  <PowerOnPartializationFlag>false</PowerOnPartializationFlag>  
  ...  
  <!-- percentuale di riduzione della potenza - QE_FG_POW -->  
  <PowerReductionRate>30</PowerReductionRate> <!-- errore!! -->  
  ...  
</ElectricPanelOperatingData>
```

- nel secondo caso è stato indicato che viene adottata l'accensione parzializzata, ma NON è stata indicata la riduzione della potenza (**PowerReductionRate**)

```
<!-- Tracciato NON VALIDO -->  
<ElectricPanelOperatingData>  
  ...  
  <!-- parz. accensione (tutta notte-mezza notte) - QE_FG_PAR -->  
  <PowerOnPartializationFlag>true</PowerOnPartializationFlag>  
  ...  
  <!-- percentuale di riduzione della potenza - QE_FG_POW -->  
  <PowerReductionRate xsi:nil="true"/> <!-- errore!! -->  
  ...  
</ElectricPanelOperatingData>
```

3.5.25 Percentuale di riduzione media della potenza

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07080715 |
| Codice alfabetico | QE_FG_RIMP |
| Nome | percentuale di riduzione media della potenza |
| Elemento XML | PowerAverageReductionRate |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 53 [sch] | In caso di utilizzo di strategie di riduzione del flusso luminoso (LuminousFluxReducingFlag = 'true'), la percentuale di riduzione media della potenza (PowerAverageReductionRate) DEVE essere fornita, altrimenti DEVE assumere il valore nullo. |
|---------------------------|--|

I seguenti tracciati costituiscono degli esempi VALIDI relativi all'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dal Requisito 53:

- nel primo caso è stato indicato l'utilizzo di strategie di riduzione del flusso luminoso (**LuminousFluxReducingFlag** = 'true'), e, coerentemente, è stata indicata anche la percentuale di riduzione media della potenza

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag>true</LuminousFluxReducingFlag>
  ...
  <!-- perc. di riduzione media della potenza - QE_FG_POW -->
  <PowerAverageReductionRate>25</PowerAverageReductionRate>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>

```

- nel secondo caso è stato indicato che NON vengono attuate strategie di riduzione del flusso luminoso (**LuminousFluxReducingFlag** = 'false') e, coerentemente, alla percentuale di riduzione media della potenza è stato assegnato il valore nullo

```
      <!-- Tracciato VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  <LuminousFluxReducingFlag>false</LuminousFluxReducingFlag>
  ...
  <!-- perc. di riduzione media della potenza - QE_FG_POW -->
  <PowerAverageReductionRate xsi:nil="true"/>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo agli elementi corrispondenti agli attributi del Data model coinvolti nel Requisito 53: poiché è stato indicato che NON sono utilizzate strategie di riduzione del flusso luminoso (**LuminousFluxReducingFlag** = 'false'), NON è ammesso indicare la percentuale di riduzione media della potenza.

```
      <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<ElectricPanelOperatingData>
  ...
  <!-- riduzione del flusso luminoso - QE_FG_RID -->
  < LuminousFluxReducingFlag>false</ LuminousFluxReducingFlag>
  ...
  <!-- percentuale di riduzione della potenza - QE_FG_POW -->
  <PowerAverageReductionRate>25</PowerAverageReductionRate>
  ...
</ElectricPanelOperatingData>
```

3.6 PUNTO LUCE

In questo paragrafo sono riportati i requisiti, le raccomandazioni ed esempi di tracciato XML basati sul CensusTechSheet.xsd relativi alla classi:

- Punto luce – installazione (PL_IS - 070809)
- Punto luce – apparecchio (PL_AP - 070810)
- Punto luce – sorgente luminosa (PL_SL - 070811)

Gli elementi XML che implementano le classi del Data model PL_IS, PL_AP, PL_SL e gli attributi PL_ID, PL_IS_QE e ZO_ID sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/**LightSpot**.

3.6.1 PL installazione, PL apparecchio e id punto luce

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 070809 |
| Codice alfabetico | PL_IS |
| Nome | Punto luce – installazione |
| Elemento XML | LightSpotEquipment |
| Codice numerico | 070810 |
| Codice alfabetico | PL_AP |
| Nome | Punto luce – apparecchio |
| Elemento XML | LightSpotDevice |
| Codice numerico | 07080901 e 07081001 |
| Codice alfabetico | PL_ID |
| Nome | id punto luce |
| Elemento XML | LightSpotID |
| Nota | L'attributo PL_ID ha, nel Data model, due istanze: <ul style="list-style-type: none"> • nella classe PL_IS, con codice 07080901 • nella classe PL_AP, con codice 07081001 |

Nell' XSD entrambi gli elementi si mappano nell'elemento XML LightSpotID, che ha una sola istanza, ed è in relazione 1-1 con gli elementi XML che implementano le classi PL_IS e PL_AP.

Il seguente tracciato costituisce un esempio VALIDO che mostra la relazione tra gli elementi XML che implementano l'attributo PL_ID e le classi del modello dati PL_IS e PL_AP:

```
<LightSpot>
  <!-- id punto luce, comune ai blocchi "Punto Luce -
  installazione" e " Punto Luce - apparecchio" -->
  <LightSpotID>01led1</LightSpotID >
  <!-- Blocco "Punto luce - installazione" - PL_IS -->
  <LightSpotEquipment>
    ....
  </LightSpotEquipment>
  <!-- Blocco "Punto luce - apparecchio" - P_AP -->
  <LightSpotDevice>
    ....
  </LightSpotDevice>
  ...
</LightSpot>
```

3.6.2 Id quadro

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080902 |
| Codice alfabetico | PL_IS_QE |
| Nome | id quadro |
| Elemento XML | ElectricPanelID |
| Note | È il riferimento al quadro elettrico a cui è collegato il punto luce. |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 54 [sch] | L'identificativo del quadro elettrico (ElectricPanelID) indicato nel punto luce DEVE essere uguale all'identificativo di uno dei quadri elettrici descritti nel documento (//ElectricPanel/ElectricPanelID). |
|---------------------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 54:

```
<!-- Blocco Quadro elettrico -->
<ElectricPanel>
  <!-- id quadro elettrico - QE_ID -->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</ElectricPanel>
...
<!-- Blocco Punto luce -->
<LightSpot>
  ...
  <!-- id quadro elettrico - PL_IS_QE-->
  <ElectricPanelID>QE01</ElectricPanelID>
  ...
</LightSpot>
```

3.6.3 Posizione

| | |
|--------------------------|------------------|
| Codice numerico | 070809101 |
| Codice alfabetico | PL_IS_POS |
| Nome | Posizione |
| Elemento XML | gml:Point |

| | |
|----------------------------|--|
| Requisito 118 [sch] | L'identificativo geografico del punto luce (gml:Point/@gml:id) DEVE essere fornito. |
|----------------------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 118:

```
<!-- Blocco Punto luce-->
<LightSpot>
  ...
  <LightSpotEquipment>
    ...
    <!-- idPL_IS_POS -->
    <gml:Point gml:id="PTLS13"
      srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/4936"
      srsDimension="2">
      <gml:pos>-30.7 134.2</gml:pos>
    </gml:Point>
  </LightSpotEquipment>
  ...
</LightSpot>
```

3.6.4 Altezza apparecchio

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Codice numerico | 07080905 |
| Codice alfabetico | PL_IS_ALT |
| Nome | altezza apparecchio |
| Elemento XML | Height |

| | | |
|------------------------|-----------|---|
| Requisito [xsd] | 41 | Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero e minore o uguale 40. |
|------------------------|-----------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 15 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento Height DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m". |
|-----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 41 e dalla Raccomandazione 15:

```
<LightSpotEquipment>
  ....
  <Height uom="m">7</Height>
  ....
</LightSpotEquipment>
```

3.6.5 Inclinazione

| | |
|--------------------------|----------------|
| Codice numerico | 07080906 |
| Codice alfabetico | PL_IS_TILT |
| Nome | Inclinazione |
| Elemento XML | Incline |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 42 [xsd] | Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore compreso tra 360 e 360 (estremi dell'intervallo inclusi). |
|---------------------------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 16 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento Incline DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "°". |
|-----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 42 e dalla Raccomandazione 16:

```
<LightSpotEquipment>
  ....
  <Incline uom="°">0</Incline>
  ....
</LightSpotEquipment>
```

3.6.6 Distanza sostegno dall'inizio della carreggiata

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07080907 |
| Codice alfabetico | PL_IS_CAR |
| Nome | distanza sostegno dall'inizio della carreggiata |
| Elemento XML | Distance |

| | |
|------------------------------|---|
| Requisito 43 [xsd] | Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero. |
|------------------------------|---|

| | |
|------------------------------|--|
| Requisito 59 [sch] | Se la tipologia installazione (EquipmentType) è diversa da "su palo" o "su braccio", la distanza del sostegno dall'inizio della carreggiata (Distance) NON DEVE essere presente o, se presente, DEVE assumere il valore nullo. |
|------------------------------|--|

Racc. 17 L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento **Distance** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m".

Di seguito sono riportati due esempi di tracciati VALIDI relativi all'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dai Requisiti 43 e 59 e dalla Raccomandazione 17:

- il primo è relativo ad un punto luce con tipologia di installazione "su palo" (**EquipmentType** = '01') quindi è ammesso che sia indicata la distanza del sostegno dalla carreggiata (**Distance** = '1.5')

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<LightSpotEquipment>
  ....
  <!-- tipologia installazione - PL_IS_SOS -->
  <EquipmentType>01</EquipmentType>
  ...
  <!-- distanza sostegno da inizio carreggiata - PL_IS_CAR -->
  <Distance uom="m">1.5</Distance>
  ....
</LightSpotEquipment>

```

- il secondo è relativo ad un punto luce con tipologia di installazione "a incasso nel terreno" (**EquipmentType** = '06') quindi non è ammesso che sia indicata la distanza del sostegno dalla carreggiata e, coerentemente con questo requisito, all'elemento **Distance** è stato assegnato il valore nullo.

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<LightSpotEquipment>
  ...
  <!-- tipologia installazione - PL_IS_SOS -->
  <EquipmentType>06</EquipmentType>
  ...
  <!-- distanza sostegno da inizio carreggiata PL_IS_CAR -->
  <Distance xsi:nil="true"/>
  ...
</LightSpotEquipment>

```

Il seguente esempio, invece, è un tracciato NON VALIDO poiché relativo ad un punto luce con tipologia di installazione "a incasso nel terreno" (**EquipmentType** = '06'), per il quale è stata comunque indicata la distanza del sostegno dalla carreggiata.

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<LightSpotEquipment>
  ...
  <!-- tipologia installazione - PL_IS_SOS -->
  <EquipmentType>06</EquipmentType>
  ...
  <!-- distanza sostegno da inizio carreggiata - PL_IS_CAR -->
  <Distance uom="m">1.5</Distance> <!-- errore!! -->
  ...
</LightSpotEquipment>

```

3.6.7 Lunghezza braccio

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Codice numerico | 07080908 |
| Codice alfabetico | PL_IS_BRA |
| Nome | lunghezza braccio |
| Elemento XML | Length |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 44 [xsd] | Se presente e valorizzato, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero. |
|-------------------------------------|---|

| | |
|-------------------------------------|---|
| Requisito 61 [sch] | Se la tipologia installazione (EquipmentType) è diversa da "su palo" o "su braccio" o da una delle loro sottotipologie, la lunghezza braccio (Length) NON DEVE essere presente o, se presente, DEVE assumere il valore nullo. |
|-------------------------------------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 18 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento Length DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m". |
|-----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dai Requisiti 44 e 61 e dalla Raccomandazione 18:

```
<LightSpotEquipment>
  . . . .
  <!-- tipologia installazione -->
  <EquipmentType>01</EquipmentType>
  . . . .
  <!-- lunghezza braccio (m) -->
  <Length uom="m">2</Length>
  . . . .
</LightSpotEquipment>
```

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/LightSpot/**LightSpotDevice**.

3.6.8 Id apparecchio

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Codice numerico | 07081000 |
| Codice alfabetico | PL_AP_ID |
| Nome | id apparecchio |
| Elemento XML | LightSpotDeviceID |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 87 [sch] | L'id apparecchio (LightSpotDeviceID) DEVE essere univoco all'interno del documento XML. |
|---------------------------|--|

Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO rispetto al Requisito 87; nel documento, infatti, sono presenti due apparecchi con identificativo uguale (**LightSpotDeviceID = 'AP01'**).

```
                <!-- Tracciato NON valido -->
<!-- Blocco dati "Punto luce" 1 -->
<LightSpot>
  ....
  <!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
  <LightSpotDevice>
    ....
    <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  </LightSpotDevice>
</LightSpot>
<!-- Blocco dati "Punto luce" 2 -->
<LightSpot>
  ....
  <!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
  <LightSpotDevice>
    ....
    <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  </LightSpotDevice>
</LightSpot>
```

3.6.9 Numero di lampade o moduli per singolo apparecchio

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07081007 |
| Codice alfabetico | PL_AP_LAMP |
| Nome | numero di lampade o moduli per singolo apparecchio |
| Elemento XML | NumberOfLamps |
| Note | Se la tipologia di sorgente luminosa è LED, ma si tratta di <u>moduli</u> LED (non lampade LED), il numero dei moduli da indicare, per convenzione, DEVE essere 1 indipendentemente da quanti siano i moduli. Se invece si tratta di <u>lampade</u> LED, si DEVE riportare il numero di lampade installate. |

| | |
|------------------------------|--|
| Requisito 45 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore o uguale 1. |
|------------------------------|--|

| | |
|------------------------------|---|
| Requisito 85 [sch] | Il numero di lampade o moduli per singolo apparecchio (NumberOfLamps) DEVE essere uguale al numero di sorgenti luminose (blocchi LightSource) associate all'apparecchio. |
|------------------------------|---|

I seguenti esempi costituiscono dei tracciati XML VALIDI relativi all'elemento affetto dai Requisiti 45 e 85:

- il primo mostra un apparecchio, il cui identificativo è 'AP01', con 2 sorgenti luminose (**NumberOfLamps** = 2) dello stesso tipo (no modulo LED); coerentemente, nel documento XML sono indicate 2 sorgenti luminose ad esso collegate (blocchi **LightSource** aventi **LightSpotDeviceID** = 'AP01').
- il secondo esempio mostra un apparecchio, il cui identificativo è 'AP01', con 2 sorgenti luminose (**NumberOfLamps** = 2) di tipo diverso; coerentemente, nel documento XML sono indicate 2 sorgenti luminose ad esso collegate (blocchi **LightSource** aventi **LightSpotDeviceID** = 'AP01').
- il terzo frammento è un esempio di caso di un apparecchio con modulo LED (identificativo è 'AP01'; quindi, anche se l'apparecchio presenta al suo interno più



moduli LED, per convenzione dovrebbe essere indicata 1 sola sorgente luminosa
(NumberOfLamps = 1).

```
<!-- Tracciato valido (primo esempio) -->
<!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
<LightSpotDevice>
  ...
  <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  ...
  <NumberOfLamps>2</NumberOfLamps>
  ...
</LightSpotDevice>
<!-- Primo "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
<LightSource>
  ...
  <!-- id sorgente luminosa - PL_ID-->
  <LightSourceID>SAP01</LightSourceID>
  <!-- Rif. Apparecchio - PL_SL_AP -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  <!-- tipologia sorgente luminosa - PL_SL_TY-->
  <LightSourceType>05</LightSourceType>
  ...
</LightSource>
<!-- Secondo "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
<LightSource>
  ...
  <!-- id sorgente luminosa - PL_ID-->
  <LightSourceID>SAP02</LightSourceID>
  <!-- Rif. Apparecchio - PL_SL_AP -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  <!-- tipologia sorgente luminosa - PL_SL_TY-->
  <LightSourceType>05</LightSourceType>
  ...
</LightSource>
```



```
<!-- Tracciato valido (secondo esempio) -->
<!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
<LightSpotDevice>
  ....
  <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  ...
  <NumberOfLamps>2</NumberOfLamps>
  ...
</LightSpotDevice>
<!-- Primo "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
<LightSource>
  ...
  <!-- id sorgente luminosa - PL_ID-->
  <LightSourceID>SORG01</LightSourceID>
  <!-- Rif. Apparecchio - PL_SL_AP -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  <!-- tipologia sorgente luminosa - PL_SL_TY-->
  <LightSourceType>05</LightSourceType>
  ...
</LightSource>
<!-- Secondo "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
<LightSource>
  ...
  <!-- id sorgente luminosa - PL_ID-->
  <LightSourceID>SORG02</LightSourceID>
  <!-- Rif. Apparecchio - PL_SL_AP -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  <!-- tipologia sorgente luminosa - PL_SL_TY-->
  <LightSourceType>07</LightSourceType>
  ...
</LightSource>
```

```
      <!-- Tracciato valido (terzo esempio) -->
<!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
<LightSpotDevice>
  ...
  <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  ...
  <NumberOfLamps>1</NumberOfLamps>
  ...
</LightSpotDevice>
<!-- Primo "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
<LightSource>
  ...
  <!-- id sorgente luminosa - PL_ID-->
  <LightSourceID>SORG01</LightSourceID>
  <!-- Rif. Apparecchio - PL_SL_AP -->
  <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
  <!-- tipologia sorgente luminosa - PL_SL_TY-->
  <LightSourceType>09</LightSourceType>
  ...
</LightSource>
```

Il seguente esempio, invece, costituisce un tracciato NON VALIDO rispetto ai suddetti requisiti: mostra, infatti, un apparecchio, il cui identificativo è 'AP01', con 1 sorgente luminosa (**NumberOfLamps** = 1); nel documento XML però, sono indicate 2 sorgenti luminose ad esso collegate (due blocchi **LightSource** aventi **LightSpotDeviceID** = 'AP01').



```
        <!-- Tracciato NON valido -->
<!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
<LightSpotDevice>
    ....
    <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
    ...
    <NumberOfLamps>1</NumberOfLamps>
    ...
</LightSpotDevice>
<!-- Primo "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
<LightSource>
    ...
    <!-- id sorgente luminosa - PL_ID-->
    <LightSourceID>SAP01</LightSourceID>
    <!-- Rif. Apparecchio - PL_SL_AP -->
    <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
    <!-- tipologia sorgente luminosa - PL_SL_TY-->
    <LightSourceType>09</LightSourceType>
    ...
</LightSource>
<!-- Secondo "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
<LightSource>
    ...
    <!-- id sorgente luminosa - PL_ID-->
    <LightSourceID>SAP02</LightSourceID>
    <!-- Rif. Apparecchio - PL_SL_AP -->
    <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
    <!-- tipologia sorgente luminosa - PL_SL_TY-->
    <LightSourceType>09</LightSourceType>
    ...
</LightSource>
```

3.6.10 Potenza ai morsetti dell'apparecchio

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Codice numerico | 07081008 |
| Codice alfabetico | PL_AP_MOR |
| Nome | potenza ai morsetti dell'apparecchio |
| Elemento XML | TerminalPower |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 46 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero e minore o uguale 3000. |
|---------------------------|--|

| | |
|-----------------|---|
| Racc. 19 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento TerminalPower DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "W". |
|-----------------|---|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 46 e dalla Raccomandazione 19:

```
<LightSpotDevice>
  ...
  <TerminalPower uom="W">50</TerminalPower>
  ...
</LightSpotDevice>
```

3.6.11 Proprietà del punto luce

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Codice numerico | 07081008 |
| Codice alfabetico | PL_AP_PRO |
| Nome | proprietà del punto luce |
| Elemento XML | Owner |



Racc. 20 La proprietà del punto luce (**Owner**) DOVREBBE essere sempre indicata (si sconsiglia l'uso dei valori di indeterminatezza).

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dalla Raccomandazione 20:

```
<LightSpotDevice>
  ...
  <Owner>01</Owner>
  ...
</LightSpotDevice>
```

3.6.12 indice ipea (cam 2013)

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07081011 |
| Codice alfabetico | PL_AP_IP13 |
| Nome | indice ipea (cam 2013) |
| Elemento XML | Ipea2013 |
| Note | Per apparecchi precedenti ai CAM 2013 NON si applica: valorizzare con uno dei valori di indeterminatezza. |

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di apparecchio successivo ai CAM 2013 e precedente ai CAM 2018:

```
<LightSpotDevice>
  ...
  <Ipea2013>02</Ipea2013>
  ...
</LightSpotDevice>
```

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di apparecchio precedente ai CAM 2013 o successivo ai CAM 2018:

```
<LightSpotDevice>
  ...
  <Ipea2013>94</Ipea2013>
  ...
</LightSpotDevice>
```

3.6.13 indice ipea (cam 2018)

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07081012 |
| Codice alfabetico | PL_AP_IP18 |
| Nome | indice ipea* (cam 2018) |
| Elemento XML | Ipea2018 |
| Note | Per apparecchi precedenti ai CAM 2018 NON si applica: valorizzare con uno dei valori di indeterminatezza. |

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di apparecchio successivo ai CAM 2018:

```
<LightSpotDevice>
  ...
  <Ipea2018>01</Ipea2018>
  ...
</LightSpotDevice>
```

Il seguente tracciato mostra un esempio di valorizzazione del suddetto elemento in caso di apparecchio precedente ai CAM 2018:

```
<LightSpotDevice>
  ...
  <Ipea2018>94</Ipea2018>
  ...
</LightSpotDevice >
```

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 95 [sch] | Se è stato valorizzato l'indice IPEA 2013 (Ipea2013), l'indice IPEA 2018 (Ipea2018) DEVE assumere uno dei valori di indeterminatezza. |
|---------------------------|---|

I seguenti esempi costituiscono dei tracciati VALIDI relativi all'elemento affetto dal Requisito 95:



- nel primo è stato indicato l'indice ipea 2013 e all'indice ipea 2018 è stato assegnato il valore di indeterminatezza
- nel secondo è stato indicato l'indice ipea 2018 e all'indice ipea 2013 è stato assegnato il valore di indeterminatezza
- nel terzo ad entrambi gli indici ipea è stato assegnato il valore di indeterminatezza: è il caso in cui l'apparecchio è precedente ai CAM 2013.

```
      <!-- Tracciato valido (primo esempio) -->
<LightSpotDevice>
  ...
  <!-- indice ipea (cam 2013) - PL_AP_IP13-->
  <Ipea2013>02</Ipea2013>
  <!-- indice ipea (cam 2018) - PL_AP_IP18-->
  <Ipea2018>94</Ipea2018>
  ...
</LightSpotDevice >
```

```
      <!-- Tracciato valido (secondo esempio) -->
<LightSpotDevice>
  ...
  <!-- indice ipea (cam 2013) - PL_AP_IP13-->
  <Ipea2013>94</Ipea2013>
  <!-- indice ipea (cam 2018) - PL_AP_IP18-->
  <Ipea2018>01</Ipea2018>
  ...
</LightSpotDevice >
```

```
      <!-- Tracciato valido (terzo esempio) -->
<LightSpotDevice>
  ...
  <!-- indice ipea (cam 2013) - PL_AP_IP13-->
  <Ipea2013>94</Ipea2013>
  <!-- indice ipea (cam 2018) - PL_AP_IP18-->
  <Ipea2018>94</Ipea2018>
  ...
</LightSpotDevice >
```

Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 95; il tracciato non è valido poiché sono stati dichiarati entrambi gli indici ipea.

```

<!-- Tracciato NON valido -->
<LightSpotDevice>
  ...
  <!-- indice ipea (cam 2013) - PL_AP_IP13-->
  <Ipea2013>02</Ipea2013>
  <!-- indice ipea (cam 2018) - PL_AP_IP18-->
  <Ipea2018>01</Ipea2018>
  ...
</LightSpotDevice >

```

3.6.14 Emissione diretta verso l'alto dell'apparecchio e unità di misura

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07081013 |
| Codice alfabetico | PL_AP_EM |
| Nome | emissione diretta verso l'alto dell'apparecchio |
| Elemento XML | UpwardEmission |
| Codice numerico | 07081014 |
| Codice alfabetico | PL_AP_EM_U |
| Nome | unità di misura del valore immesso nel campo pl_ap_em |
| Elemento XML | UpwardEmission/@uom |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 97 [sch] | Se l'elemento UpwardEmission è presente, il suo attributo XML @uom (unità di misura) DEVE essere presente e valorizzato. |
|---------------------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 97:

```
<LightSpotDevice>  
  ...  
  <UpwardEmission uom="cdklm">45</UpwardEmission>  
  ...  
</LightSpotDevice>
```

3.6.15 Flusso caratteristico dell'apparecchio

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07081016 |
| Codice alfabetico | PL_AP_FLU |
| Nome | flusso caratteristico dell'apparecchio |
| Elemento XML | Flux |
| Note | Se per un impianto datato l'informazione non è disponibile, valorizzare con 0 o un valore stimato. |

Racc. 21 L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento Flux DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "lm".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dalla Raccomandazione:

```
<LightSpotDevice>  
  ...  
  <Flux uom="lm">8300</Flux>  
  ...  
</LightSpotDevice>
```

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/LightSpot/**LightSource**.

3.6.16 Id sorgente luminosa

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Codice numerico | 07081100 |
| Codice alfabetico | PL_SL_ID |
| Nome | id sorgente luminosa |
| Elemento XML | LightSourceID |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 93 [sch] | L'id sorgente luminosa (LightSourceID) DEVE essere univoco all'interno del documento XML. |
|---------------------------|--|

Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO rispetto al Requisito 93; nel documento, infatti, sono presenti due sorgenti luminose con identificativo uguale (**LightSourceID** = 'SORG01').



```

<!-- Tracciato NON valido -->
<!-- Blocco dati "Punto luce" 1 -->
<LightSpot>
  ....
  <!-- "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
  <LightSource>
    ....
    <!-- ID sorgente luminosa - PL_SL_ID -->
    <LightSourceID>SORG01</LightSourceID>
  </LightSource>
</LightSpot>
<!-- Blocco dati "Punto luce" 2 -->
<LightSpot>
  ....
  <!-- "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
  <LightSource>
    ....
    <!-- ID sorgente luminosa - PL_SL_ID -->
    <LightSourceID>SORG01</LightSourceID> <!-- errore!! -->
  </LightSource>
</LightSpot>

```

3.6.17 Id apparecchio

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Codice numerico | 07081108 |
| Codice alfabetico | PL_SL_AP |
| Nome | id apparecchio |
| Elemento XML | LightSpotDeviceID |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 96 [sch] | L'identificativo dell'apparecchio indicato nella sorgente luminosa (LightSpotDeviceID) DEVE essere uguale all'identificativo di uno degli apparecchi appartenenti al punto luce a cui è associata la sorgente luminosa. |
|---------------------------|--|



Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO rispetto al Requisito 96; nel documento, infatti, sono presenti due apparecchi, uno con identificativo 'AP01' e l'altro con identificativo 'AP02'; la sorgente luminosa con identificativo 'SORG01' fa correttamente riferimento ad un apparecchio esistente all'interno del documento (quello con identificativo 'AP01'), ma la sorgente luminosa 'SORG02' fa riferimento ad un apparecchio con identificativo inesistente (**LightSpotDeviceID** = 'AP99').



```

                                <!-- Tracciato NON valido -->
<!-- Blocco dati "Punto luce" 1 -->
<LightSpot>
  ....
  <!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
  <LightSpotDevice>
    ....
    <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
    ...
  </LightSpotDevice>
  <!-- "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
  <LightSource>
    ....
    <!-- ID sorgente luminosa - PL_SL_ID -->
    <LightSourceID>SORG01</LightSourceID>
    <!-- ID Apparecchio - PL_SL_AP-->
    <LightSpotDeviceID>AP01</LightSpotDeviceID>
    ...
  </LightSource>
  ....
</LightSpot>
<!-- Blocco dati "Punto luce" 2 -->
<LightSpot>
  ....
  <!-- "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
  <LightSpotDevice>
    ....
    <!-- ID Apparecchio - PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP02</LightSpotDeviceID>
    ...
  </LightSpotDevice>
  <!-- "Punto luce - sorgente luminosa" - PL_SL -->
  <LightSource>
    ...
    <!-- ID sorgente luminosa - PL_SL_ID -->
    <LightSourceID>SORG02</LightSourceID>
    <!-- ID Apparecchio - PL_SL_AP-->
    <LightSpotDeviceID>AP99</LightSpotDeviceID> <!-- errore -->
    ...
  </LightSource>
  ....
</LightSpot>

```

3.6.18 Potenza caratteristica della sorgente luminosa

| | |
|--------------------------|--|
| Codice numerico | 07081103 |
| Codice alfabetico | PL_SL_POW |
| Nome | potenza caratteristica della sorgente luminosa (lampada o modulo provvisto di attacco - intercambiabile) |
| Elemento XML | NominalPower |
| Nota | Se il modulo non è intercambiabile, si indica la potenza dell'apparecchio che coincide con il valore inserito nel campo TerminalPower (PL_AP_MOR - potenza ai morsetti dell'apparecchio). Se le lampade sono più di 1, indicare la potenza complessiva. |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 47 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero e minore o uguale 3000. |
|---------------------------|--|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 22 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento NominalPower DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "W". |
|-----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 47 e dalla Raccomandazione 22:

```
<LightSource>
  ...
  <NominalPower uom="W">2550</NominalPower>
  ...
</LightSource>
```

3.6.19 Flusso luminoso caratteristico della sorgente luminosa

| | |
|--------------------------|-----------|
| Codice numerico | 07081104 |
| Codice alfabetico | PL_SL_FLU |



| | |
|---------------------|---|
| Nome | flusso luminoso caratteristico della sorgente luminosa (lampada o modulo provvisto di attacco – intercambiabile) |
| Elemento XML | NominalLuminousFlux |
| Nota | Se il modulo non è intercambiabile, si indica il valore del flusso luminoso emesso dall'apparecchio (PL_AP_FLU). Se per un impianto datato l'informazione non è disponibile, assegnare all'elemento il valore nullo. |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 48 [xsd] | Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere maggiore o uguale di zero e minore o uguale 200000. |
|---------------------------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 23 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento NominalLuminousFlux DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "lm". |
|-----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 48 e dalla Raccomandazione 23:

```
<LightSource>
  ...
  <NominalLuminousFlux uom="lm">8500</NominalLuminousFlux>
  ...
</LightSource>
```

3.6.20 Temperatura correlata di colore cct

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Codice numerico | 07081107 |
| Codice alfabetico | PL_SL_TEMP |
| Nome | Temperatura correlata di colore cct |
| Elemento XML | CCT |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 49 [xsd] | Se presente e valorizzato, l'elemento DEVE avere valore compreso tra 2000 e 15000 (estremi dell'intervallo inclusi). |
|---------------------------|--|

Racc. 24 L'attributo XML **@uom** (unità di misura) dell'elemento **CCT** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "k".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 49 e dalla Raccomandazione 24:

```
<LightSource>
  . . . .
  <CCT uom="k">3000</CCT>
  . . . .
</LightSource>
```

3.7 ZONE OMOGENEE

In questo paragrafo sono riportati i requisiti e le raccomandazioni relativi alla classe Zone omogenee (ZO - 070812) e i relativi esempi di tracciato XML basati sul CensusTechSheet.xsd.

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/**HomogeneousArea**.

Per Zona Omogenea, normalmente denominata Zona di Studio in ambito normativo, **si intende** un'area che necessita di uguali prestazioni illuminotecniche per quanto riguarda l'illuminazione artificiale al fine di garantire la sicurezza della circolazione veicolare o pedonale in primis o per altre esigenze. È di pertinenza del committente l'individuazione delle zone omogenee sulla base degli strumenti urbanistici locali e della morfologia del territorio (pianura, collina, montagna), in relazione agli aspetti climatici prevalenti che influenzano la viabilità e la visibilità (pioggia, neve, nebbia), all'analisi dei rischi e alle situazioni di potenziale pregiudizio (instabilità dei versanti, correnti vaganti, agenti corrosivi, etc.), a vincoli di altra natura (osservatori, aree protette, di interesse ambientale, etc.). Nella zona omogenea così considerata, rientrano anche le zone di conflitto riferibili ad incroci stradali, rotatorie e tutto quanto rientri in questa specifica denominazione.

La Categoria illuminotecnica di riferimento è identificata da una condizione di illuminazione in grado di soddisfare i requisiti prestazionali per l'illuminazione di una data zona di studio e determinata per un dato impianto considerando esclusivamente la classificazione delle strade.

Per ogni Zona Omogenea, è necessario identificare la tipologia di area illuminata (elemento del Data model ZO_TY) che sarà oggetto di analisi; le tipologie sono predefinite e sono:

- Area di circolazione veicolare,
- Area di circolazione pedonale,
- Area di circolazione ciclabile
- Altro: in questa sezione è possibile identificare qualsiasi altra area illuminata non compresa in quelle precedenti oltre che l'illuminazione architettonica che spesso



rientra nella Gestione dell'Illuminazione Pubblica ma non è riconducibile a nessuna delle tre precedenti tipologie di area.

È inoltre necessario specificare più dettagliatamente le sotto tipologie di area illuminata (elemento del Data model ZO_TY_A) per meglio descrivere la tipologia di area, quale:

- Carreggiata: intesa come area veicolare
- Piazza: intesa come area veicolare o pedonale
- Rotonda: intesa come area veicolare
- Incrocio: intesa come area veicolare
- Parcheggio: intesa come area veicolare
- Attraversamenti pedonale: intendendo gli attraversamenti che presentano una illuminazione specifica (UNI/TS 11726) e non gli altri attraversamenti che afferiscono alla carreggiata stessa, non presentano una illuminazione dedicata e per i quali vengono verificati i requisiti prestazionali associando un reticolo di calcolo ma di fatto sono comprese nella zona omogenea della carreggiata.
- Galleria e sottopasso: questa sotto tipologia è stata inserita in quanto molto spesso le gallerie o i sottopasso sono gestiti nell'ambito dell'Illuminazione Pubblica in quanto presenti nell'area urbana.
- Strada: intesa come area veicolare o pedonale
- Illuminazione architettonica: nel caso sia stata selezione la voce "Altro" per la Tipologia di Area illuminata, è possibile specificare la voce Illuminazione architettonica per quelle installazioni che rientrano nell'ambito della Illuminazione Pubblica ma di fatto sono installazioni specifiche di monumenti, edifici, piazze (dal punto di vista decorativo) e per i quali gli apparecchi di illuminazione sono differenti ad esempio dalle armature stradali.
- Campata singola: in questa particolare sotto tipologia si intende fare rientrare gli apparecchi che possono essere presenti su differenti strade (es. piccoli centri urbani) ma che essendo apparecchi isolati, per i quali non è quindi possibile avere una zona omogenea in senso veritiero, possono essere accomunati alla stessa categoria illuminotecnica di progetto.

La sotto tipologia di area illuminata indicata DEVE essere coerente con la tipologia di area illuminata; ad esempio, se è stata indicata come tipologia “Area di circolazione veicolare”, la sotto tipologia NON può essere “Campata singola”.

Per la zona omogenea occorre, inoltre, indicare la Categoria Illuminotecnica di progetto (elemento del Data model ZO_CS_CI):

L'opzione è scelta indicando la categoria illuminotecnica ricavata dal progettista, per un dato impianto che, partendo dalla UNI EN 11248, esegue la valutazione del rischio e definisce la classe illuminotecnica di progetto (UNI EN 13201-2). Si riportano le classi riferite alla normativa vigente e per impianti realizzati precedentemente all'entrata in vigore delle norme, selezionare la classe valutata più idonea.

Le categorie illuminotecniche riportate sono ripetute a seconda dell'ambito applicativo e dell'eventuale servizio che il PELL IP potrà fornire.

- M1, M2, M3, M4, M5, M6: le categorie illuminotecniche si riferiscono al traffico motorizzato con indicazione della luminanza minima mantenuta come da UNI EN 13201-2. Nella descrizione è riportato lo specifico valore di luminanza che sarà esportato nel caso in cui l'utente volesse fruire del servizio di predisposizione dei dati necessari alla richiesta dei TEE progetto a Consuntivo del GSE.
- C0, C1, C2, C3, C4, C5: le categorie illuminotecniche si riferiscono al traffico motorizzate con altri utilizzatori, aree di conflitto, strade commerciali, incroci di strade di eguale complessità, rotatorie, etc.. con indicazione dell'illuminamento minimo mantenuto come da UNI EN 13201-2. Nella descrizione è riportato lo specifico valore di illuminamento che sarà esportato nel caso in cui l'utente volesse fruire del servizio di predisposizione dei dati necessari alla richiesta dei TEE progetto a Consuntivo del GSE.
- P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7: le categorie illuminotecniche si riferiscono aree a traffico pedonale, piste ciclabili, corsie di emergenze, aree di parcheggio e/o altre strade separate dalla carreggiata a traffico motorizzato con indicazione dell'illuminamento minimo mantenuto come da UNI EN 13201-2. Nella descrizione è riportato lo

specifico valore di illuminamento che sarà esportato nel caso in cui l'utente volesse fruire del servizio di predisposizione dei dati necessari alla richiesta dei TEE progetto a Consuntivo del GSE.

- M1, M2, M3, M4, M5, M6 (attraversamenti pedonali): le categorie illuminotecniche si riferiscono al traffico motorizzato direttamente connesso agli attraversamenti pedonali presenti sull'area oggetto di analisi e per la quale si applica la UNI/TS 11726: 2018 per la valutazione. Nella descrizione è riportato lo specifico riferimento di Illuminamento dedicato (EV1, EV2, EV3) che sarà esportato nel caso in cui l'utente volesse fruire del servizio di predisposizione dei dati necessari alla richiesta dei TEE progetto a Consuntivo del GSE.
- M1, M2, M3, M4, M5, M6 (galleria o sottopasso): la categoria illuminotecnica si riferisce al traffico motorizzato direttamente connesso alle gallerie o sottopasso presenti nell'ambito del territorio Comunale.

3.7.1 Identificativo univoco zona omogenea

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Codice numerico | 07081200 |
| Codice alfabetico | ZO_ID |
| Nome | identificativo univoco zona omogenea |
| Elemento XML | HomogeneousAreaID |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 91 [sch] | L'identificativo della zona omogenea (HomogeneousAreaID) DEVE essere univoco all'interno del documento. |
|---------------------------|--|

Il seguente esempio costituisce un tracciato VALIDO rispetto al Requisito 91; nel documento, infatti, sono presenti due punti luce e due zone omogenee con identificativo diverso (**HomogeneousAreaID** = 'Via Roma tronco 1' e **HomogeneousAreaID** = 'Via Roma tronco 2').

Si noti che, nel caso in cui si decida di utilizzare come identificativo della zona il “nome della strada”, è necessario differenziare le differenti zone omogenee indicando i differenti “tronchi o sezioni”).

```
        <!-- Tracciato VALIDO -->
<!-- Blocco prima "Zona omogenea" -->
<HomogeneousArea>
    ....
    <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID -->
    <HomogeneousAreaID>Via Roma tronco 1</HomogeneousAreaID>
    ...
</HomogeneousArea>
<!-- Blocco seconda "Zona omogenea" -->
<HomogeneousArea>
    ....
    <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID -->
    <HomogeneousAreaID>Via Roma tronco 2</HomogeneousAreaID>
    ...
</HomogeneousArea>
```

Il seguente esempio costituisce un tracciato NON VALIDO rispetto al Requisito 91; nel documento, infatti, sono presenti due zone omogenee con identificativo uguale (**HomogeneousAreaID** = 'Via Roma').

```
        <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<!-- Blocco prima "Zona omogenea" -->
<HomogeneousArea>
    ....
    <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID -->
    <HomogeneousAreaID>Via Roma</HomogeneousAreaID>
    ...
</HomogeneousArea>
<!-- Blocco seconda "Zona omogenea" -->
<HomogeneousArea>
    ....
    <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID -->
    <HomogeneousAreaID>Via Roma</HomogeneousAreaID>
    ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.1 id apparecchio

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Codice numerico | 07081201 |
| Codice alfabetico | PL_AP_ID |
| Nome | id apparecchio |
| Elemento XML | LightSpotDeviceRefs/LightSpotDeviceID |

| | |
|----------------------------|---|
| Requisito 119 [sch] | Ogni apparecchio della zona omogenea DEVE essere descritto nel documento. |
|----------------------------|---|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 119: nella Zona Omogenea sono indicati due apparecchi, uno con identificativo AP_01 e l'altro con identificativo AP_02, entrambe presenti nella scheda.

```

<!-- Primo "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
<LightSpot>
...
<LightSpotDevice>
  <!-- ID Apparecchio - PL AP ID -->
  <LightSpotDeviceID>AP_01</LightSpotDeviceID>
...
</LightSpotDevice>
</LightSpot>
<!--Secondo "Punto luce - apparecchio" - PL_AP -->
<LightSpot>
...
<LightSpotDevice>
  <!-- ID Apparecchio - PL AP ID -->
  <LightSpotDeviceID>AP_02</LightSpotDeviceID>
...
</LightSpotDevice>
</LightSpot>
<HomogeneousArea>
  <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID-->
  <HomogeneousAreaID>ZO0001</HomogeneousAreaID>
  <LightSpotDeviceRefs>
    <!--identif. apparecchi afferenti alla ZO - PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP_01</LightSpotDeviceID>
    <LightSpotDeviceID>AP_02</LightSpotDeviceID>
  </LightSpotDeviceRefs>
...
</HomogeneousArea>

```

3.7.2 Lunghezza del reticolo di riferimento

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Codice numerico | 07081210 |
| Codice alfabetico | ZO_LUNG |
| Nome | lunghezza del reticolo di riferimento |
| Elemento XML | GridLength |

| | |
|---------------------------|--|
| Requisito 50 [xsd] | Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero. |
| Racc. 25 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento GridLength DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m". |

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 50 e dalla Raccomandazione 25:

```
<HomogeneousArea>
  ...
  <GridLength uom="m">60</GridLength>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.3 Larghezza del reticolo di riferimento

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Codice numerico | 07081211 |
| Codice alfabetico | ZO_LARG |
| Nome | larghezza del reticolo di riferimento |
| Elemento XML | GridWidth |

Requisito 51 [xsd] Se non nullo, il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Racc. 26 L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento **GridWidth** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 58 e dalla Raccomandazione 26:

```
<HomogeneousArea>
  ...
  <GridWidth uom="m">9</GridWidth>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.4 Superficie area illuminata

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Codice numerico | 07080912 |
| Codice alfabetico | ZO_SUP |
| Nome | superficie area illuminata |
| Elemento XML | AreaSurface |

Requisito 52 [xsd] Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero.

Racc. 27 L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento **AreaSurface** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m2".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 52 e dalla Raccomandazione 27:

```
<HomogeneousArea>
  ...
  <AreaSurface uom="m2">1000000</AreaSurface>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.5 Tipo carreggiata

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Codice numerico | 07081213 |
| Codice alfabetico | ZO_TY_CAR |
| Nome | tipo carreggiata |
| Elemento XML | RoadwayType |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 70 [sch] | Se la tipologia di area illuminata (AreaTypology) è diversa da 'area di circolazione veicolare', il tipo carreggiata (RoadwayType) DEVE essere valorizzato con uno dei valori di indeterminatezza, altrimenti DEVE essere indicato uno dei tipi carreggiata previsti. |
|---------------------------|---|

I seguenti tracciati costituiscono esempi VALIDI relativi all'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dal suddetto requisito:

- nel primo esempio, la tipologia di area illuminata è "area di circolazione veicolare" (**AreaTypology** = '01') e, coerentemente, è stato indicato il tipo di carreggiata:

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>01</AreaTypology>
  ...
  <!-- tipo carreggiata - ZO_TY_CAR -->
  <RoadwayType>03</RoadwayType>
  ...
</HomogeneousArea>

```

- nel secondo esempio, la tipologia di area illuminata è "area di circolazione ciclabile" (**AreaTypology** = '03') e, coerentemente, è stato assegnato al tipo di carreggiata il valore di indeterminatezza:

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>03</AreaTypology>
  ...
  <!-- tipo carreggiata - ZO_TY_CAR -->
  <RoadwayType>94</RoadwayType>
  ...
</HomogeneousArea>

```

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal suddetto requisito: la tipologia di area illuminata è "area di circolazione ciclabile" (**AreaTypology** = '03') quindi è errato indicare il tipo di carreggiata.

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>03</AreaTypology>
  ...
  <!-- tipo carreggiata - ZO_TY_CAR -->
  <RoadwayType>02</RoadwayType> <!-- errore!! -->
  ...
</HomogeneousArea>

```

3.7.6 Numero di corsie prima carreggiata

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Codice numerico | 07081214 |
| Codice alfabetico | ZO_NC_PCAR |
| Nome | numero di corsie prima carreggiata |
| Elemento XML | NumberOfFirstRoadwayLanes |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 53 [xsd] | Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero. |
|---------------------------|---|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 53:

```
<HomogeneousArea>
  ...
  <NumberOfFirstRoadwayLanes>3</NumberOfFirstRoadwayLanes>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.7 Numero di corsie seconda carreggiata

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Codice numerico | 07081215 |
| Codice alfabetico | ZO_NC_SCAR |
| Nome | numero di corsie seconda carreggiata |
| Elemento XML | NumberOfSecondRoadwayLanes |

| | |
|------------------------------|---|
| Requisito 54 [xsd] | Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero. |
|------------------------------|---|

| | |
|------------------------------|--|
| Requisito 73 [sch] | Se la tipologia di area illuminata (AreaTypology) è diversa da "area di circolazione veicolare", il numero di corsie seconda carreggiata (NumberOfSecondRoadwayLanes) NON DEVE presente o, se presente, DEVE assumere il valore nullo. |
|------------------------------|--|

| | |
|-----------------|---|
| Racc. 28 | Il numero di corsie seconda carreggiata (NumberOfSecondRoadwayLanes) DOVREBBE essere valorizzato solo se il tipo di carreggiata (RoadwayType) è 'due carreggiate simmetriche' o 'due carreggiate asimmetriche'. |
|-----------------|---|

Il seguente tracciato costituisce un esempio VALIDO relativo all'elemento affetto dai Requisiti 54, 73 e dalla Raccomandazione 28: la tipologia di area illuminata è "area di circolazione veicolare" (**AreaTypology** = '01') e il tipo carreggiata è "due carreggiate

simmetriche" (**RoadwayType** = '02'), quindi è ammessa l'indicazione del numero di corsie seconda carreggiata.

```

<!-- Tracciato VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata -->
  <AreaTypology>01</AreaTypology>
  <!-- tipo carreggiata - ZO_TY_CAR -->
  <RoadwayType>02</RoadwayType>
  ...
  <!-- numero di corsie seconda carreggiata - ZO_NC_SCAR -->
  <NumberOfSecondRoadwayLanes>1</NumberOfSecondRoadwayLanes>
  ...
</HomogeneousArea>

```

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal suddetto requisito: la tipologia di area illuminata è "area di circolazione ciclabile" (**AreaTypology** = '03') quindi è errato indicare il numero di corsie seconda carreggiata.

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>03</AreaTypology>
  ...
  <!-- numero di corsie seconda carreggiata - ZO_NC_SCAR -->
  <NumberOfSecondRoadwayLanes>1</NumberOfSecondRoadwayLanes>
  ...
</HomogeneousArea>

```

3.7.8 Larghezza marciapiede

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Codice numerico | 07081217 |
| Codice alfabetico | ZO_MAR_LAR |
| Nome | Larghezza marciapiede |
| Elemento XML | FootpathWidth |

| | |
|------------------------------|---|
| Requisito 55 [xsd] | Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero. |
|------------------------------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 29 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento FootpathWidth DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m". |
|-----------------|--|

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 55 e dalla Raccomandazione 29:

```
<HomogeneousArea>
  ...
  <FootpathWidth uom="m">2</FootpathWidth>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.9 Distribuzione stradale degli apparecchi

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07081218 |
| Codice alfabetico | ZO_DS_S |
| Nome | distribuzione stradale degli apparecchi |
| Elemento XML | RoadLightSpotAllocation |

| | |
|------------------------------|--|
| Requisito 75 [sch] | Se la tipologia di area illuminata (AreaTypology) è diversa da "area di circolazione veicolare", l'elemento distribuzione stradale degli apparecchi (RoadLightSpotAllocation) DEVE essere valorizzato con uno dei valori di indeterminatezza, altrimenti DEVE essere valorizzato con una delle opzioni previste. |
|------------------------------|--|

Il seguente esempio costituisce un tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 75: la tipologia di area illuminata è "area di circolazione veicolare" (**AreaTypology** = '01'), quindi è corretto indicare la distribuzione stradale degli apparecchi.

```
<!-- Tracciato VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>01</AreaTypology>
  ...
  <!-- distribuzione stradale degli apparecchi - ZO_DS_S -->
  <RoadLightSpotAllocation>01</RoadLightSpotAllocation>
  ...
</HomogeneousArea>
```

I seguenti esempi costituiscono dei tracciati NON VALIDI relativo all'elemento affetto dal Requisito 75:

- nel primo caso la tipologia di area illuminata è "area di circolazione veicolare" (**AreaTypology** = '01') e, erroneamente, è la distribuzione stradale degli apparecchi ha uno dei valori di indeterminatezza:

```
<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>01</AreaTypology>
  ...
  <!-- distribuzione stradale degli apparecchi - ZO_DS_S -->
  <RoadLightSpotAllocation>91</RoadLightSpotAllocation>
  ...
</HomogeneousArea>
```

- nel secondo caso la tipologia di area illuminata è diversa da "area di circolazione veicolare" (**AreaTypology** = '02') e, erroneamente, la distribuzione stradale degli apparecchi non è stata valorizzata con uno dei valori di indeterminatezza:

```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>02</AreaTypology>
  ...
  <!-- distribuzione stradale degli apparecchi - ZO_DS_S -->
  <RoadLightSpotAllocation>01</RoadLightSpotAllocation>
  ...
</HomogeneousArea>

```

3.7.10 Altra distribuzione degli apparecchi

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07081220 |
| Codice alfabetico | ZO_A_DS |
| Nome | Specifica altra tipologia di distribuzione degli apparecchi |
| Elemento XML | OtherLightSpotAllocation |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 77 [sch] | Se la tipologia di area illuminata (AreaTypology) è uguale a "area di circolazione veicolare", l'elemento 'altra distribuzione degli apparecchi' (OtherLightSpotAllocation) NON DEVE essere presente o, se presente, DEVE assumere il valore nullo. |
|---------------------------|---|

Il seguente esempio costituisce un tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 77: la tipologia di area illuminata è "area di circolazione pedonale" (**AreaTypology** = '02'), quindi è ammesso valorizzare l'elemento 'altra distribuzione stradale degli apparecchi'.

```

        <!-- Tracciato VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>02</AreaTypology>
  ....
  <!-- altra distribuzione degli apparecchi - ZO_A_DS -->
  <OtherLightSpotAllocation>alternato</OtherLightSpotAllocation>
  ...
</HomogeneousArea>
    
```

Il seguente esempio costituisce un tracciato XML NON VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 77: la tipologia di area illuminata è "area di circolazione veicolare" (**AreaTypology** = '01'), quindi è non ammesso valorizzare l'elemento 'altra distribuzione stradale degli apparecchi'.

```

        <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ...
  <!-- tipologia di area illuminata - ZO_TY -->
  <AreaTypology>01</AreaTypology>
  ....
  <!-- altra distribuzione degli apparecchi - ZO_A_DS -->
  <OtherLightSpotAllocation>alternato</OtherLightSpotAllocation >
  ...
</HomogeneousArea>
    
```

3.7.11 Distanza longitudinale tra gli apparecchi

| | |
|--------------------------|---|
| Codice numerico | 07081221 |
| Codice alfabetico | ZO_DIS_AP |
| Nome | distanza longitudinale tra gli apparecchi |
| Elemento XML | DistanceBetweenLightSpots |

Requisito 56 [xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere uguale o maggiore di zero.

Racc. 30 L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento **DistanceBetweenLightSpots** DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m".

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal Requisito 56 e dalla Raccomandazione 30:

```
<HomogeneousArea>
  ...
  <DistanceBetweenLightSpots uom="m">25</DistanceBetweenLightSpots>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.12 Numero totale sostegni

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Codice numerico | 07081222 |
| Codice alfabetico | ZO_NUM_SOS |
| Nome | numero totale sostegni |
| Elemento XML | NumberOfSupports |

Requisito 57 [xsd] Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero.

Esempio di tracciato VALIDO relativo all'elemento affetto dal suddetto requisito:

```
<HomogeneousArea>
  ...
  <NumberOfSupports>10</NumberOfSupports>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.13 Numero totale apparecchi

| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Codice numerico | 07081223 |
| Codice alfabetico | ZO_NUM_AP |
| Nome | numero totale apparecchi |
| Elemento XML | NumberOfLightSpotDevices |

| | |
|------------------------------|---|
| Requisito 58 [xsd] | Il valore dell'elemento DEVE essere maggiore di zero. |
|------------------------------|---|

| | |
|------------------------------|--|
| Requisito 81 [sch] | Il numero totale apparecchi (NumberOfLightSpotDevices) DEVE essere maggiore o uguale al numero totale dei sostegni (NumberOfSupports). |
|------------------------------|--|

| | |
|------------------------------|---|
| Requisito 82 [sch] | Il numero totale apparecchi (NumberOfLightSpotDevices) DEVE essere uguale al numero di identificativi di punti luce apparecchio (LightSpotDeviceID) indicati nella zona omogenea. |
|------------------------------|---|

Di seguito sono riportati due esempi relativi all'elemento affetto dai Requisiti 58, 81 e 82:

- il primo costituisce un tracciato XML VALIDO poiché è relativo ad una zona omogenea in cui sono indicati 2 apparecchi (**NumberOfLightSpotDevices** = 2) e, coerentemente, nell'elemento **LightSpotDeviceRefs** sono indicate i riferimenti di 2 punti luce apparecchio collegati alla zona; inoltre, anche il numero di sostegni indicato (**NumberOfSupports** = 2) è coerente con il requisito imposto;
- il secondo costituisce un tracciato NON VALIDO poiché è relativo ad una zona omogenea in cui sono indicati 2 apparecchi (**NumberOfLightSpotDevices** = 2) ma nell'elemento **LightSpotDeviceRefs** sono riportati i riferimenti di 3 punti luce apparecchio collegati alla zona (violazione del Requisito 82); inoltre, il numero totale apparecchi (**NumberOfLightSpotDevices** = 2) è inferiore al numero di supporti (**NumberOfSupports** = 3), viene quindi violato anche il Requisito 81.



<!-- Tracciato VALIDO -->

```
<HomogeneousArea>
  <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID-->
  <HomogeneousAreaID>ZO0002</HomogeneousAreaID>
  <LightSpotDeviceRefs>
    <!-- identificativi apparecchi afferenti alla omogenea -
    PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP_01</LightSpotDeviceID>
    <LightSpotDeviceID>AP_02</LightSpotDeviceID>
  </LightSpotDeviceRefs>
  ....
  <!-- numero totale sostegni - ZO_NUM_SOS-->
  <NumberOfSupports>2</NumberOfSupports>
  <!-- numero totale apparecchi - ZO_NUM_AP -->
  <NumberOfLightSpotDevices>2</NumberOfLightSpotDevices>
  ...
</HomogeneousArea>
```

<!-- Tracciato NON VALIDO -->

```
<HomogeneousArea>
  <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID-->
  <HomogeneousAreaID>ZO0002</HomogeneousAreaID>
  <LightSpotDeviceRefs>
    <!-- identificativi apparecchi afferenti alla omogenea -
    PL_AP_ID -->
    <LightSpotDeviceID>AP_01</LightSpotDeviceID>
    <LightSpotDeviceID>AP_02</LightSpotDeviceID>
    <LightSpotDeviceID>AP_03</LightSpotDeviceID>

  </LightSpotDeviceRefs>
  ....
  <!-- numero totale sostegni - ZO_NUM_SOS-->
  <NumberOfSupports>3</NumberOfSupports>
  <!-- numero totale apparecchi - ZO_NUM_AP -->
  <NumberOfLightSpotDevices>2</NumberOfLightSpotDevices>
  ...
</HomogeneousArea>
```

3.7.14 Larghezza altro marciapiede

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Codice numerico | 07081217 |
| Codice alfabetico | ZO_MAR_LA2 |
| Nome | Larghezza altro marciapiede |
| Elemento XML | OtherFootpathWidth |

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 59 [xsd] | Se presente e non nullo, l'elemento DEVE avere valore maggiore di zero. |
|---------------------------|---|

Il Requisito 59 è stato implementato a livello di XML Schema; la sua violazione compromette la validità del file XML.

| | |
|---------------------------|---|
| Requisito 84 [sch] | La larghezza altro marciapiede (OtherFootpathWidth) NON DEVE essere valorizzata in caso di opzione presenza di marciapiede (Footpath) diversa da "sì, su ambo i lati" o valore uguale a "larghezza marciapiede" (FootpathWidth). |
|---------------------------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Racc. 31 | L'attributo XML @uom (unità di misura) dell'elemento OtherFootpathWidth DOVREBBE essere presente e valorizzato con il valore prefissato "m". |
|-----------------|--|

Il seguente tracciato costituisce un esempio VALIDO relativo all' elemento corrispondente all' attributo del Data model affetto dai Requisiti 59, 84 e dalla Raccomandazione 31: la presenza di marciapiede indica che il marciapiede è presente su ambo i lati (**Footpath** = '02'); la larghezza marciapiede (**FootpathWidth**) è = '2', valore diverso da quello della larghezza altro marciapiede (= '1') che quindi può essere presente.

```
      <!-- Tracciato VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ....
  <!-- presenza di marciapiede - ZO_MAR-->
  <Footpath>02</Footpath>
  <!-- larghezza marciapiede - ZO_MAR_LAR -->
  <FootpathWidth uom="m">2</FootpathWidth>
  <!-- larghezza altro marciapiede - ZO_MAR_LA2 -->
  <OtherFootpathWidth uom="m">1</OtherFootpathWidth>
  ....
</HomogeneousArea>
```

Il seguente tracciato costituisce un esempio NON VALIDO relativo all'elemento corrispondente all'attributo del Data model affetto dai Requisiti 59, 84 e dalla Raccomandazione 31: la presenza di marciapiede indica che il marciapiede è presente su ambo i lati (Footpath = '02'), ma la larghezza marciapiede (**FootpathWidth**) è = '2', valore uguale a quello della larghezza altro marciapiede che quindi NON DEVE essere presente.

```
      <!-- Tracciato NON VALIDO -->
<HomogeneousArea>
  ....
  <!-- presenza di marciapiede - ZO_MAR-->
  <Footpath>02</Footpath>
  <!-- larghezza marciapiede - ZO_MAR_LAR -->
  <FootpathWidth uom="m">2</FootpathWidth>
  <!-- larghezza altro marciapiede - ZO_MAR_LA2 -->
  <OtherFootpathWidth uom="m">2</OtherFootpathWidth> <!--errore-->
  ....
</HomogeneousArea>
```

3.8 ZONA OMOGENEA SUBORDINATA

In questo paragrafo è descritta la classe Zona omogenea (ZO_SUB - 07081285) e i relativi esempi di tracciato XML basati sul CensusTechSheet.xsd.

Gli elementi XML che implementano gli attributi del Data model descritti di seguito sono figli dell'elemento XML CensusTechSheet/**HomogeneousArea**.

Per Zona Omogenea subordinata, si intende un'area che necessita di uguali prestazioni illuminotecniche per quanto riguarda l'illuminazione artificiale al fine di garantire la sicurezza della circolazione pedonale e/o ciclabile. In particolare, con questa classe sono presi in considerazione gli attraversamento pedonali privi di un impianto di illuminazione dedicato (per i quali non si applica la UNI TS 11726) ed illuminati dall'impianto della carreggiata ed i marciapiedi che, per valutazione del progettista, non siano stati fatti rientrare nella zona omogenea della carreggiata e che vengono trattati come zona omogenea a parte, pur non avendo un impianto di illuminazione specifico.

La zona subordinata è un concetto introdotto nella specifica PELL IP ed è stato definito per coloro che desiderano censire anche quelle aree, pertinenti alla Zona Omogenea, i cui requisiti prestazionali vengono verificate con un opportuno reticolo di calcolo ma che di fatto sono parte della Zona Omogenea, quali:

- Il Marciapiede di una strada che di fatto non presenta un impianto di illuminazione dedicato (altrimenti sarebbe una Zona Omogenea) ma è illuminato dall'impianto di illuminazione dedicato alla strada stessa per la quale saranno richieste tutte le informazioni della Zona Omogenea.
- L'attraversamento pedonale che, non presentando un impianto dedicato (come da UNI/TS 11726: 2018) di fatto è illuminato dall'impianto di illuminazione della strada stessa e, per la verifica dei requisiti prestazionali, viene utilizzato un reticolo di calcolo ma di fatto la zona subordinata è parte della Zona Omogenea (es. Carreggiata) per la quale saranno richieste tutte le informazioni della Zona Omogenea.

La scelta di definire la Zona Omogenea Subordinata è scaturita dalla necessità di consentire ai compilatori di indicare la presenza di queste zone, che non sono Zone Omogenee, ma sono presenti sul tratto di zona analizzato. La compilazione della zona Omogenea Subordinata è facoltativa e non rientra in nessuna della valutazione dei KPI del PELL né di esportazioni dei dati necessari alla predisposizione per la documentazione propedeutica

alla richiesta degli Attestati di prestazione Energetica TEE per il “Progetto a Consuntivo” in quanto, non insistendo apparecchi di illuminazione dedicati, di fatto queste zone non possono essere considerate.

A titolo di esempio, si riporta nella Figura 20 una porzione di strada stradale oggetto di censimento, così caratterizzata:

- Una carreggiata centrale principale, costituita da 4 corsie, due per senso di marcia, con Impianto di illuminazione dedicato
- Una Pista ciclabile con impianto di illuminazione dedicato
- Un controviale costituito da una corsia e relativo marciapiede, con Impianto di illuminazione dedicato per il controviale/marciapiede
- Attraversamento pedonale con Impianto di illuminazione dedicato
- Attraversamento pedonale lungo la carreggiata, senza Impianto di illuminazione dedicato.

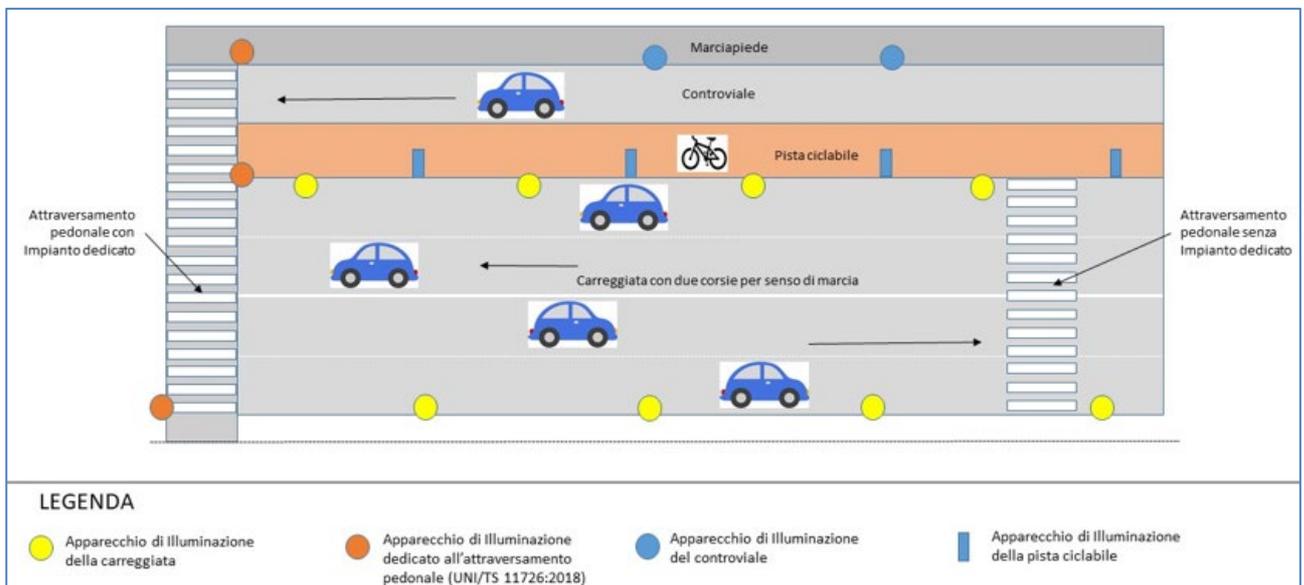


Figura 20 Esempi di un tratto stradale oggetto di censimento

Nella Figura 21 è riportata l'identificazione delle Zone Omogenee per il censimento PELL IP.



Figura 21 Identificazione delle Zone Omogenee del tratto stradale oggetto di censimento

Nella Figura 22 sono riportate le eventuali Zone Omogenee Subordinate, evidenziate in rosso, rispetto alle Zone Omogenee.

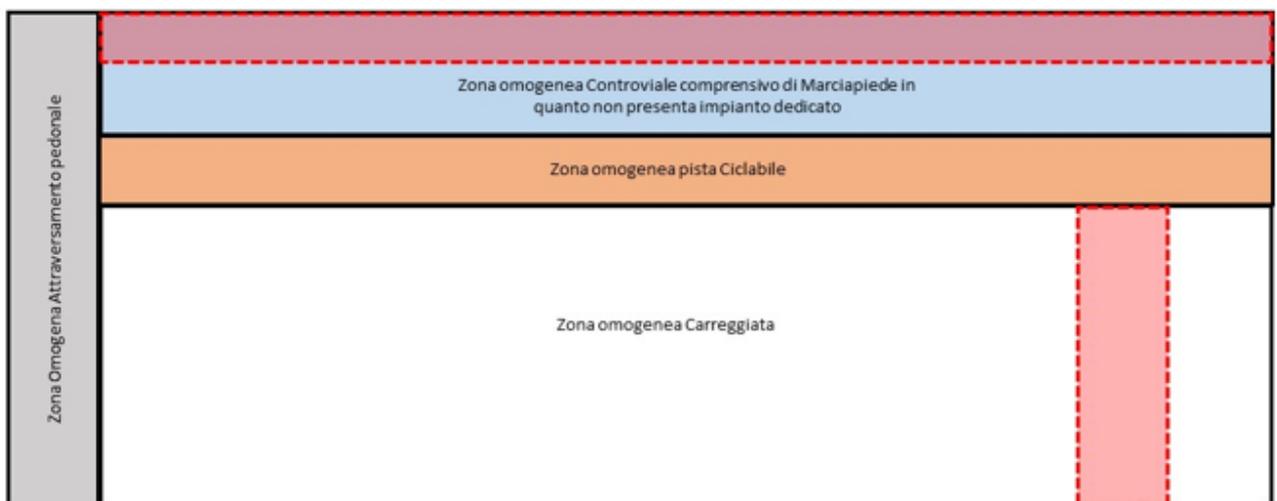


Figura 22 Identificazione delle Zone Omogenee Subordinate del tratto stradale oggetto di censimento

3.8.1 Zona omogenea subordinata

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Codice numerico | 07081285 |
| Codice alfabetico | ZO_SUB |
| Nome | zona omogenea subordinata |
| Elemento XML | SubHomogArea |

Il seguente tracciato XML mostra un esempio di valorizzazione dell'elemento **SubHomogArea**; nello specifico, il frammento mostra che la Zona omogenea con identificativo ZO001 ha 4 zone omogenee subordinate, denominate "Attraversamenti pedonali", di tipo "Attraversamento pedonale", ciascuna con livello di illuminamento di progetto 5 lux e superficie 7 metri quadri.

```
<!-- Zona omogenea -->
<HomogeneousArea>
  <!-- identificativo univoco zona omogenea - ZO_ID-->
  <HomogeneousAreaID>ZO0001</HomogeneousAreaID>
  ...
  <!-- Zona omogenea subordinata- ZO_SUB-->
  <SubHomogArea>
    <!-- nominativo del gruppo di ZO sub - ZO_SUB_NOM -->
    <SubHomogeneousAreaName>Attraversamenti pedonali
  </SubHomogeneousAreaName>
    <!-- numero di ZO sub di questa tipologia - ZO_SUB_NUM -->
    <NumberOfSubHomogeneousAreas>4</NumberOfSubHomogeneousAreas>
    <!-- tipologia ZO subordinata- ZO_SUB_TY -->
    <SubHomogeneousAreaType>02</SubHomogeneousAreaType>
    <!-- valore di illuminamento di progetto - ZO_SUB_ILL-->
    <IlluminanceLevelValue uom="lx">5</IlluminanceLevelValue>
    <!-- superficie area del reticolo di calcolo- ZO_SUB-->
    <AreaSurface uom="m2">7</AreaSurface>
  </SubHomogArea>
</HomogeneousArea>
```

4. COMPILAZIONE DEI DATI DINAMICI PELL

Il formato dati utilizzato per l'interfacciamento con il PELL Dinamico si basa sulle specifiche che definiscono le ontologie per garantire l'interoperabilità tra le Smart Cities delineate nelle Smart City Platform Specifications⁹ (SCPS). Tale formato è definito Urban Dataset (UD) e definisce il formato di scambio dati in diversi domini applicativi in ambito Smart City (smart buildings, illuminazione pubblica, mobilità, waste management...).

In questo capitolo verrà prima presentato il modello dati astratto che caratterizza la struttura degli UD trasversalmente su tutti i domini applicativi, successivamente verranno descritti in dettaglio gli UD definiti nel dominio dell'illuminazione pubblica, il Counter Reading ed il Single Phase Counter Reading.

4.1. IL MODELLO DATI ASTRATTO: URBAN DATASET

Il modello dati astratto dell'UrbanDataset ha l'obiettivo di rappresentare, in modo indipendente dalla sintassi, il contenuto che deve avere un documento utilizzato per scambiare set di dati rilevati sulle proprietà che compongono un set di dati nell'ambito Smart Cities. Tale modello è stato definito sulla base dei seguenti requisiti:

- il modello deve essere indipendente dalla sintassi utilizzata per la creazione dei documenti scambiati;
- il modello deve essere indipendente da qualsiasi protocollo/servizio per lo scambio di documenti elettronici;
- il modello deve includere:
 - la descrizione formale dell'UrbanDataset utilizzato (ad esempio, il riferimento alla specifica a cui aderisce);

⁹ <https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/ontologyinfo>



- informazioni per contestualizzare i dati rilevati (ad esempio, il sistema che li ha calcolati, il fuso orario dei timestamp, il momento in cui i dati sono stati aggregati, ...);
- i dati rilevati, ovvero i valori delle proprietà che compongono l'UrbanDataset e la cui natura, quindi, dipende dal suo tipo (ad esempio, il tempo di permanenza di un'auto in un tratto di strada, la temperatura interna di un appartamento, ...);
- il modello dati deve poter essere utilizzato per inviare dati rilevati su proprietà di qualsiasi tipo di UrbanDataset (deve quindi supportare "proprietà eterogenee");
- un'istanza del modello dati contiene dati relativi ad un solo UrbanDataset.

Il modello dati astratto definito per rappresentare i documenti utilizzati per scambiare set di dati rilevati sulle proprietà che compongono un UrbanDataset si compone delle seguenti parti:

- **Specification:** contiene le informazioni che descrivono l'UrbanDataset utilizzato (ad es. il riferimento alla specifica a cui aderisce e le proprietà che lo compongono);
- **Context:** fornisce le informazioni che contestualizzano i valori trasmessi (ad es. il fuso orario dei timestamp);
- **Values:** dati rilevati sulle proprietà che compongono l'UrbanDataset, raggruppati in righe.

Come leggere le tabelle che rappresentano il modello dati astratto

Il modello astratto è rappresentato attraverso tabelle composte dalle seguenti colonne:

- **Elemento:** etichetta scelta per un'informazione contenuta nel modello;
- **Descrizione:** descrizione testuale dell'informazione;
- **Occorrenze:** numero di ripetizioni ammesse (cardinalità) per l'informazione ed indicatore di obbligatorietà quando valore minimo >0;

- **Tipo/Lista di codici:** tipo di dato ammesso per l'informazione (ad es. intero, string,...) e, se presente, la lista di codici da utilizzare (vedere Capitolo 3 per maggiori dettagli sulle liste di codici);
- **Esempio:** valore di esempio per l'informazione.

L'indentazione della tabella indica il livello di aggregazione delle informazioni:

- riga indentata: indica una informazione elementare (es.: "data", "temperatura", ...) o, se il nome dell'elemento è preceduto dal simbolo @, una informazione che qualifica un'altra informazione elementare;
- riga non indentata: indica una informazione aggregata, composta da più informazioni elementari (es.: "periodo", "source", ...).

Si consideri, ad esempio, il seguente frammento estratto da una riga del blocco context del modello:

| Elemento | Descrizione | Occr | Tipo |
|--------------------|---|------|-----------|
| coordinates | Coordinate WGS84 del centro geometrico della rete applicativa su cui sono stati rilevati i valori trasmessi. | 1..1 | aggregato |
| - @format | Formato WGS84 in cui sono espresse le coordinate. Opzioni possibili: - Gradi, Minuti, Secondi (WGS84-DMS) - Gradi Decimali (WGS84-DD) | 0..1 | string |
| - latitude | Latitudine | 1..1 | double |
| - longitude | Longitudine | 1..1 | double |
| - height | Altitudine | 0..1 | double |

la sua interpretazione è:

il blocco "Context" può contenere un elemento "coordinates" che contiene i dati che identificano l'epicentro della rete applicativa su cui sono stati rilevati i valori trasmessi;

questo è opzionale ("coordinates " ha cardinalità minima=0) e non può essercene più di uno (massima cardinalità=1). I dati che occorre indicare sono:

- opzionalmente, il formato wgs84 in cui sono espresse le coordinate (il valore di questo elemento deve appartenere alla lista di codici FormatCode)
- latitudine e longitudine (obbligatori poiché "latitude" e "longitude" hanno cardinalità minima=1)
- opzionalmente, l'altitudine.

4.1.1. Il blocco Specification

Il blocco specification è composto dalle informazioni indicate nella tabella

| Elemento | Descrizione | Occr | Tipo | Esempio |
|---------------------------|---|------|-----------|--|
| coordinates | Insieme di riferimenti che consentono l'identificazione della specifica dell'UrbanDataset utilizzato | 1..1 | aggregato | |
| - @version | Versione della specifica | 0..1 | string | 1.0 |
| - id | Codice identificativo della specifica | 1..1 | string | UD0000000000 |
| - @schemeID | Identificativo dello schema di identificazione secondo il quale è stato definito l'identificatore | 0..1 | string | SCPS |
| - name | Nome associato all'UrbanDataset | 1..1 | string | ActiveEnergy |
| - uri | URI che identifica la specifica (può essere un urn indicate il dominio della specifica, o un url). | 1..1 | string | http://ontologia.esempio.it/UD0000000000 |
| propertyDefinition | Questo elemento consente di inserire, all'interno del messaggio stesso, la descrizione di una delle proprietà che compongono l'UrbanDataset | 0..n | aggregato | |

4.1.2. Il sottoblocco Property Definition

Il modello dati prevede la possibilità di definire sia **proprietà elementari** (ad esempio: energia assorbita da un quadro elettrico, magnitudo di un evento sismico, latitudine, longitudine, consumo termico di una unità abitativa), sia **proprietà aggregate**, ovvero proprietà composte da più proprietà elementari (ad esempio: epicentro di un evento sismico, che è composto da latitudine e longitudine, o consumo totale di una unità abitativa, che è composto da consumo elettrico e consumo termico).

La definizione di una **proprietà elementare** deve essere data dalle seguenti informazioni:

| Elemento | Descrizione | Ocrr | Tipo | Esempio |
|--------------------------|---|------|---------------------------------------|---|
| propertyDefiniton | Insieme di riferimenti che consentono l'identificazione della specifica dell'UrbanDataset utilizzato | 1..1 | aggregato | |
| - propertyName | Nome della proprietà | 1..1 | string | ActiveEnergy |
| - propertyDescription | Descrizione della proprietà | 0..1 | string | Energia Attiva assorbita da un quadro elettrico |
| - dataType | Tipo di dato con cui viene espresso il valore della proprietà | 1..1 | String (DataType eCode) ¹⁰ | double |
| - codeList | Riferimento ad una lista di codici contenente il set di valori ammessi per questa proprietà e il relativo significato | 0..1 | string | |
| - unitOfMeasure | Unità di misura in cui è espresso il valore | 0..1 | string | kWh |

4.1.3. Il blocco Context

Il blocco **Context** è composto dalle informazioni indicate nella seguente tabella

¹⁰ <https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/datatypeaggregation>
Data ultima revisione: 22/03/2023



| Elemento | Descrizione | Occr | Tipo | Esempio |
|--------------------|---|------|---------------------------------------|---------------------|
| producer | Dati del sistema (Piattaforma/Soluzione) che ha prodotto i dati rilevati | 1..1 | aggregato | |
| - id | Identificatore univoco del sistema | 1..1 | string | SCP1_gestore test1 |
| - @schemeID | Identificativo dello schema di identificazione secondo il quale è stato definito l'identificatore | 0..1 | string | SCPS |
| timezone | Fuso orario di qualsiasi marca temporale presente nel documento | 1..1 | String (TimeZone eCode) ¹¹ | UTC |
| timestamp | Istante di generazione di questo UrbanDataset (ovvero il momento in cui i dati sono stati aggregati) | 1..1 | dateTime | 2020-01-30T10:52:50 |
| coordinates | Localizzazione geografica della sede amministrativa comunale a cui fanno riferimento i dati. Le coordinate puntuali sono relazionate alla Classe Sede amministrazione (SED_AMM - 090115) dei Database Geotopografici. | 1..1 | aggregato | |
| - @format | Formato WGS84 in cui sono espresse le coordinate. Opzioni possibili: - Gradi, Minuti, Secondi (WGS84-DMS) - Gradi Decimali (WGS84-DD) | 0..1 | String (FormatCode) ¹² | WGS84-DD |
| - latitude | Latitudine | 1..1 | double | 43 |
| - longitude | Longitudine | 1..1 | double | 49.5215 |
| - height | Altitudine | 0..1 | double | 3.0987 |

¹¹ <https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/codelist?name=TimezoneCode.gc>

¹² <https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/codelist?name=FormatCode.gc>

| | | | | |
|-----------------|--|------|--|----|
| language | Lingua in cui sono espressi i campi testo dell'istanza | 0..1 | string (LanguageCode) ¹³ | IT |
|-----------------|--|------|--|----|

4.1.4. Il blocco Values

Il blocco **Values** è composto di **una o più righe (1 riga = 1 gruppo di proprietà)**, ognuna contenente le informazioni indicate nella seguente tabella:

| Elemento | Descrizione | Occr | Tipo | Esempio |
|--------------------|---|------|--------------------------------------|------------------------------|
| id | Numero riga | 0..1 | integer | 1 |
| description | Descrizione testuale dei valori rilevati | 0..1 | string | Energia attiva nei 30 minuti |
| timestamp | Data e ora (marca temporale) di generazione dei dati riportati in questa riga | 0..1 | dateTime | 2020-01-30T10:52:50 |
| coordinates | Corrisponde alla localizzazione geografica del quadro elettrico a cui è associato il contatore. | 0..1 | aggregato | |
| - @format | Formato WGS84 in cui sono espresse le coordinate. Opzioni possibili: - Gradi, Minuti, Secondi (WGS84-DMS) - Gradi Decimali (WGS84-DD) | 0..1 | string (FormatCode) ¹⁴ | WGS84-DD |
| - latitude | Latitudine | 1..1 | double | 43 |
| - longitude | Longitudine | 1..1 | double | 49.5215 |
| - height | Altitudine | 0..1 | double | 3.0987 |

¹³ <https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/codelist?name=LanguageCode.gc>

¹⁴ <https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/codelist?name=FormatCode.gc>

| | | | | | |
|-------------------|---|------|-----------|---------------------|--|
| period | Periodo durante il quale sono stati rilevati i dati. Nel caso di proprietà istantanea, start_timestamp e end_timestamp coincidono | 0..1 | aggregato | | |
| - start_timestamp | Marca temporale indicante l'inizio del periodo. | 1..1 | dateTime | 2020-01-30T10:00:00 | |
| - end_timestamp | Marca temporale indicante la fine del periodo. | 1..1 | dateTime | 2020-01-30T10:30:00 | |
| property | Proprietà che compone l'UrbanDataset Per la struttura dell'elemento, si veda la sezione property. L'elemento deve essere ripetuto per ciascuna proprietà che compone l'UrbanDataset | 1..n | aggregato | | |

4.1.5. Il sottoblocco Property

Il sottoblocco property definisce le proprietà, **elementari o aggregate**, descritte nelle Property Definition, conformemente alle seguenti strutture.

Proprietà elementare:

| Elemento | Descrizione | Ocrr | Tipo | Esempio |
|-----------------|--|------|--------|---------------|
| property | Struttura del blocco in caso di proprietà elementare | | | |
| - name | Nome identificativo della proprietà rilevata | 1..1 | string | Active Energy |
| - value | Valore rilevato | 1..1 | string | 12.3 |

Proprietà aggregata, definita come insieme di proprietà elementari, espresse come coppie nome valore:

| Elemento | Descrizione | Occr | Tipo | Esempio |
|-----------------|---|------|--------|----------------|
| property | Struttura del blocco in caso di proprietà aggregata | | | |
| - name | Nome identificativo della proprietà rilevata | 1..1 | string | CounterReading |
| - @schemeID | Proprietà elementare che compone la proprietà aggregata | 2..n | string | |

4.2. COUNTER READING

Sulla base del modello dati astratto definito nel paragrafo 4.1, è stato definito il modello dati specifico di UrbanDataset per la raccolta dati dinamici dell'illuminazione pubblica, declinato in due categorie:

- CounterReading, per gli impianti trifase;
- SinglePhaseCounterReading per gli impianti monofase.

In questo paragrafo sarò descritto il formato dati dedicato agli impianti trifase.

Facendo riferimento quindi al modello dati astratto, viene presentato l'elenco di proprietà specifiche che caratterizzano gli UrbanDataset Counter Reading e Counter Reading Monophase secondo le modalità descritte nel sottoparagrafo 4.1.2.

È importante sottolineare che il blocco Specification ed il sottoblocco Property Definition sono già precompilati nei template che ENEA mette a disposizione, di cui viene fornito anche un esempio in appendice, per cui è richiesta solamente la compilazione dei blocchi **Context** e **Values**.

Nel blocco context del CounterReading vengono richieste le informazioni generali di contesto che tale CounterReading contiene, il blocco Values contiene le grandezze specifiche relative alla sorgente di acquisizione, ovvero i meters, e, come descritto nel paragrafo 4.1.4, è composto da **una o più righe**. Il corrispettivo quindi nel file JSON risulta

essere un campo values il cui valore è dato da un array di linee, ognuna composta dai campi id, coordinates, period ed un array di property.

Il seguente frammento fornisce un esempio dell'implementazione JSON dei blocchi Context e Values:

```
"context": {
  "producer": {
    "id": "SL-SCPS-1",
    "schemeID": "SCPS"
  },
  "timeZone": "UTC+2",
  "timestamp": "2019-05-13T15:12:19",
  "coordinates": {
    "format": "WGS84-DD",
    "latitude": 42.041292,
    "longitude": 12.302046
  },
  "language": "IT"
},
"values": {
  "line": [
    {
      "id": 1,
      "coordinates": {
        "format": "WGS84-DD",
        "latitude": 0.0,
        "longitude": 0.0,
        "height": 0.0
      },
      "period": {
        "start_ts": "2000-12-31T00:00:00",
        "end_ts": "2000-12-31T23:59:00"
      },
      "property": [
        {
          "name": "ActiveEnergy",
          "val": "2.3"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```
    "name": "Phase1ActivePower",  
    "val": "2.1"  
  },  
  ...
```

È importante notare che tutti i campi **val** nelle properties sono espressi come stringa, il loro tipo viene dedotto dal sottoblocco `propertyDefinition`.

Viene ora presentato il dettaglio dei due blocchi, descrivendo tramite una tabella le proprietà campo per campo. Nella tabella descrittiva di ogni campo saranno inseriti, quando presenti, i codici numerici ed alfanumerici relativi alla specifica di riferimento AgID (Agenzia per l'Italia Digitale), oltre al nome dell'elemento nel JSON, il tipo di dato, l'eventuale unità di misura, la descrizione ed un esempio.

4.2.1. Context

Il blocco Context, comune a tutti gli UrbanDataset, definisce le informazioni che contestualizzano il CounterReading in termini di:

- Producer
- Specifica
- Coordinate
- Timestamp
- Timezone

Tale blocco viene espresso nella specifica come struttura dati di tipo complesso (**CTX - 86**)

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Codice numerico AGID | 07081386 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_CTX |
| Elemento JSON | producer |
| Tipo | aggregato |

| | |
|-------------------------------|--|
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Informazioni relative al produttore dei dati del CounterReading in oggetto. Tali informazioni sono declinate in: - id : codice identificativo del produttore, assegnato da ENEA in fase di allaccio - schemeID : codice identificativo della specifica cui fa riferimento il CounterReading. Anche questo campo viene assegnato da ENEA in fase di allaccio. |
| Codice numerico AGID | - |
| Codice alfabetico AGID | CTX_PR_ID |
| Elemento JSON | start_ts |
| Tipo | dateTime |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | identificativo univoco del produttore dei dati dinamici |
| Codice numerico AGID | 07081328 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_FPM |
| Elemento JSON | end_ts |
| Tipo | dateTime |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Periodo di riferimento durante il quale sono stati rilevati i dati riportati nella riga. End_ts indica l'estremo superiore del periodo e non è incluso nell'intervallo di rilevamento. |
| Esempio | <pre>"period": { "start_ts": "2000-12-31T00:00:00", "end_ts": "2000-01-01T00:00:00" }</pre> |

| | |
|-----------------------------|---|
| Codice numerico AGID | - |
|-----------------------------|---|

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice alfabetico AGID | - |
| Elemento JSON | producer |
| Tipo | aggregato |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | <p>Informazioni relative al produttore dei dati del CounterReading in oggetto. Tali informazioni sono declinate in:</p> <p>-id: codice identificativo del produttore, assegnato da ENEA in fase di allaccio</p> <p>-schemeID: codice identificativo della specifica cui fa riferimento il CounterReading. Anche questo campo viene assegnato da ENEA in fase di allaccio.</p> |
| Esempio | <pre>"producer": { "id": "SL-SCPS-1", "schemeID": "SCPS" }</pre> |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | - |
| Codice alfabetico AGID | - |
| Elemento JSON | producer |
| Tipo | aggregato |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | <p>Informazioni relative al produttore dei dati del CounterReading in oggetto. Tali informazioni sono declinate in:</p> <p>-id: codice identificativo del produttore, assegnato da ENEA in fase di allaccio</p> <p>-schemeID: codice identificativo della specifica cui fa riferimento il CounterReading. Anche questo campo viene assegnato da ENEA in fase di allaccio.</p> |
| Esempio | <pre>"producer": {</pre> |

```
"id": "SL-SCPS-1",
"schemaID": "SCPS"
}
```

Viene ora presentato il dettaglio dei campi associati a lines del sottoblocco values:

- ID;
- Coordinates;
- Period;
- Property.

4.2.2. ID

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081300 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_ID |
| Elemento JSON | id |
| Tipo | integer |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Codice identificativo univoco progressivo della linea |
| Esempio | "id":1 |

4.2.3. Coordinates

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 070813101 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_POS |
| Elemento JSON | coordinates |
| Tipo | aggregato |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Corrisponde alla localizzazione geografica del quadro elettrico a cui è associato il contatore. |

Esempio

```
"coordinates": {
    "format": "WGS84-DD",
    "latitude": 0.0,
    "longitude": 0.0,
    "height": 0.0
}
```

4.2.4. Period

| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | - |
| Codice alfabetico AGID | - |
| Elemento JSON | period |
| Tipo | aggregato |
| Unità di misura | - |
| Codice numerico AGID | 07081327 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_IPM |
| Elemento JSON | start_ts |
| Tipo | dateTime |
| Unità di misura | - |
| Codice numerico AGID | 07081328 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_FPM |
| Elemento JSON | end_ts |
| Tipo | dateTime |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Periodo di riferimento durante il quale sono stati rilevati i dati riportati nella riga. End_ts indica l'estremo superiore del periodo e non è incluso nell'intervallo di rilevamento. |
| Esempio | "period": { "start_ts": "2000-12-31T00:00:00", |

```
"end_ts": "2000-01-01T00:00:00"
```

```
}
```

4.2.5. Property

Blocco contenente una lista di proprietà, elementari o aggregate.

Nel caso del CounterReading e del SinglePhaseCounterReading, le proprietà del sottoblocco sono tutte elementari

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081301 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_ID |
| Elemento JSON | ElectricalPanelID |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Identificativo del quadro elettrico associato al contatore |
| | { "name": "ElectricalPanelID", "val": "ELECTRICALPANEL00001" } |

| | |
|-------------------------------|--------------|
| Codice numerico AGID | 07081302 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_POD |
| Elemento JSON | PODID |



| | |
|------------------------|---|
| Tipo | string(14) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Codice POD che identifica univocamente il punto di prelievo |
| Esempio | { "name": "PODID", "val": "PODID000000001" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081303 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_IST |
| Elemento JSON | TownCode |
| Tipo | string(8) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Codice ISTAT che identifica univocamente il comune associato al POD |
| Esempio | { "name": "TownCode", "val": "PODID000000001" } |

| | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Codice numerico AGID | 07081304 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_EAC |
| Elemento JSON | ActiveEnergy |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowattHour |
| Descrizione | Energia attiva totale assorbita |
| Esempio | { |



```
"name": "ActiveEnergy",
"val": "12.3"
}
```

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Codice numerico AGID | 07081305 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_PA_FR |
| Elemento JSON | Phase1ActivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowatt |
| Descrizione | Potenza attiva fase R |
| Esempio | { |

```
"name": " Phase1ActivePower",
"val": "1.32"
}
```

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Codice numerico AGID | 07081306 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_PA_FS |
| Elemento JSON | Phase2ActivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowatt |
| Descrizione | Potenza attiva fase S |
| Esempio | { |

```
"name": " Phase2ActivePower",
"val": "1.32"
}
```



| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081307 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_PA_FT |
| Elemento JSON | Phase3ActivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowatt |
| Descrizione | Potenza attiva fase T |
| Esempio | { "name": " Phase3ActivePower", "val": "1.32" } |

| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081308 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_AP_R |
| Elemento JSON | Phase1ApparentPower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilovoltampere |
| Descrizione | Potenza apparente fase R |
| Esempio | { "name": "ApparentPowerPhase1", "val": "1.0" } |

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Codice numerico AGID | 07081309 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_AP_S |
| Elemento JSON | Phase2ApparentPower |



| | |
|------------------------|---|
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilovoltampere |
| Descrizione | Potenza apparente fase S |
| Esempio | { "name": " Phase2ApparentPower", "val": "1.0" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081310 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_AP_T |
| Elemento JSON | Phase3ApparentPower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilovoltampere |
| Descrizione | Potenza apparente fase T |
| Esempio | { "name": " Phase3ApparentPower", "val": "1.0" } |

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| Codice numerico AGID | 07081311 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_CL_1 |
| Elemento JSON | Line1Current |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | ampere |
| Descrizione | Corrente della linea 1 |



Esempio

```
{
  "name": " Line1Current",
  "val": "1.0"
}
```

Codice numerico AGID

07081312

Codice alfabetico AGID

DD_C_CL_2

Elemento JSON

Line2Current

Tipo

string(30)

Unità di misura

ampere

Descrizione

Corrente della linea 2

Esempio

```
{
  "name": " Line2Current",
  "val": "1.0"
}
```

Codice numerico AGID

07081313

Codice alfabetico AGID

DD_C_CL_3

Elemento JSON

Line3Current

Tipo

string(30)

Unità di misura

ampere

Descrizione

Corrente della linea 3

Esempio

```
{
  "name": " Line3Current",
  "val": "1.0"
}
```



| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081314 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_FP_R |
| Elemento JSON | Phase1PowerFactor |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Fattore di potenza della fase R |
| Esempio | { "name": " Phase1PowerFactor", "val": "0.52" } |

| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081315 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_FP_S |
| Elemento JSON | Phase2PowerFactor |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Fattore di potenza della fase S |
| Esempio | { "name": " Phase2PowerFactor", "val": "0.52" } |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Codice numerico AGID | 07081316 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_FP_T |



| | |
|------------------------|--|
| Elemento JSON | PowerFactorPhase3 |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Fattore di potenza della fase T |
| Esempio | { "name": " Phase3PowerFactor", "val": "0.52" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081317 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_ER |
| Elemento JSON | ReactiveEnergy |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Energia reattiva totale |
| Esempio | { "name": "ReactiveEnergy", "val": "1.2" } |

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Codice numerico AGID | 07081318 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_PR_R |
| Elemento JSON | Phase1ReactivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | voltamperereactive |
| Descrizione | Potenza reattiva fase R |



| | |
|----------------|---|
| Esempio | { "name": " Phase1ReactivePower", "val": "-2.52" } |
|----------------|---|

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081319 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_PR_S |
| Elemento JSON | Phase2ReactivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | voltamperereactive |
| Descrizione | Potenza reattiva fase S |
| Esempio | { "name": " Phase2ReactivePower", "val": "-2.52" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081320 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_PR_T |
| Elemento JSON | Phase3ReactivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | voltamperereactive |
| Descrizione | Potenza reattiva fase T |
| Esempio | { "name": " Phase3ReactivePower", "val": "-2.52" } |



| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081321 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_PA_T |
| Elemento JSON | TotalActivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowatt |
| Descrizione | Potenza attiva totale |
| Esempio | <pre>{ "name": "TotalActivePower", "val": "1.32" }</pre> |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081322 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_AP_TO |
| Elemento JSON | TotalApparentPower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilovoltampere |
| Descrizione | Potenza apparente totale nelle tre fasi |
| Esempio | <pre>{ "name": "TotalApparentPower", "val": "1.0" }</pre> |



| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081323 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_RE_TO |
| Elemento JSON | TotalReactivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | voltamperereactive |
| Descrizione | Potenza reattiva totale nelle tre fasi |
| Esempio | { "name": "TotalReactivePower", "val": "-2.52" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081324 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_TF_R |
| Elemento JSON | Phase1Voltage |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | volt |
| Descrizione | Tensione della fase R |
| Esempio | { "name": " Phase1Voltage", "val": "1.0" } |

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| Codice numerico AGID | 07081325 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_TF_S |
| Elemento JSON | Phase2Voltage |

| | |
|------------------------|---|
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | volt |
| Descrizione | Tensione della fase S |
| Esempio | { "name": " Phase2Voltage", "val": "1.0" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081326 |
| Codice alfabetico AGID | DD_C_TF_T |
| Elemento JSON | Phase3Voltage |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | volt |
| Descrizione | Tensione della fase T |
| Esempio | { "name": " Phase3Voltage", "val": "1.0" } |

4.3. SINGLE PHASE COUNTER READING

In questo paragrafo sarà descritto il SinglePhaseCounterReading, il formato dati dedicato agli impianti monofase, che di fatto è un sottoinsieme del CounterReading precedentemente descritto nel paragrafo 4.2.

Anche nel caso di impianti monofase vengono descritte le grandezze che obbligatoriamente devono far parte del blocco Values, che, come descritto nel paragrafo 4.1.4, è composto da **una o più righe**. Il corrispettivo quindi nel file JSON risulta essere un campo values il cui

valore è dato da un array di linee, ognuna composta dai campi id, coordinates, period ed un array di property.

Il seguente frammento fornisce un esempio dell'implementazione JSON del blocco Values

```
"values": {  
  "line": [  
    {  
      "id": 1,  
      "coordinates": {  
        "format": "WGS84-DD",  
        "latitude": 0.0,  
        "longitude": 0.0,  
        "height": 0.0  
      },  
      "period": {  
        "start_ts": "2020-01-01T00:00:00",  
        "end_ts": "2020-01-02T00:00:00"  
      },  
      "property": [  
        {  
          "name": "ActiveEnergy",  
          "val": "2.3"  
        },  
        {  
          "name": " Phase1ActivePower",  
          "val": "2.1"  
        },  
      ],  
    },  
  ],  
}
```

È importante notare che tutti i campi **val** nelle properties sono espressi come stringa, il loro tipo viene dedotto dal sottoblocco propertyDefinition

Viene ora presentato il dettaglio dei campi associati a lines del sottoblocco values:

- ID;
- Coordinates;
- Period;
- Property.

4.3.1. ID

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | - |
| Codice alfabetico AGID | - |
| Elemento JSON | id |
| Tipo | integer |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Codice identificativo univoco progressivo della linea |
| Esempio | "id":1 |

4.3.2. Coordinates

| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 070814101 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_POS |
| Elemento JSON | coordinates |
| Tipo | aggregato |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Corrisponde alla localizzazione geografica del quadro elettrico a cui è associato il contatore. |
| Esempio | "coordinates": { "format": "WGS84-DD", "latitude": 0.0, "longitude": 0.0, "height": 0.0 } |

4.3.3. Period

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | - |
| Codice alfabetico AGID | - |
| Elemento JSON | period |
| Tipo | aggregato |
| Unità di misura | - |
| Codice numerico AGID | 07081412 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_IPM |
| Elemento JSON | start_ts |
| Tipo | dateTime |
| Unità di misura | - |
| Codice numerico AGID | 07081413 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_FPM |
| Elemento JSON | end_ts |
| Tipo | dateTime |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Periodo di riferimento durante il quale sono stati rilevati i dati riportati nella riga. |
| Esempio | <pre>"period": { "start_ts": "2020-01-01T00:00:00", "end_ts": "2020-01-02T00:00:00" }</pre> |

4.3.4. Property

Blocco contenente una lista di proprietà, elementari o aggregate.

Nel caso del CounterReading e del SinglePhaseCounterReading, le proprietà del sottoblocco sono tutte elementari



| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081401 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_ID |
| Elemento JSON | ElectricalPanelID |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Identificativo del quadro elettrico associato al contatore |
| | { "name": "ElectricalPanelID", "val": "ELECTRICALPANEL00001" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081402 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_POD |
| Elemento JSON | PODID |
| Tipo | string(14) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Codice POD che identifica univocamente il punto di prelievo |
| Esempio | { "name": "PODID", "val": "PODID000000001" } |

| | |
|-----------------------------|----------|
| Codice numerico AGID | 07081403 |
|-----------------------------|----------|



| | |
|-------------------------------|--|
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_IST |
| Elemento JSON | TownCode |
| Tipo | string(8) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Codice POD che identifica univocamente il punto di prelievo |
| Esempio | <pre>{ "name": "TownCode", "val": "PODID000000001" }</pre> |

| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081304 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_EAC |
| Elemento JSON | ActiveEnergy |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowattHour |
| Descrizione | Energia attiva totale assorbita |
| Esempio | <pre>{ "name": "ActiveEnergy", "val": "12.3" }</pre> |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Codice numerico AGID | 07081405 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_PAF |
| Elemento JSON | ActivePowerPhase |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowatt |



| | |
|--------------------|--|
| Descrizione | Potenza attiva monofase |
| Esempio | { "name": "ActivePowerPhase", "val": "1.32" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081406 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_AP |
| Elemento JSON | ApparentPower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilowatt |
| Descrizione | Potenza apparente |
| Esempio | { "name": "ApparentPower", "val": "1.32" } |

| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081407 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_CL |
| Elemento JSON | CurrentLine |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | ampere |
| Descrizione | Corrente della linea |
| Esempio | { "name": "CurrentLine", "val": "1.0" } |



}

| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081408 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_FP |
| Elemento JSON | PowerFactor |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | kilovoltampere |
| Descrizione | Fattore di potenza |
| Esempio | { "name": "PowerFactor", "val": "1.0" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081409 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_ER |
| Elemento JSON | ReactiveEnergy |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | - |
| Descrizione | Energia reattiva |
| Esempio | { "name": "ReactiveEnergy", "val": "1.0" } |



| | |
|-------------------------------|--|
| Codice numerico AGID | 07081410 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_PR |
| Elemento JSON | ReactivePower |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | voltamperereactive |
| Descrizione | Potenza reattiva |
| Esempio | { "name": "ReactivePower", "val": "-2.35" } |

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice numerico AGID | 07081411 |
| Codice alfabetico AGID | DD_CM_TF |
| Elemento JSON | PhaseVoltage |
| Tipo | string(30) |
| Unità di misura | ampere |
| Descrizione | Tensione della linea |
| Esempio | { "name": "PhaseVoltage", "val": "1.0" } |



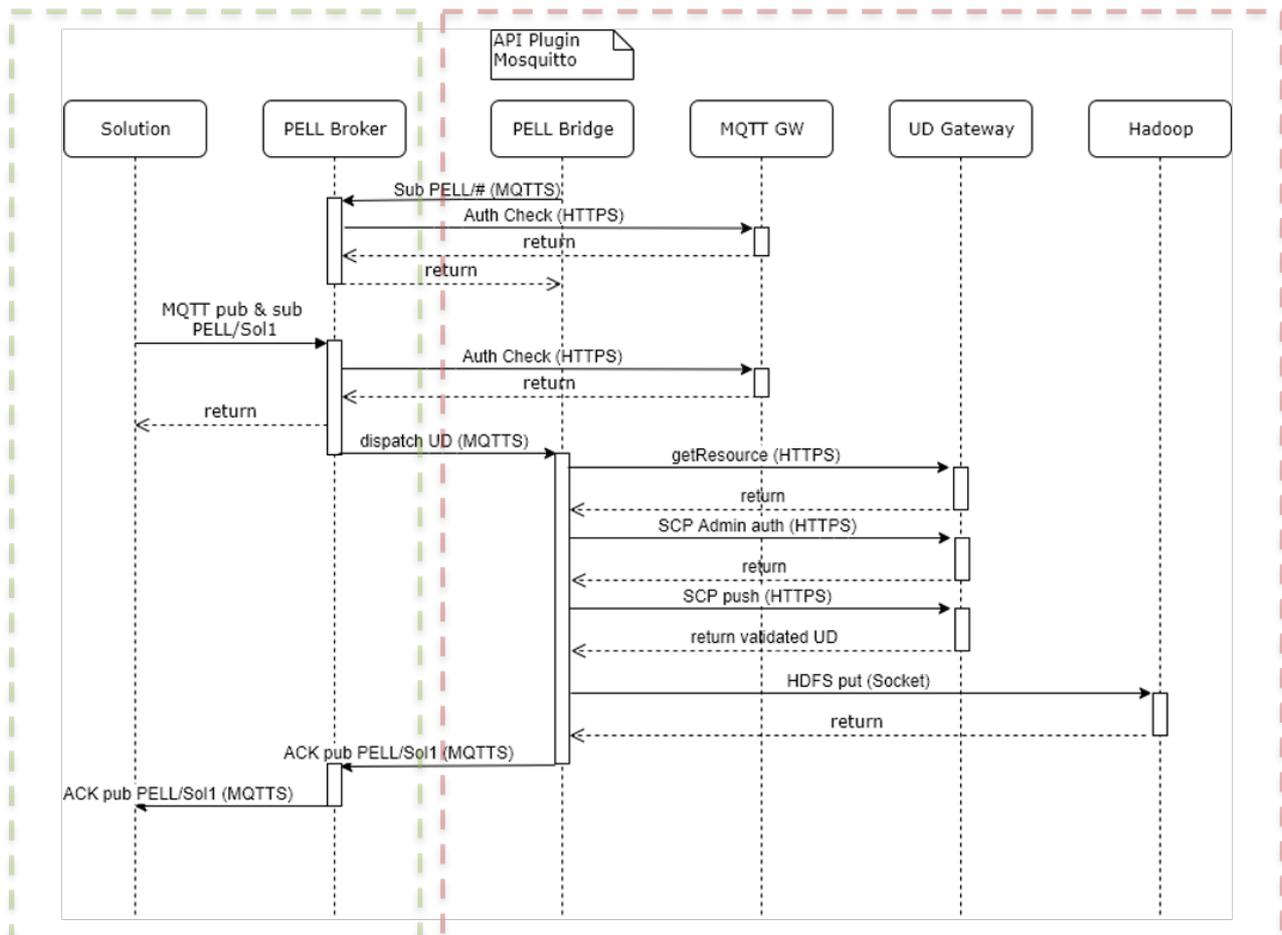
5. IL BROKER PELL E MODALITÀ INVIO

Il broker PELL è basato sul protocollo MQTT ed è implementato con Mosquitto¹⁵ un broker open source parte di Eclipse Foundation¹⁶. L'obiettivo del broker è fornire un endpoint a cui i gestori possono allacciarsi per l'invio dei dati dinamici sottoforma di Counter Reading, in formato JSON attraverso degli appositi topic dedicati. Sfruttando i canali dedicati per ogni gestore e per ogni settore specifico, suddiviso per comune di competenza, viene instaurata una comunicazione bidirezionale attraverso il pattern publish/subscribe: i gestori si collegano agli appositi topic in subscribe al fine di ricevere feedback sull'esito dell'invio, ed inviano i dati verso il broker attraverso il publish.

¹⁵ <https://mosquitto.org/>

¹⁶ <https://www.eclipse.org/>

Figura 23 - Flowchart del processo di invio dei dati



La Figura 23 mostra il flusso del processo di invio ed i componenti coinvolti. In particolare, in verde viene mostrata la porzione del processo che riguarda direttamente il client ed in rosso la porzione di processo interna ENEA durante la quale viene gestita l'autenticazione, la validazione e l'invio del dato alle piattaforme interne predispose: la Smart City Platform (SCP) e la piattaforma Big Data basata su Hadoop. I componenti coinvolti sono:

- **Solution.** Gestore che si vuole interfacciare con il broker per l'invio dei dati dinamici.
- **PELL Broker.** Broker MQTT che espone l'interfaccia di connessione publish/subscribe alle solution.



- **PELL Bridge.** Middleware che intercetta i dati in arrivo dalle solution e, dopo un processo di validazione, li smista verso la SCP e la piattaforma Big Data attraverso le API dedicate.
- **MQTT Gateway.** Componente della SCP che espone le API per l'identificazione dell'utente PELL all'interno della ACL e dei relativi permessi di publish/subscribe sul topic specifico.
- **UD Gateway.** Componente della SCP che espone le API per l'autenticazione e l'invio dei dati verso la SCP.
- **Hadoop.** Piattaforma big data per lo storage dei dati inviati.

Il processo è suddiviso in diverse fasi:

- Il PELL Bridge si connette al PELL Broker in modalità publish/subscribe su tutti i topic, la verifica dei diritti di accesso viene eseguita tramite una richiesta a MQTT Gateway.
- La solution si connette in modalità publish/subscribe sul/i topic di competenza dedicati ai comuni su cui ha i permessi di accesso (PELL/Sol1), anche in questo caso viene eseguito un check sull'ACL per verificare che i permessi necessari siano soddisfatti.
- La solution esegue un publish su un topic inviando un Urban Dataset di tipo CounterReading (monofase o trifase)
- Il PELL Bridge, in ascolto in modalità admin su tutti i canali, intercetta la richiesta, esegue la validazione del pacchetto dati inviato e si autentica per l'invio del pacchetto sulla SCP e sulla piattaforma Big Data.
- Il PELL Bridge esegue il publish tramite il PELL Broker sul topic relativo all'invio dati (PELL/Sol1) inviando un feedback sull'esito dell'invio del pacchetto.

Il protocollo MQTT utilizzato è il **3.1**, la comunicazione da e verso il PELL Broker è cifrata secondo lo standard **TLS1.2**, per cui la connessione deve essere effettuata utilizzando il protocollo MQTTS.



4.4. REQUISITI PER L'INVIO

Il gestore che intende allacciarsi al PELL Broker deve essere in possesso dei seguenti strumenti e informazioni:

- **Client MQTT.** Sono necessarie le librerie per effettuare il publish/subscribe da e verso un endpoint MQTT, a tale scopo sono a disposizione diverse soluzioni, ad esempio Mosquitto¹⁷, client multiplatforma command line, o MQTTFX¹⁸ client multiplatforma con GUI.
- **Endpoint.** L'endpoint a cui connettersi è **pellbroker.enea.it**.
- **Porta.** La porta a cui connettersi è la **8883**.
- **Credenziali.** Al momento dell'invio è necessario autenticarsi con le credenziali fornite al momento della registrazione sul portale¹⁹.
- **Topic.** A seguito della registrazione verrà assegnato il topic relativo ai comuni di competenza per l'invio dei dati relativi. Verrà comunque fornito anche un topic di test per verificare e mettere a punto la comunicazione. Il formato del canale è il seguente: **pell-ip/test/[gestore]**
- **Certificato.** Per garantire la comunicazione cifrata e l'identità delle parti in comunicazione è necessario includere nell'invio il certificato, a disposizione nella sezione download del PELL²⁰

4.5. BEST PRACTICES

- Invio di un json giornaliero con i dati del giorno precedente
- Campionamento a frequenza non al di sopra dei 30 minuti ad impianto acceso
- Campionamento a frequenza non al di sopra dei 60 minuti ad impianto spento
- Rinnovo certificati ogni 60 giorni

¹⁷ <https://mosquitto.org/download/>

¹⁸ <http://www.jensd.de/apps/mqttfx/1.7.1/>

¹⁹ <https://www.pell.enea.it/illuminazione-pubblica>

²⁰ <https://www.pell.enea.it/download>

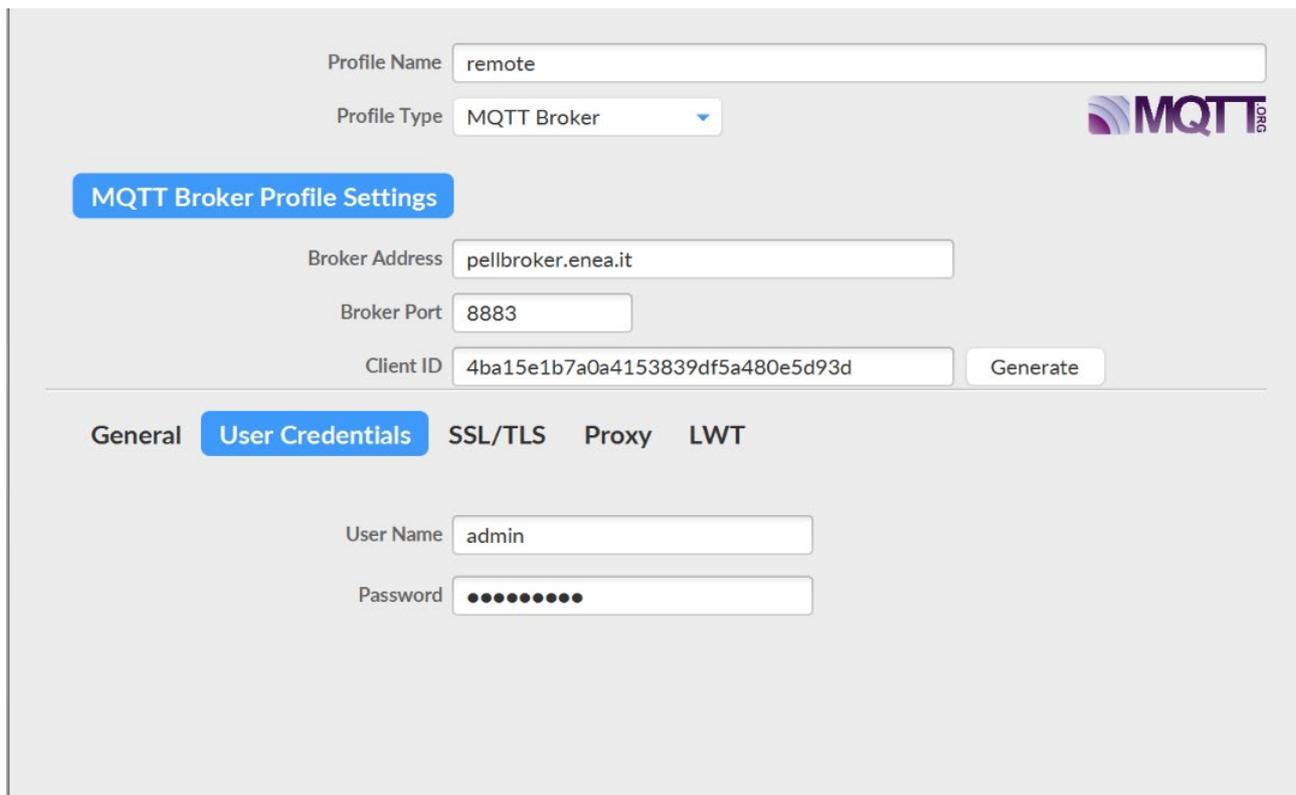
4.6. ESEMPIO DI INVIO

In questo paragrafo viene mostrato un esempio di invio dei dati dinamici al broker tramite i client precedentemente suggeriti: MQTTFX e Mosquitto. Rimane in ogni caso libera la scelta del client per l'invio da parte del gestore.

4.6.1. MQTTFX

Il client MQTTFX²¹ è dotato di una GUI (Graphical User Interface) che consente di configurare i parametri necessari in maniera interattiva.

La Figura 24 mostra la schermata di impostazione dell'endpoint, la porta e le credenziali.



The screenshot displays the MQTTFX configuration interface. At the top, the 'Profile Name' is set to 'remote' and the 'Profile Type' is 'MQTT Broker'. A blue button labeled 'MQTT Broker Profile Settings' is visible. Below this, the 'Broker Address' is 'pellbroker.enea.it', the 'Broker Port' is '8883', and the 'Client ID' is '4ba15e1b7a0a4153839df5a480e5d93d'. A 'Generate' button is next to the Client ID field. The 'User Credentials' tab is selected, showing 'User Name' as 'admin' and a masked 'Password' field. Other tabs include 'General', 'SSL/TLS', 'Proxy', and 'LWT'. The MQTT logo is in the top right corner.

Figura 24. Sezione impostazione endpoint e credenziali sul client MQTTFX

²¹ <http://www.jensd.de/apps/mqttfx/1.7.1/>
Data ultima revisione: 22/03/2023

La Figura 25 mostra la schermata per le impostazioni relative al certificato, necessarie per instaurare una connessione sicura e cifrata con l'endpoint.

The screenshot displays the 'MQTT Broker Profile Settings' interface. At the top, the 'Profile Name' is 'remote' and the 'Profile Type' is 'MQTT Broker'. A blue button labeled 'MQTT Broker Profile Settings' is visible. Below this, the 'Broker Address' is 'pellbroker.enea.it', the 'Broker Port' is '8883', and the 'Client ID' is '4ba15e1b7a0a4153839df5a480e5d93d' with a 'Generate' button. The 'SSL/TLS' tab is selected, showing 'Enable SSL/TLS' checked and 'Protocol' set to 'TLSv1.2'. Under 'CA signed server certificate', the 'CA certificate file' option is selected, with the file path 'E:\EneaBox\Work\ENEA\pell\broker\certificati\openssl\ca.crt' entered. Other options like 'CA certificate keystore', 'Self signed certificates', and 'Self signed certificates in keystores' are unselected.

Figura 25. Sezione impostazione certificato su client MQTTFX

Successivamente è necessario impostare il canale su cui si desidera mettersi in ascolto, nella sezione subscribe. Nell'esempio è stato impostato **pell-ip/enea/test**, come mostrato in Figura 26.

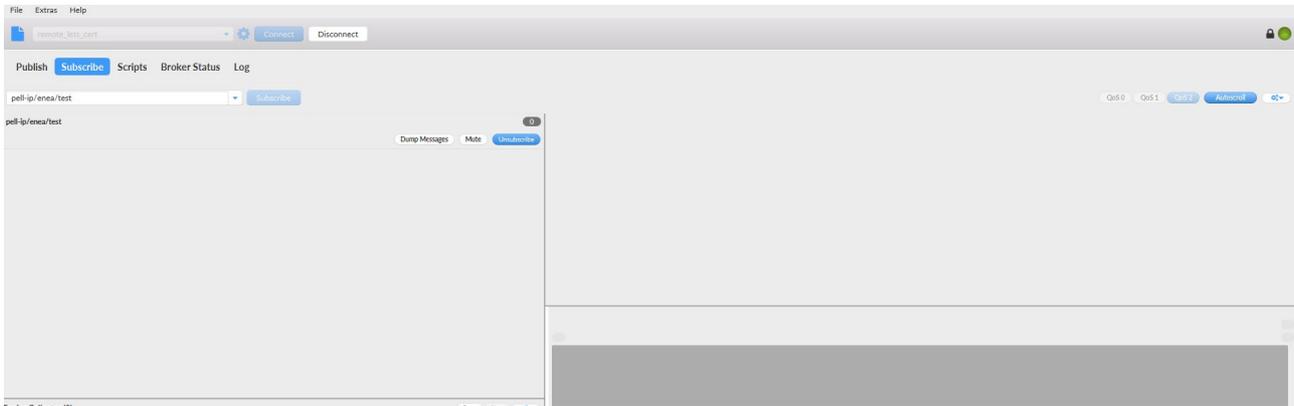


Figura 26. Sezione impostazione canale di subscribe su client MQTTFX

Nell'esempio viene quindi mostrato come effettuare un publish sullo stesso canale, come mostrato in Figura 27.

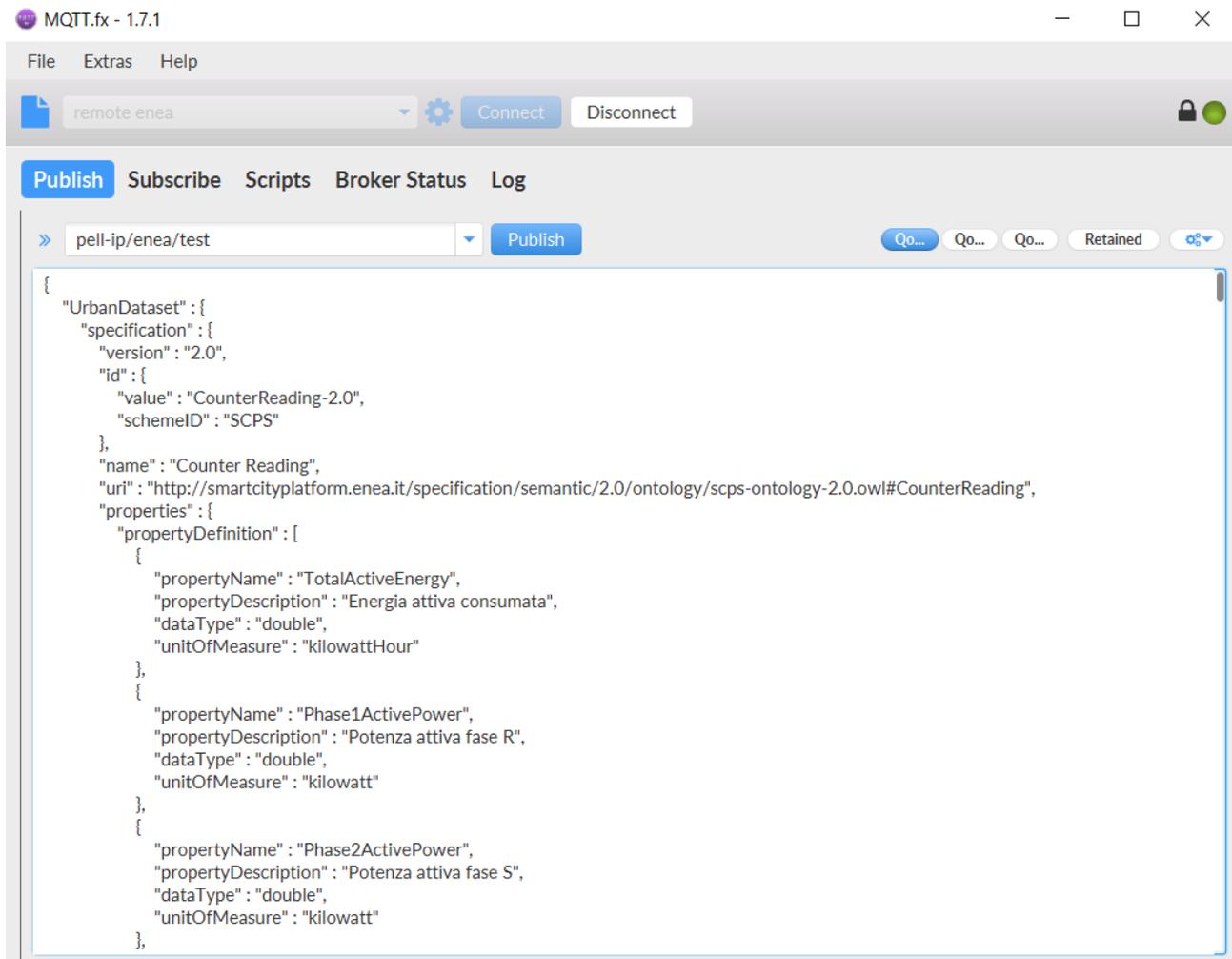


Figura 27. Sezione impostazione canale di publish su client MQTTFX

Infine, una volta effettuato l'invio, è possibile visualizzare nella sezione subscribe il feedback sull'esito dell'invio. Il feedback ricevuto dal broker è un json contenente:

- source. Nome del mittente.
- broker_id. Id del mittente.
- code. Codice identificativo dell'esito
- message. Messaggio dell'esito dell'invio.
- package_id. Identificativo univoco del pacchetto inviato

La Figura 28 mostra un esempio di invio effettuato con successo.

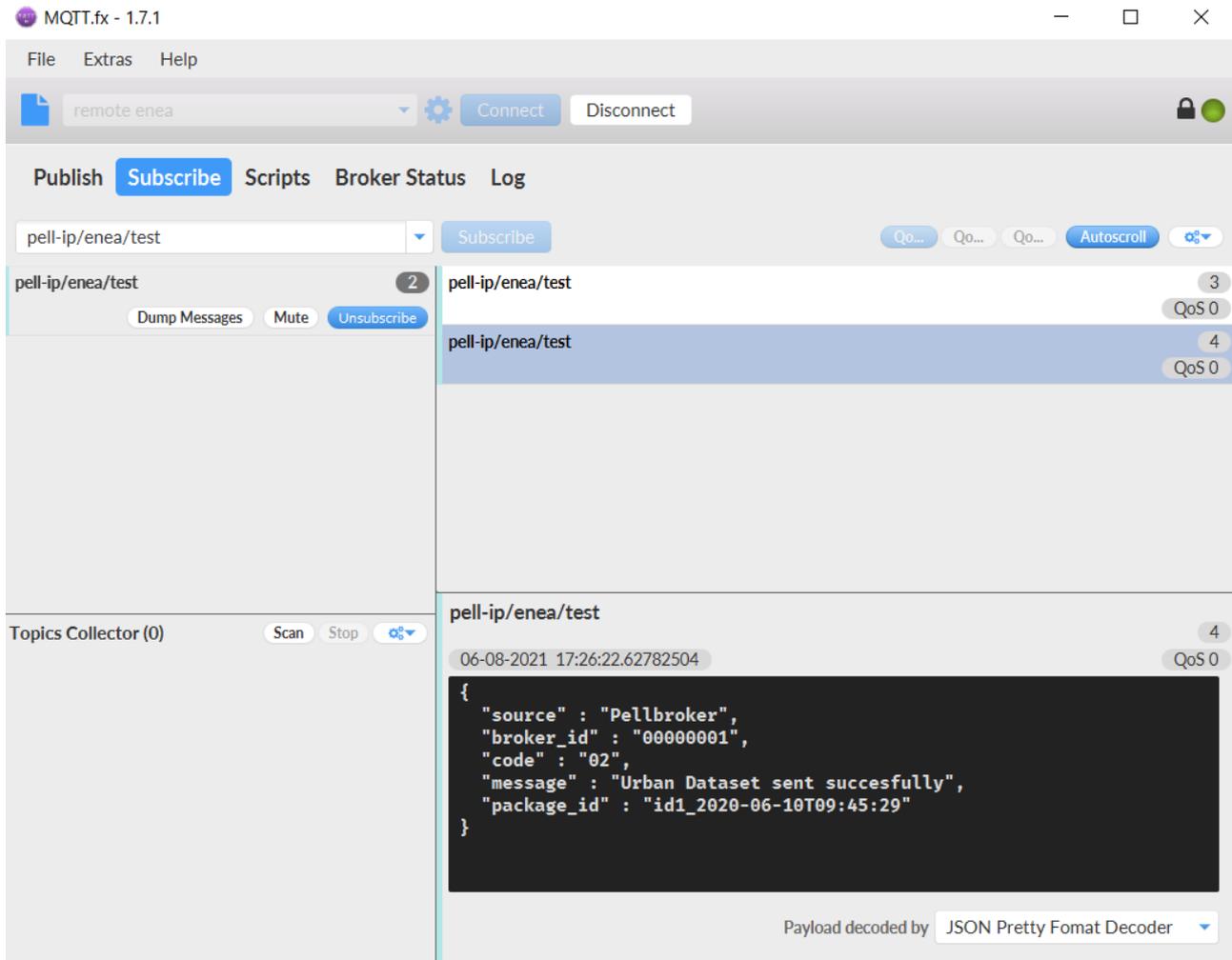


Figura 28. Esempio di invio effettuato con successo su client MQTTFX

Nel caso il contenuto del pacchetto non fosse conforme alle specifiche, sarà inviato un feedback contenente il messaggio di errore, come mostrato in Figura 29.

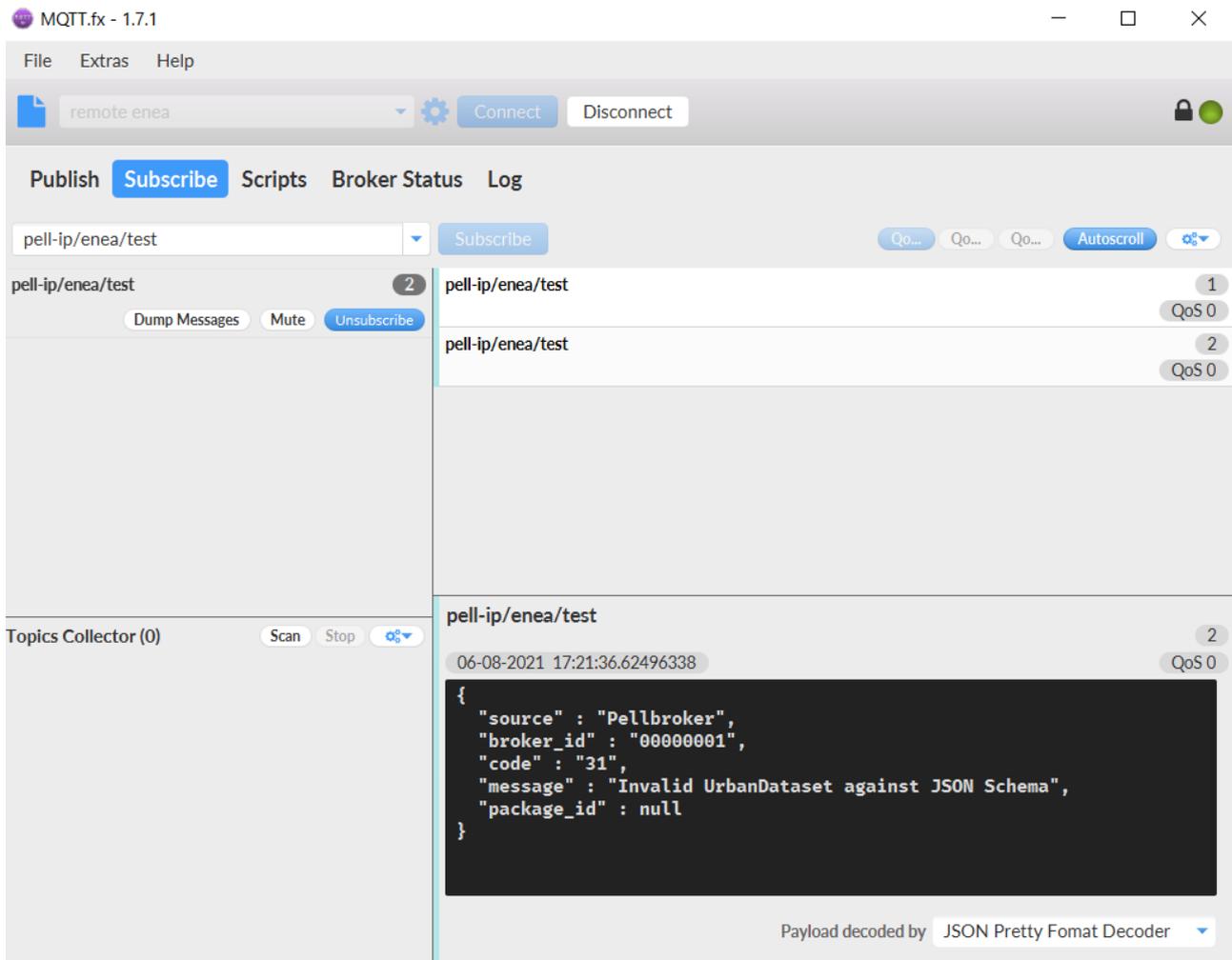


Figura 29. Esempio di invio non valido su client MQTTFX

4.6.2. Mosquitto

Il client Mosquitto²² è un software senza GUI, per cui l'invio viene effettuato da linea di comando.

I seguenti frammenti mostrano come effettuare il subscribe e l'invio, precedentemente descritti per l'invio tramite client MQTTFX

²² <https://mosquitto.org/download/>
Data ultima revisione: 22/03/2023



```
$mosquitto_sub -h pellbroker.enea.it -p 8883 -u [user] -P [pwd] -t pell-ip/enea/test -q 2  
--tls-version tlsv1.2 --cafile [path]/[to]/pellbroker.enea.it-bundle.crt
```

```
$mosquitto_pub -h pellbroker.enea.it -p 8883 -u [user] -P [pwd] -t pell-ip/enea/test -f  
test.json -q 2 --tls-version tlsv1.2 --cafile [path]/[to]/pellbroker.enea.it-bundle.crt
```

6. LA PIATTAFORMA PELL

La piattaforma PELL è fruibile attraverso il Portale PELL (<https://www.pell.enea.it>) caratterizzato da un Front-end dedicato agli utilizzatori per consentire l'esecuzione delle operazioni necessarie per usufruire di tutti i servizi che l'applicazione mette a disposizione. L'accesso alla piattaforma è consentito alle Pubbliche Amministrazioni, ai Gestori dell'infrastruttura della Pubblica Illuminazione ed alle software house specializzate nel settore, previa richiesta di adesione e registrazione al PELL. E' inoltre disponibile una registrazione libera per i cittadini, con funzionalità limitate ma che non richiede una richiesta preventiva che deve essere accettata dal team ENEA.

La registrazione al PELL mette a disposizione degli utenti le credenziali (ID e Password) per poter popolare la piattaforma con le Schede censimento degli impianti afferenti a ciascun Comune (ogni Comune può accedere esclusivamente ai propri dati mentre il Gestore potrà accedere ai dati dei comuni dei quali gestisce gli impianti di Illuminazione Pubblica).

La sottomissione dei dati relativi al censimento può avvenire in due modalità:

- caricamento del file XML (modalità automatica)
- compilazione del form online (modalità manuale).

Nel caso di impianti costituiti da centinaia/migliaia di punti luce si consiglia di procedere con la modalità automatica (si veda anche il paragrafo 3.2.1 sull'organizzazione e gestione dei dati tramite più file XML).

La registrazione alla piattaforma è inoltre consentita ad aziende "sviluppatori software" che a vario titolo vorranno accreditarsi al PELL per la compilazione delle schede censimento (parte statica) e compilazione dei file JSON (parte dinamica). A tali soggetti, però, non sarà associato alcun Comune e non sarà data la possibilità di caricare i dati sulla piattaforma.

6.1 REGISTRAZIONE

La sezione della piattaforma dedicata alla registrazione delle diverse tipologie di utente è: <https://www.pell.enea.it/illuminazione-pubblica>

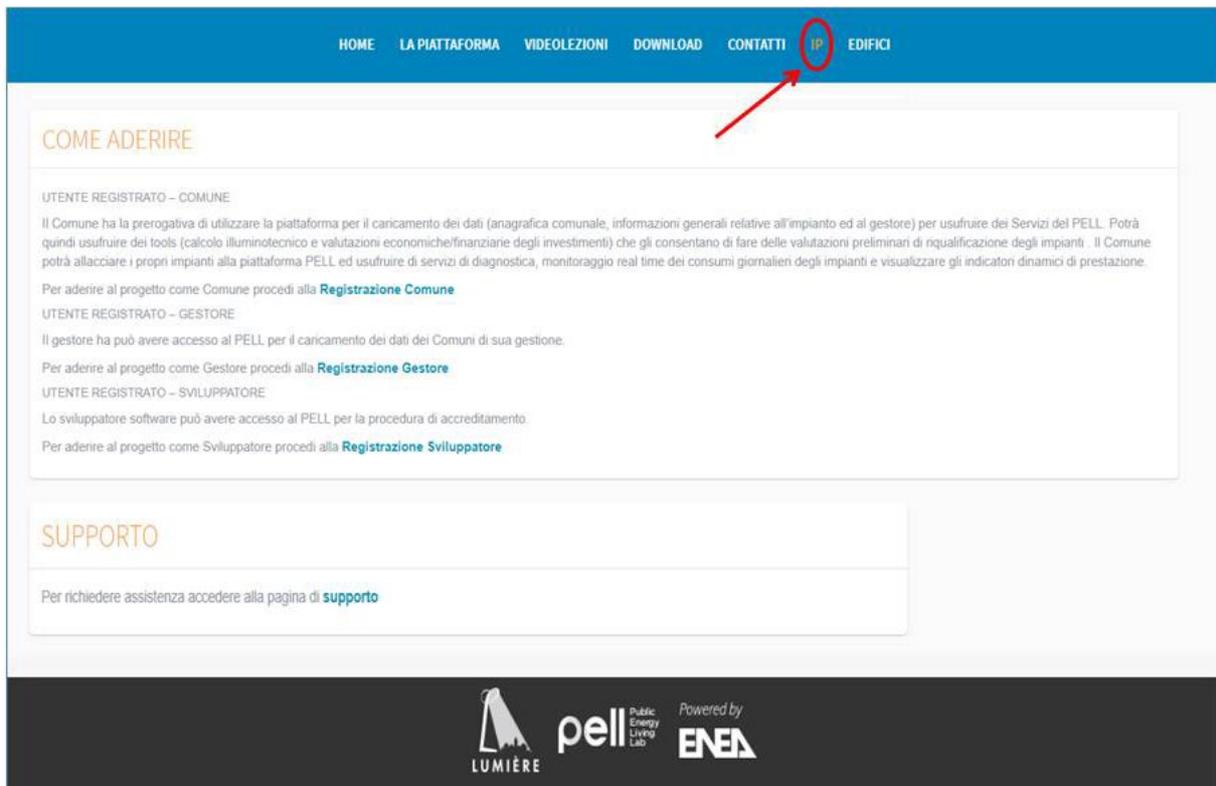


Figura 30 Sezione dedicata all'adesione

6.1.1 REGISTRAZIONE UTENTE COMUNE

Per effettuare la registrazione dell'utente Comune è necessario accedere alla sezione "Come Aderire" e selezionare "Utente Comune" ed compilare le sezioni previste indicando il nome di un referente comunale ed un indirizzo pec al quale l'ENEA invierà una email di conferma di avvenuta ricezione della richiesta di adesione e registrazione al PELL. L'utente riceverà le sue credenziali (ID e la password) per poter accedere al portale.

6.1.2 REGISTRAZIONE UTENTE GESTORE

Per effettuare la registrazione dell'utente Gestore è necessario accedere alla sezione "Come Aderire", selezionare "Utente Gestore" e compilare le sezioni previste indicando il

nome di un referente aziendale e un indirizzo di posta elettronica al quale l'ENEA invierà una email di conferma di avvenuta ricezione della richiesta di adesione e registrazione al PELL. Il Gestore può richiedere l'attivazione per uno o più comuni gestiti.

L'utente riceverà le sue credenziali (ID e la password) per poter accedere al portale.

6.1.3 REGISTRAZIONE UTENTE SVILUPPATORE

Lo sviluppatore software può avere accesso al PELL per la procedura di accreditamento. Per effettuare la registrazione dell'Utente Sviluppatore è necessario accedere alla sezione "Come Aderire", selezionare "Utente Sviluppatore" e compilare le sezioni previste indicando il nome di un referente aziendale e un indirizzo di posta elettronica al quale l'ENEA invierà una email di conferma di avvenuta ricezione della richiesta di adesione e registrazione al PELL.

L'utente riceverà le sue credenziali (ID e la password) per poter accedere al portale ma non avrà accesso alla funzionalità di caricamento della Scheda Censimento né al form online per la creazione manuale della Scheda.

6.1.4 REGISTRAZIONE UTENTE CITTADINO

La registrazione per il cittadino è stata predisposta per consentire l'accesso alla piattaforma anche agli utenti non direttamente coinvolti nel progetto PELL di usufruire di quei servizi disponibili a tutti, quali la visualizzazione aggregata dei dati su dashboard.

Per effettuare la registrazione dell'Utente Cittadino è necessario accedere alla sezione "Come Aderire", selezionare "Utente Cittadino"

Nella sezione dedicata alla registrazione come cittadino vengono richiesti un set minimale di informazioni, tra cui anche il comune di riferimento. A differenza delle altre tipologie di registrazione, questa è automatica e non è soggetta alla revisione del team del PELL. Per cui la creazione e gestione delle credenziali è delegata totalmente all'utente richiedente.

6.2 CARICAMENTO SCHEDA CENSIMENTO XML - MODALITA' AUTOMATICA

L'utente Comune o Gestore, a seguito dell'accesso al Portale (Figura 31), può procedere al caricamento di una scheda censimento andando nella sezione "Scheda censimento" ed effettuando l'upload del file nei formati XML o zip (la dimensione massima consentita è 10 Mega) (Figura 32).

The screenshot displays the PELL user interface. On the left, there is a main content area with the title "PELL" and several paragraphs of text describing the platform's purpose and future plans. Below the text are two circular icons: one for "LUMIÈRE" (a blue circle with a white and orange abstract shape) and another for a building (a green circle with a white building icon). On the right, there is a sidebar menu titled "INFO UTENTE" and "MENU UTENTE". The "INFO UTENTE" section shows "Benvenuto, administrator" and "Tipo utente: administrator". The "MENU UTENTE" section lists several options: "Home", "Pell Application", "Scheda censimento" (highlighted with a blue box), "Prestazioni illuminotecniche", "Valutazioni economico-finanziarie", "Amministrazione", and "Esci".

Figura 31 Menù utenti registrati

In fase di caricamento è obbligatorio indicare se la scheda è CORRENTE o no: la scheda deve essere etichettata come "CORRENTE" quando rappresenta lo stato attuale, ovvero reale, dell'impianto.

CARICA XML

Attenzione

- Sono supportati i formati .xml e .zip, si consiglia l'utilizzo del secondo per file superiori ai 10MB.
- La dimensione massima per i file uploadabili via interfaccia è 3MB. File di dimensioni superiori saranno accolti ma caricati via batch.
- E' obbligatorio scegliere per la scheda che si sta caricando il suo stato (corrente o non corrente) e la tipologia fra quelle proposte. Tali informazioni saranno poi modificabili (previo avvenuto caricamento) in fase di editing della scheda.
- Il processo di upload può richiedere dei minuti, non chiudere la pagina finchè non è completo il caricamento.

Descrizione

Scheda Corrente No Si

[Seleziona file](#)

Figura 32 Sezione upload Scheda censimento

Il caricamento del file XML nella piattaforma prevede una procedura di validazione rispetto alla specifica XML Schema CensusTechSheet.xsd e alle Regole semantiche (implementate in Schematron - file CensusTechSheetRequirements.sch), senza il superamento delle quali il file non viene caricato.

In particolare, una prima fase della procedura applica la validazione rispetto all'XSD. Se questa viene superata, la procedura passa alla validazione Schematron, viceversa una lista completa degli errori rilevati dalla procedura di validazione è presentata all'utente in modo da facilitarlo nella correzione (Figura 34). Nello specifico vengono indicati il numero di errori e, per ciascuno, descrizione e punto del documento XML in cui è stato rilevato.

⚠ Attenzione

- Sono supportati i formati .xml e .zip, si consiglia l'utilizzo del secondo per file superiori ai 10MB.
- La dimensione massima per i file uploadabili via interfaccia è 3MB. File di dimensioni superiori saranno accolti ma caricati via batch.
- E' obbligatorio scegliere per la scheda che si sta caricando il suo stato (corrente o non corrente) e la tipologia fra quelle proposte. Tali informazioni saranno poi modificabili (previo avvenuto caricamento) in fase di editing della scheda.
- Il processo di upload può richiedere dei minuti, non chiudere la pagina finché non è completo il caricamento.

Descrizione

test

Scheda Corrente

No

Sì

📁 Seleziona file

✖ Errore di validazione

sono presenti 5 errori

Metodo Validazione: XSD

Linea 135: Element 'DistributorName': The element is not 'nillable'.

Metodo Validazione: XSD

Linea 490: Element 'LightSpotType': This element is not expected. Expected is (LightSpotDeviceID).

Metodo Validazione: XSD

Linea 534: Element 'LightSourceType': This element is not expected. Expected is (LightSpotDeviceID).

Metodo Validazione: XSD

Linea 607: Element 'LightSpotType': This element is not expected. Expected is (LightSpotDeviceID).

Metodo Validazione: XSD

Linea 651: Element 'LightSourceType': This element is not expected. Expected is (LightSpotDeviceID).

Figura 33: Esempio di caricamento automatico di una scheda censimento XML non valida rispetto alla validazione XSD

Superata la validazione XSD, viene applicata la validazione Schematron. Anche in questo caso, una lista completa degli eventuali errori rilevati dalla procedura di validazione è presentata all'utente in modo da facilitarlo nella correzione (Figura 34).

Nello specifico vengono indicati il numero di errori e, per ciascuno:

- il **Livello** di errore che può essere "**Fatal**" (errore evidenziato in rosso) ed indica un errore che rende non valida la scheda, o "**Warning**" (errore evidenziato in giallo) ed indica una possibilità di "completamento" del contenuto della scheda che, però, risulta comunque valida.
- il **Test** di verifica che è stato effettuato e non è stato superato;
- il **Settore** del documento XML in cui è stato rilevato l'errore
- una **descrizione** testuale dell'errore.

CARICA XML

⚠ Attenzione

- Sono supportati i formati .xml e .zip, si consiglia l'utilizzo del secondo per file superiori ai 10MB.
- La dimensione massima per i file uploadabili via interfaccia è 3MB. File di dimensioni superiori saranno accolti ma caricati via batch.
- E' obbligatorio scegliere per la scheda che si sta caricando il suo stato (corrente o non corrente) e la tipologia fra quelle proposte. Tali informazioni saranno poi modificabili (previo avvenuto caricamento) in fase di editing della scheda.
- Il processo di upload può richiedere dei minuti, non chiudere la pagina finché non è completo il caricamento.

Descrizione:

Scheda Corrente: No Si

[Seleziona file](#)

✖ Errore di validazione
sono presenti 1 errori

Metodo Validazione: Schematron
Livello: fatal
Test: (NumberOfElectricPanels) = count(//ElectricPanel[PODCode = \$podCode])
Settore: /CensusTechSheet[1]/POD[1]/PODGeneralData[1]
Descrizione: [Req 19] - Il numero di quadri elettrici afferenti il POD (NumberOfElectricPanels) DEVE essere uguale al numero di quadri elettrici (numero di blocchi //ElectricPanel) afferenti quello stesso POD descritti nel documento XML.

Figura 34: Esempio di caricamento automatico di una scheda censimento XML non valida

Se la validazione è superata, il file XML viene caricato e aggiunto all'elenco delle Schede censimento associate all'utente. A seguito del caricamento sarà possibile accedere al file dalla sezione "Elenco Schede Censimento", attraverso l'interfaccia visualizzare i dati immessi ed, eventualmente, effettuare modifiche/correzioni ai dati nel caso in cui fossero stati immessi valori validi rispetto alla specifica ma errati rispetto allo scenario reale (Figura 35). Eventuali modifiche devono essere apportate con attenzione poiché potrebbero invalidare il file precedentemente ritenuto valido: questo è dovuto al fatto che il form di modifica controlla la correttezza della struttura del documento, ma non la coerenza del contenuto che viene nuovamente verificata solo in fase di sottomissione della scheda. In quel momento, se la scheda dovesse risultare non valida, non sarà sottomessa.

ELENCO SCHEDE CENSIMENTO

| Id | Descrizione | codice istat comune | nome comune | N. POD | N. quadri | N. punti luce | Scheda corrente | Tipo scheda | Ultima modifica | Sottomissione | Azioni |
|----|-------------------|---------------------|----------------|--------|-----------|---------------|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| 50 | scheda_ok_2_admin | 12058091 | Cesano di Roma | 2 | 3 | 10 | ☆ 🔒 | ante riqualificazione | 09/10/2019 12:12:55 | 09/10/2019 12:13:30 | 📄 📊 |
| 49 | scheda_ok_1_admin | 12058091 | Cesano di Roma | 1 | 1 | 1 | ★ | ante riqualificazione | 15/10/2019 10:33:39 | | ✏️ ✖️ 📄 📊 |

Show 10 entries Previous 1 2 Next

Figura 35: Modifica Scheda censimento utente

Le azioni possibili su una scheda caricata sono:

- modifica  : consente di modificare e visualizzare i campi di una scheda;
- eliminazione  : consente di cancellare la scheda;
- download  : consente di scaricare una scheda precedentemente caricata e/o modificata o creata con il form online;
- sottomissione  : consente di sottomettere la scheda al database. Una scheda caricata non è ancora sottomessa; la sottomissione di una scheda censimento avviene tramite l'apposita Azione disponibile nella sezione "Elenco Schede Censimento" (Figura 28 e Figura 29). Se l'utente richiede questa "Azione", il sistema verifica nuovamente che la scheda censimento sia valida rispetto alle specifiche PELL; questa ulteriore validazione è necessaria poiché, dopo il caricamento, l'utente potrebbe aver modificato la scheda tramite il form manuale. Solo se la validazione va a buon fine, la scheda viene effettivamente sottomessa; in caso contrario viene presentata all'utente la lista degli errori riscontrati come in fase di upload;
- KPI  : consente di visualizzare i Key Performance Indicator dell'impianto; questa azione viene abilitata solo per schede già sottomesse;

- congela scheda  : consente di forzare il congelamento di una scheda sottomessa; una scheda congelata non può essere né modificata né cancellata, può essere solo scaricata in formato XML (resta possibile la consultazione dei KPI). Questo congelamento previene eventuali modifiche involontarie o manomissioni della Scheda. Il congelamento avviene comunque automaticamente trascorsi 365 giorni dalla sottomissione. Una volta che la scheda è stata congelata, nella colonna "Scheda corrente" appare il simbolo  (Figura 36).

ELENCO SCHEDE CENSIMENTO Cerca + Crea

| Id | Descrizione | codice istat comune | nome comune | N. POD | N. quadri | N. punti luce | Scheda corrente | Tipo scheda | Ultima modifica | Sottomissione | Azioni |
|----|-------------------|---------------------|----------------|--------|-----------|---------------|---|-----------------------|---------------------|---------------------|---|
| 50 | scheda_ok_2_admin | 12058091 | Cesano di Roma | 2 | 3 | 10 | ☆  | ante riqualificazione | 09/10/2019 12:12:55 | 09/10/2019 12:13:30 |   |
| 49 | scheda_ok_1_admin | 12058091 | Cesano di Roma | 1 | 1 | 1 | ★ | ante riqualificazione | 15/10/2019 10:33:39 | | Sottometti  |

Show 10 entries Previous 1 2 Next

Figura 36: Sottomissione Scheda censimento



Figura 37: Conferma sottomissione Scheda censimento

6.3 CREAZIONE SCHEDA CENSIMENTO - MODALITA' MANUALE

L'utente, a seguito dell'accesso al Portale, può procedere alla creazione di una nuova scheda accedendo al form online (Figura 38) che consente l'inserimento manuale dei dati che compongono la scheda ed è organizzato in più sezioni coerentemente con l'organizzazione in classi del Data model PELL (Figura 39).

| Id | Descrizione | codice istat comune | nome comune | N. POD | N. quadri | N. punti luce | Scheda corrente | Tipo scheda | Ultima modifica | Sottomissione | Azioni |
|----|-------------------|---------------------|----------------|--------|-----------|---------------|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------|
| 50 | scheda_ok_2_admin | 12058091 | Cesano di Roma | 2 | 3 | 10 | ☆ | ante riqualificazione | 09/10/2019 12:12:55 | 09/10/2019 12:13:30 | 👤 🗑️ |
| 49 | scheda_ok_1_admin | 12058091 | Cesano di Roma | 1 | 1 | 1 | ★ | ante riqualificazione | 15/10/2019 10:33:39 | | 👤 🗑️ ➡️ |

Figura 38: Accesso al form per la creazione manuale della scheda censimento

Nelle varie sezioni del form sono presenti delle funzionalità di supporto alla compilazione della scheda che possono essere attivate mediante appositi pulsanti; in generale:

- aggiunta di un oggetto
- clonazione di un oggetto
- salvataggio dei dati inseriti
- verifica dei dati inseriti nella sezione corrente
- eliminazione di un elemento nella sezione corrente

In ogni sezione c'è un pulsante informazioni che descrive come la struttura del form rispetta l'XML Schema CensusTechSheet.xsd.

SCHEMA CENSIMENTO

Stato scheda: in attesa di validazione globale [Valida ora](#)

Mostra ID Scheda No Si Edita ID Nascosti No Si

Cerca in scheda

Cerca in struttura

schema_ok_1_admin

- POD
 - IT012345678901
 - IT012345678901
 - PL001
 - AP_01
 - SORG01
- HomogeneousArea
 - ZO0001

ANAGRAFICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA

funzionalità

Descrizione * Tipologia * Scheda corrente * No Si

Nome comune * Codice istat comune * Regione *

N. di abitanti * Superficie * km2

Responsabile comunale * Nome gestore *

Gestione impianto a forfait * No Si N. punti luce totali * N. punti luce di proprietà *

Metadati Anagrafica

Inizio validità del dato Fine validità del dato

Fonte del dato * Scala *

Figura 39: Form per la creazione manuale della scheda censimento - sezione Anagrafica Illuminazione Pubblica

La progressiva compilazione dei dati relativi alle differenti classi necessita del salvataggio, sezione per sezione, per consentire la validazione dei dati immessi e quindi poter procedere con il completamento. Si evidenzia che, vista l'onerosità, i dati di una scheda possono essere caricati anche in sessioni diverse: i dati inseriti possono essere salvati e recuperati in una sessione successiva.

Una volta salvata, la scheda censimento creata manualmente viene aggiunta nell'Elenco Schede Censimento dell'utente. Come per le schede caricate in modalità automatica, la sottomissione di una scheda censimento creata in modalità manuale avviene tramite

l'apposita "Azione" disponibile in questa sezione e solo se la procedura di validazione che automaticamente viene eseguita va a buon fine.

6.4 KPI STATICI

A seguito della sottomissione della scheda censimento, la piattaforma PELL calcola per i KPI statici di Progetto che sono stati definiti con l'obiettivo di restituire informazioni sulle prestazioni degli impianti di illuminazione oggetto del censimento. In particolare i KPI implementati sono:

- **KPI tecnologico**: indica la qualità dell'efficienza luminosa della sorgente adottata (cioè la quantità di luce prodotta in relazione alla potenza elettrica fornita), consente il confronto della prestazione luminosa della sorgente adottata rispetto al valore minimo previsto per la medesima tecnologia dai CAM. Questo KPI è calcolato per ciascuna zona.
- **KPI geometrico**: indica se la potenza elettrica installata della sorgente luminosa per m² di superficie è all'interno dell'intervallo ammesso per la categoria illuminotecnica, definita dallo standard vigente (UNI 11248), riferita alla zona omogenea considerata (cioè l'area che necessita di uguali condizioni luminose per garantire la sicurezza della circolazione veicolare, pedonale e la fruizione degli spazi). Il calcolo viene effettuato a livello del reticolo di calcolo. Questo KPI è calcolato per ciascuna zona.
- **KPI confronto (vs BAU - Business As Usual)**: indica il vantaggio, in termini energetici, derivanti dall'utilizzo della sorgente installata rispetto all'utilizzo della BAU (la tecnologia usualmente adottata) affiancata anche dall'utilizzo di sistemi di riduzione del flusso in modalità adattiva). Il calcolo viene effettuato a livello del reticolo di calcolo. Questo KPI è calcolato per ciascuna zona.
- **KPI confronto (vs BAT - Best Available Technology)**: indica il vantaggio, in termini energetici, derivanti dall'utilizzo di una BAT in sostituzione della sorgente installata. La



BAT costituisce la migliore tecnologia sul mercato, considerando l'impianto a piena potenza. Il calcolo viene effettuato a livello del reticolo di calcolo. Questo KPI è calcolato per ciascuna zona.

- **KPI dimming:** indica il risparmio energetico derivante dall'utilizzo di strategie di dimming, statiche o adattive, rispetto al caso in cui l'impianto preso in considerazione funzioni sempre alla massima potenza, secondo i dati inseriti nella scheda censimento. Questo KPI è calcolato per ciascun POD.

È bene evidenziare che il KPI tecnologico può essere calcolato nel caso in cui la sorgente luminosa indicata nella scheda censimento (campo PL_SL_TY) è tra quelle per le quali è disponibile l'efficienza luminosa (lm/W), quali "Sodio Alta Pressione", "Ioduri metallici" e "LED" mentre, per le altre sorgenti, sarà restituita l'informazione che il KPI, per quella zona omogenea, non è applicabile.



7. ALLEGATO A- ESEMPI DI FILE XML

Alcuni esempi di Schede Censimento XML sono disponibili nella sezione **Download "PELL STATICO"** e **"PELL DINAMICO"** della piattaforma PELL:
<https://www.pell.enea.it/download>.

8. CONCLUSIONI

ENEA da diversi anni ha avviato attività di ricerca e sviluppo per supportare le pubbliche amministrazioni nella gestione e riqualificazione di quelle infrastrutture particolarmente energivore e/o strategiche allo sviluppo, amministrazione e innovazione dei contesti urbani, territoriali e dei loro relativi servizi. Punto di partenza imprescindibile ad una gestione efficiente di una infrastruttura è la conoscenza di quei dati che, in forma condivisa e standardizzata, sono ritenuti strategici a garantirne la compatibilità normativa ed elettrica, il corretto funzionamento e una costante valutazione delle sue prestazioni e stato di fatto. La piattaforma PELL rappresenta oggi quello strumento ed occasione per poter disporre a livello locale e nazionale di una fotografia dinamica e di una valutazione strutturale e prestazionale di una delle infrastrutture più strategiche alla gestione e innovazione dei contesti urbani e territoriali. L'utilizzo della piattaforma e dei benefici che una amministrazione e/o un gestore possono trarne sono ovviamente subordinati alla conoscenza delle modalità di accesso e utilizzo.

La presente Linee Guida, in particolare, ha dunque lo scopo di spiegare come procedere correttamente alla **compilazione della scheda censimento PELL e dell'invio periodico dei dati sui parametri elettrici ed energetici degli impianti** - i cui dati devono essere raccolti nei formati obbligatori XML e JSON - necessaria al popolamento della piattaforma nazionale ENEA e all'accesso dei servizi da essa forniti.

La prima applicazione del PELL, oggi relativa agli impianti della Pubblica Illuminazione ma replicabile per altre infrastrutture, è oggetto della "Specifica di contenuto di riferimento PELL - Illuminazione pubblica", pubblicata dall'AgID. Nella "Specifica" sono riportati il set di dati ritenuti essenziali per effettuare il censimento di tale infrastruttura.



Al fine di evitare libere implementazioni in formato XML del Data model definito dalla Specifica AgID, e favorire quanto più possibile l'interoperabilità tra i sistemi, viene fornita una specifica per strutturare e raccogliere i dati in un formato XML-GML.

Queste Linee Guida, disponibili nella sezione Download della piattaforma PELL (<https://www.pell.enea.it/enea/>) unitamente al resto della documentazione messa a disposizione nella stessa sezione, sono gli strumenti utili per facilitare il percorso di adesione alla metodologia di raccolta dei dati di identità e di prestazione dell'Illuminazione Pubblica, per pervenire alla conoscenza trasparente ed alla gestione dell'infrastruttura ed usufruire dei servizi che il PELL mette a disposizione.



9. RIFERIMENTI

9.1 SPECIFICHE E MATERIALE PELL

- **Piattaforma PELL:** <https://www.pell.enea.it/enea/>
 - **Specifiche:** <https://www.pell.enea.it/download>
 - **Registrazione/Login:** <https://www.pell.enea.it/illuminazione-pubblica>
 - **Ticketing:** <https://www.pell.enea.it/ticketing>
 - **FAQ:** <https://www.pell.enea.it/ticketing/kb/index.php>

9.2 PELL STATICO

- **Validatore Schede Censimento XML:**
winter.bologna.enea.it/Validator/Validator.jsp?language=it&con=PELL
- **Modello Dati Astratto Scheda Censimento** (Specifica di contenuto di riferimento PELL IP prodotta da AgID): <https://geodati.gov.it/geoportale/datiterritoriali/regole-tecniche>

9.3 PELL DINAMICO

- **JSON Schema UrbanDataset:**
<https://smartcityplatform.enea.it/specification/information/2.0/json/schemas/scps-urbandataset-schema-2.0.json>
- **Certificato PELL Broker:**
<https://www.pell.enea.it/assets/data/download/pellbroker.enea.it-bundle.zip>
- **Template CounterReading (trifase):**
<https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/urbandataset?name=CounterReading>
- **Template CounterReadingPnophase (monofase):**
<https://smartcityplatform.enea.it/SCPSWebLibrary/it/urbandataset?name=SinglePhaseCounterReading>



- **Esempio di CounterReading monofase e trifase:**

https://www.pell.enea.it/assets/data/download/esempi_counter-reading.zip

9.4 SPECIFICHE STANDARD UTILIZZATE

- **Standard XML Schema:** <https://www.w3.org/XML/Schema>
- **Schematron:** <http://schematron.com>
- **Standard GML:** <http://www.opengis.net/gml/3.2>
- **Metodologia GeoUML:** <http://geo.spatialdbgroup.polimi.it/>



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**