

Profilo d'uso DATEX II per il comparto autostradale italiano



Controllo Documento

Oggetto	Documento tecnico di riferimento per l'implementazione di nodi DATEX II per il comparto autostradale italiano
Versione	1.0.0

REDATTO:	Autostrade Tech S.p.A.	Fabrizio Paoletti
VERIFICATO:	Autostrade Tech S.p.A.	Fabrizio Paoletti Alessio Chiari
APPROVATO:	gruppo tecnico DATEX ITA	Contributi: Nicola Busatto CAV Roberto Cera SINELEC Alessio Chiari ATECH Lamberto Goggi SINELEC Marco Gruppi Centropadane Bruno Matola SATAP Nicola Mazzi BS-PD Paolo Orsini TAI Fabrizio Paoletti ATECH Aldo Piazza Brennero Paolo Ranut AAVV Marco Renda SOFTECH Daniele Robbi BS-PD Alfredo Silvestro ANAS Francesca Testai SINELEC Paolo Vencato AAVV Antonio Zirilli ANAS
DATA DI APPROVAZIONE:	19/9/2012	

Storia delle modifiche:

Data	Autore	Versione	Operazione	Stato
2012-01-19	Fabrizio Paoletti	0.1	Creazione	OK
2012-08-01	Fabrizio Paoletti Alessio Chiari	0.2	Verifica	OK
2012-09-19	Gruppo tecnico DATEX II Italia	1.0	Revisione; integrazione dati exchange e approvazione versione	OK
2013-03-05	Paolo Orsini	1.1	Revisione per inserimento Push	OK
2013-06-06	Paolo Orsini	1.2	- Aggiunta estensione Validità - Aggiunta estensione Sequence Number - Aggiunta proposta definizione DeltaPull()	OK
2014-02-20	Paolo Orsini Fabrizio Paoletti	0.9	- specifiche Exchange	OK
2014-02-05	Gruppo tecnico DATEX II Italia		- approvazione modifiche	OK

SOMMARIO

SIGLE, ACRONIMI, definizioniI	6
Introduzione.....	8
Analisi del modello dati DATEX II.....	8
Exchange	9
Generalità delle PubblicazioniI	10
Header	11
Eventi / Situazioni stradali.....	12
Situation Publication: Dati Generali Eventi	12
Situazione.....	12
Elemento della Situazione.....	12
Note	13
Validità	14
Estensione Italia per la validità.....	16
Causa.....	16
Impatto.....	18
Fonte	19
Tipologie di Situation Record	19
Gestione Elemento di Situazione: mappatura da DATEX1	19
Località.....	20
Generalità.....	20
Sottotipi Località.....	23
Alert C.....	23
Dinamica Along Linear	24
Coordinates	24
Pannelli a Messaggio Variabile	25
Sensori e Dati Misura.....	26
Tempi Di Percorrenza	27
Feedback.....	28
Scambio dati	30
Low cost Profile.....	30
Web services.....	33
Pull Web service / DELTA PULL.....	33
estensione progressivo di inserimento nel sistema.....	33
Dettaglio DeltaPull	35
Push Web Service	36



Lista di Richieste di chiarimento D2 o issues	41
Azioni.....	41
Allegati.....	42

SIGLE, ACRONIMI, DEFINIZIONI

Sigla Internazionale	Denominazione EN		Sigla IT
Alert C		Codifica di Eventi e localizzazioni per canale RDS-TMC	
Client		Nodo DATEX che riceve informazioni da altri nodi DATEX fornitori detti Supplier	
DATEX	"DATa EXchange"	Protocollo di scambio dati di informazioni sul traffico in uso fra centri di controllo e gestione traffico, centri informativi sul traffico e Operatori di Servizi informativi sul traffico	
DATEX1		Sistema di scambio dati su traffico basato su FTP e sintassi EDIFACT, implementato da un gruppo di lavoro operante in ERTICO sotto l'egida della commissione Europea negli anni '90 e implementato nei paesi europei (FR, DE, NL, UK, BE, ES, IT, ecc) nel corso degli anni. Rappresenta fino al 2006 la quasi totalità dei sistemi di scambio dati sul traffico. Alla base del sistema DATEX1 il Data Dictionary che codifica le situazioni di traffico e le definisce per l'armonizzazione dell'uso dei termini in Europa. E' stato proposto come pre norma Europea nel 2000 ma successivamente non è stato confermato per il successivo lancio del progetto DATEX2	
	D2 o DATEX 2 Project	Progetto della commissione Europea tramite DG TREN per l'evoluzione del protocollo DATEX nell'ottica di un sistema aggiornato con tecnologia Moderna, UML, XML, webservices. Il progetto è stato	DATEX II DATEX2
DATEX II		Versione attuale del protocollo per lo scambio dati sul traffico originato dal progetto delle commissione Europea cosiddetto D2 Project . Il protocollo si basa su XML / http o webservices. La versione 1.0 del protocollo DATEX II risale a dicembre 2006 ed è stato recepito nel 2011 come Technical Specification CEN TS 16157 per le parti 1-2-3 sulla base della versione 2.0 emanata a Luglio 2011. E' in programma l'iter di recepimento delle rimanenti parti del protocollo da parte della commissione	DATEX II DATEX2

		CEN TC278 per opera nel sottogruppo WG8 e con il contributo dello Studio Europeo ESG5 nell'ambito del programma finanziato Easyway (I e II) 2009-2013. Per riferimento www.datex2.eu	
Alert C Location RDS TMC Location	RDS TMC Location Table	<p>Il database che codifica le località per l'uso nel protocollo RDS-TMC, utilizzato in modo esclusivo come metodo di localizzazione nel DATEX1 e consentito anche nel DATEX2 dove sono previsti anche dei metodi di localizzazione alternativa.</p> <p>In Italia il DB è mantenuto dal CCISS per conto del Ministero dei Trasporti, e operativamente dal 2003 da Autostrade per l'Italia per le necessità del comparto autostradale.</p>	Database Località RDS TMC
Mare Nostrum		Progetto del programma Easyway che ha l'obiettivo di ricercare l'armonizzazione dell'uso dei PMV in Europa. Il gruppo Italiano Mare Nostrum definisce le regole di gestione di PMV in ambito nazionale per il comparto autostradale esteso alla rete Anas.	
RDS	Radio Data System	Sistema trasmissivo dati per canale Radio FM	
SP	Service Provider	Operatore che eroga servizi di informazioni sul Traffico come la diffusione via radio, tv, web, o tramite canali automatici RDS-TMC	
Supplier		Nodo DATEX che fornisce informazioni ai vari nodi DATEX ricevitori detti Client	
TMC	Traffic Message Channel	Canale Traffico del sistema RDS standardizzato per la diffusione di notizie sul traffico	
VMS	Variable Message Signs	Pannelli a Messaggio Variabile	PMV

INTRODUZIONE

Il profilo DATEX II del comparto autostradale italiano nasce dopo numerosi anni di esercizio della rete DATEX1, dall'esigenza di migrazione per il comparto Autostradale Italiano verso il sistema di scambi DATEX II.

I requisiti per uno scambio dati tempestivo, accurato e affidabile sono stati via via affinati e un **gruppo di lavoro per la definizione della questione dello scambio dati operativo per la gestione delle emergenze** e sue possibili soluzioni è stato istituito nel 2011, nell'ambito del gruppo tecnico Mare Nostrum, per la gestione dei Pannelli a messaggio Variabile (PMV) . Tali requisiti sono stati descritti nel documento finale di tale Gruppo di Lavoro "Prospettive dello Scambio Dati fra Centri di Controllo Traffico in Italia" e presentato in AISCAT ai comitati IT ed Esazione. Alcuni temi e conclusioni del lavoro del gruppo hanno costituito la base della presentazione delle modalità operative dei cartelli a messaggio variabile tramite DATEX II nella presentazione tenuta da Fabrizio Paoletti allo User Forum DATEX 2012 a Stoccolma

(vd http://www.datex2.eu/user-forum/2012/duf_2012_p4_vms_management.pdf)

Obiettivo del presente lavoro è la necessità di ridurre il set di informazioni gestito in DATEX, per un migliore utilizzo nei vari ambiti del protocollo e per evitare ambiguità e difformità di uso, semplificando il modello DATEX II, per una gestione condivisa delle informazioni.

Si è quindi ritagliato dal modello dati DATEX II le informazioni di interesse al comparto, definendo la modalità di utilizzo di specifici parametri e attributi per semplificare il modello e gestirlo al meglio delle sue potenzialità. Questa modalità di ritaglio delle informazioni prende il nome di Profilatura DATEX ed è prevista tramite le modalità e gli strumenti forniti dallo standard DATEX stesso, che consentono di creare sottoschemi ridotti dallo schema complessivo compatibili con lo schema originario, nel senso che i documenti XML originati con lo schema ridotto mantengono la validazione con lo schema standard più ampio .

ANALISI DEL MODELLO DATI DATEX II

Si è trattato in sintesi di creare un "profilo DATEX II" come base di Linee Guida DATEX II per il comparto Italiano.

Gli ambiti di analisi del gruppo, oggetto di approfondimento nel documento, sono stati i seguenti:

- 1) Condivisione della metodologia di lavoro sulla base delle regole di profilatura DATEX II.
- 2) Eventi: Situation Publication
Che comprende
 - a. Metodologia
 - b. Dati generali eventi
 - c. Località
 - d. Specifiche Eventi
 - i. Traffico,
 - ii. Operazioni Stradali
 - iii. Eventi non Stradali
- 3) PMV
- 4) Misure di sensori
- 5) Travel Times

EXCHANGE

Ulteriori necessità riguardano le modalità di uso e il minimo completamento delle specifiche di scambio dati che in DATEX II non sono ancora del tutto finalizzate.

Per le specifiche di scambio con http puro e XML dalla versione 1.0 è definita la modalità cosiddetta Low Cost Profile (Simple HTTP Pull) che rende disponibili le informazioni globali di un nodo mediante la pubblicazione sul web di file statici.

Per lo scambio tramite Web Service, cosiddetta modalità Push, ci sono nelle specifiche alcune carenze che non consentono un uso di questa modalità di invio senza il bisogno di integrazioni, ad esempio la definizione di funzionalità minime di sincronizzazione e la gestione di errori.

Inoltre dall' analisi svolta dal gruppo di lavoro sulle emergenze si è evidenziata la necessità di rendere disponibile al Supplier informazioni sulla corretta acquisizione ed eventuale trattamento delle informazioni lato Client. Per queste necessità sono state fatte delle ipotesi minimali di lavoro mediante paradigma Client Pull / Low Cost Profile e invio di feedback con estensione del modello DATEX2 originario.

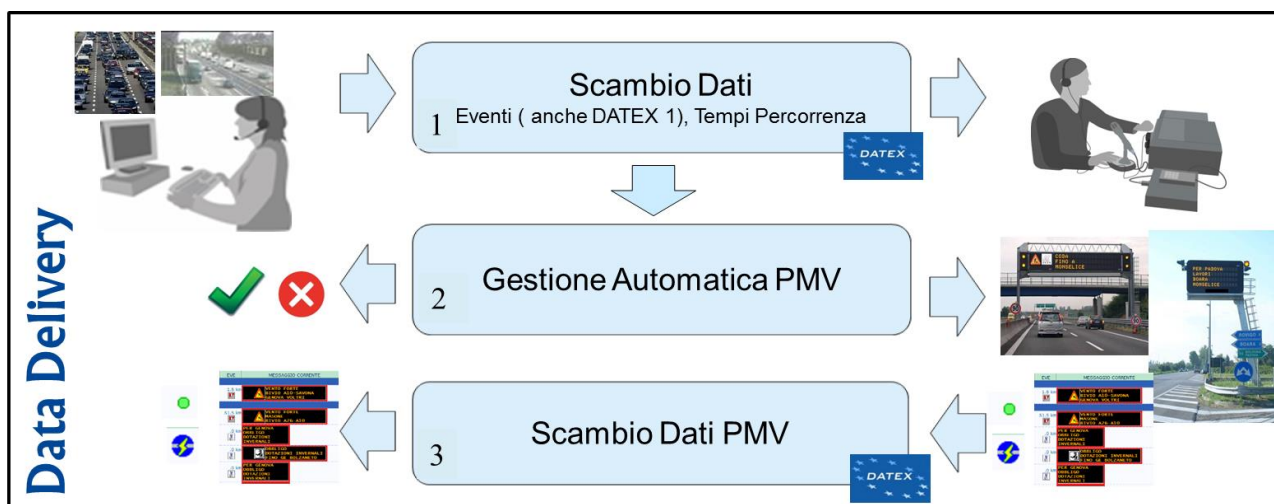
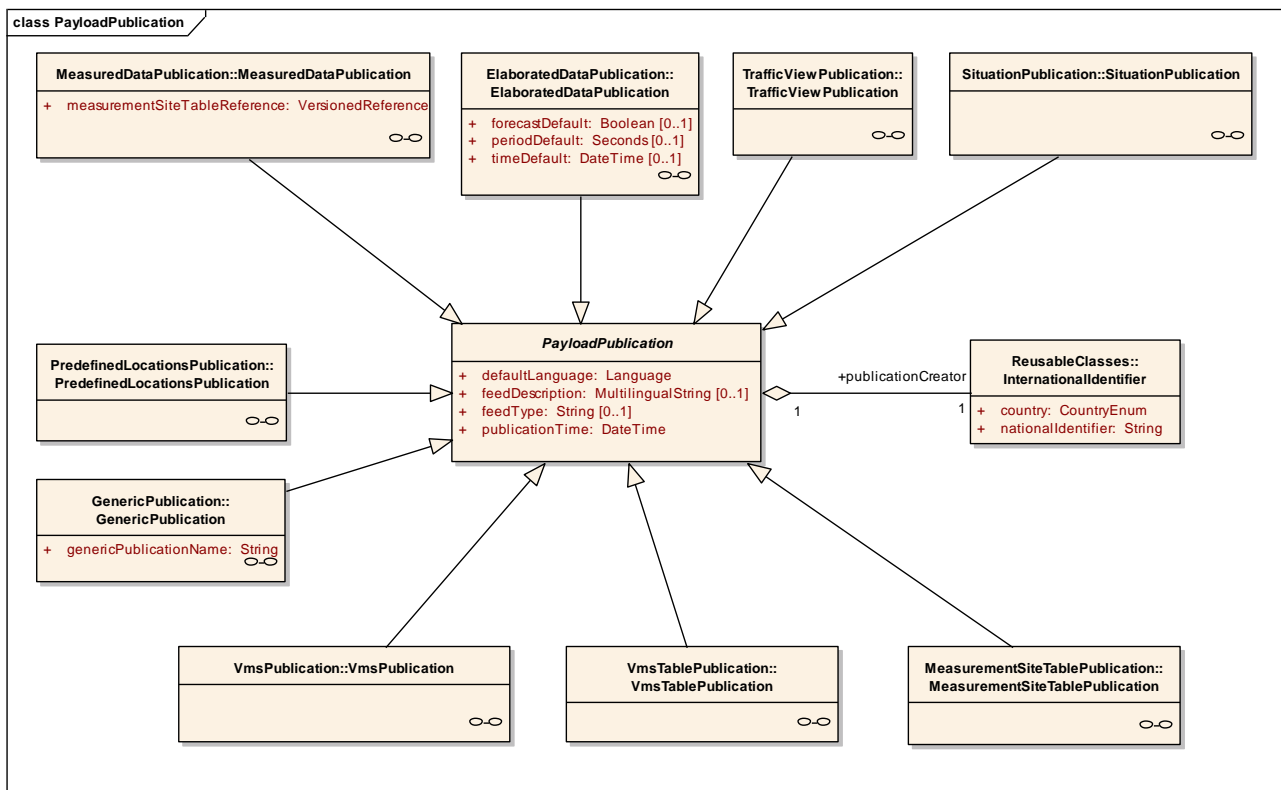


FIGURA 1 - SCHEMA LIVELLI SCAMBIO DATI CON FEEDBACK DELL'ELABORAZIONE NEL FLUSSO PMV

E' in corso nello studio europeo DATEX2 il completamento del profilo di scambio in tempo reale.

GENERALITÀ DELLE PUBBLICAZIONI

Le pubblicazioni DATEX si specializzano nei diversi contenuti

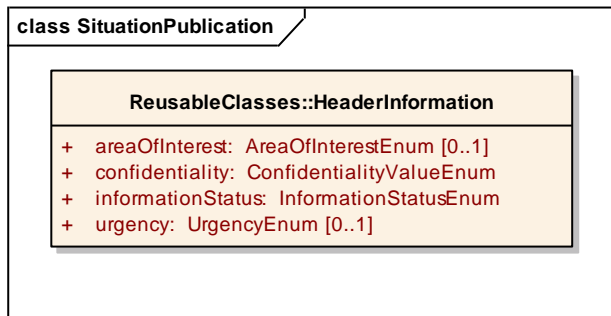


In particolare sono analizzate nel nostro lavoro le seguenti

Informazione	Pubblicazione
Eventi totale	Situation
Anagrafica PMV	VmsTable
Stato e Messaggi PMV	Vms
Anagrafica Sensori e Centraline	MeasurementSites
Dati e Stato dei Sensori	MeasuredData
Tempi di Percorrenza, dati elaborati	ElaboratedData
Estensioni	Generic

HEADER

La classe Header che si ritrova in alcune pubblicazioni (Situation, Vms, MeasuredData) è una classe riutilizzabile che contiene alcuni attributi opzionali e altri obbligatori



Alcuni attributi (areaOfInterest, confidentiality, urgency) hanno un significato generalmente comprensibile a livello qualitativo ma il concetto sottostante è generico e il loro utilizzo non è definito precisamente. Si lasciano opzionali in quanto potrebbe essere utile in alcuni contesti applicativi gestire queste informazioni ma in caso di utilizzo il significato e l'uso preciso dell'attributo dovrà essere specificato dettagliatamente in base alla classe di applicazione: per esempio l'attributo areaOfInterest (regional, national, local) che definisce l'ambito geografico di interesse di una informazione può essere utilizzata in modo diverso a seconda del media o canale di pubblicazione, che può essere tanto il PMV che il broadcast su canale TMC con estensioni che sono intrinsecamente diverse.

ISSUE. Si decide di inserire una segnalazione tramite issue datex per notificare l'uso ambiguo non specifico chiedendo di fare rientrare tali attributi in packages opportuni per l'uso applicativo, che non siano attributi generali dell'evento quindi, ma specifici per le singole applicazioni dei dati.

Incontestabilmente necessario il dato di informationStatus che vale

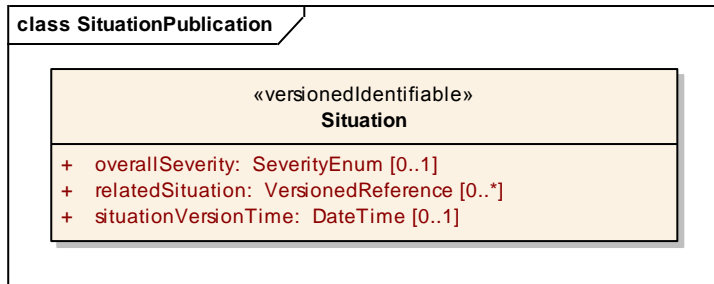
- | | |
|---------------------|--|
| - real | caso di informazione vera per l'uso di produzione |
| - securityExercise | caso di esercitazione di sicurezza (simulazione) |
| - technicalExercise | caso di test tecnico informazione non vera |
| - test | caso di test |

l'uso di significati diversi da real consente l'invio di informazioni con l'indicazione che si tratta di dati non veri per gli usi e le finalità previste (test, simulazioni).

EVENTI / SITUAZIONI STRADALI

SITUATION PUBLICATION: DATI GENERALI EVENTI

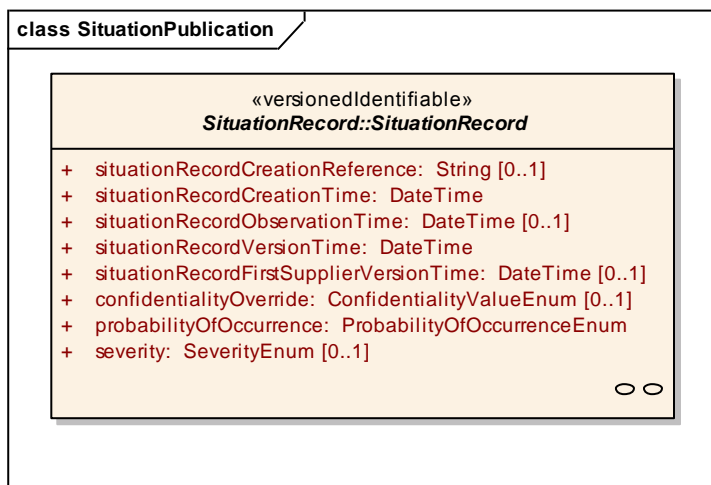
SITUAZIONE



overallSeverity Anche questo è un attributo comprensibile in linea generale ma che non ha una immediata chiarezza di applicazione e che lasciamo per possibili opzioni future.

ISSUE. Decisione di segnalare tramite sito datex

ELEMENTO DELLA SITUAZIONE



Compaiono i timestamp di creazione del record e di inserimento nei DB Supplier e Client, l'uso è lasciato ai singoli utilizzatori, il dato importante è la situationRecordVersionTime che è il timestamp di riferimento della versione, situationRecordObservationTime è generalmente sconosciuto.

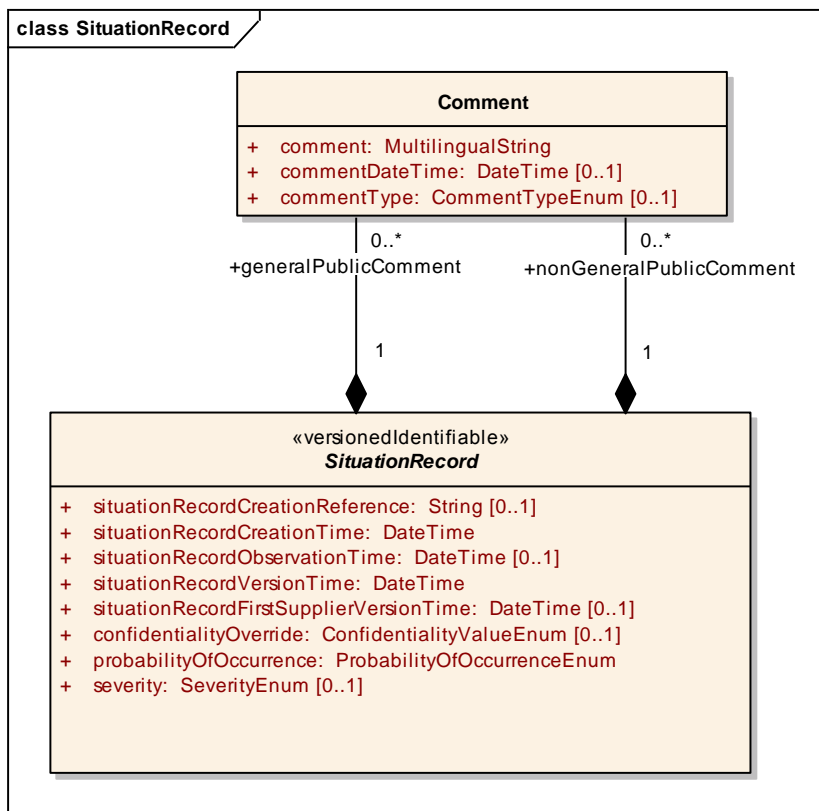
severity si lascia opzionale attributo qualitativo non specificato

confidentialityOverride sovrascrive per il singolo record il valore di confidentiality dell'header

probabilityOfOccurrence importante assume i valori

- **certain** vale per eventi certi il cui essere in atto è stato certificato dalle fonti dell'informazione, può essere diverso per segnalazioni non certificate e per eventi probabili di previsione (traffico e meteo)
- **probable** vale per eventi non certi ma che hanno una probabilità di verificarsi diversa da zero (che può essere ulteriormente specificata tramite l'apposito attributo probabilityOfOccurrence)
- **risk of** vale "pericolo di", segnalazione di evento in essere molto probabile ma non certo, per esempio formazione di ghiaccio per cui si sta intervenendo con mezzi appositi, segnalazione di ostacoli o pericoli da fonti non certificate viene inserito l'evento "risk of" non conclamato in modo di preavvisare gli utenti stradali con informazione di "SEGNALATO" ostacolo o pericolo.

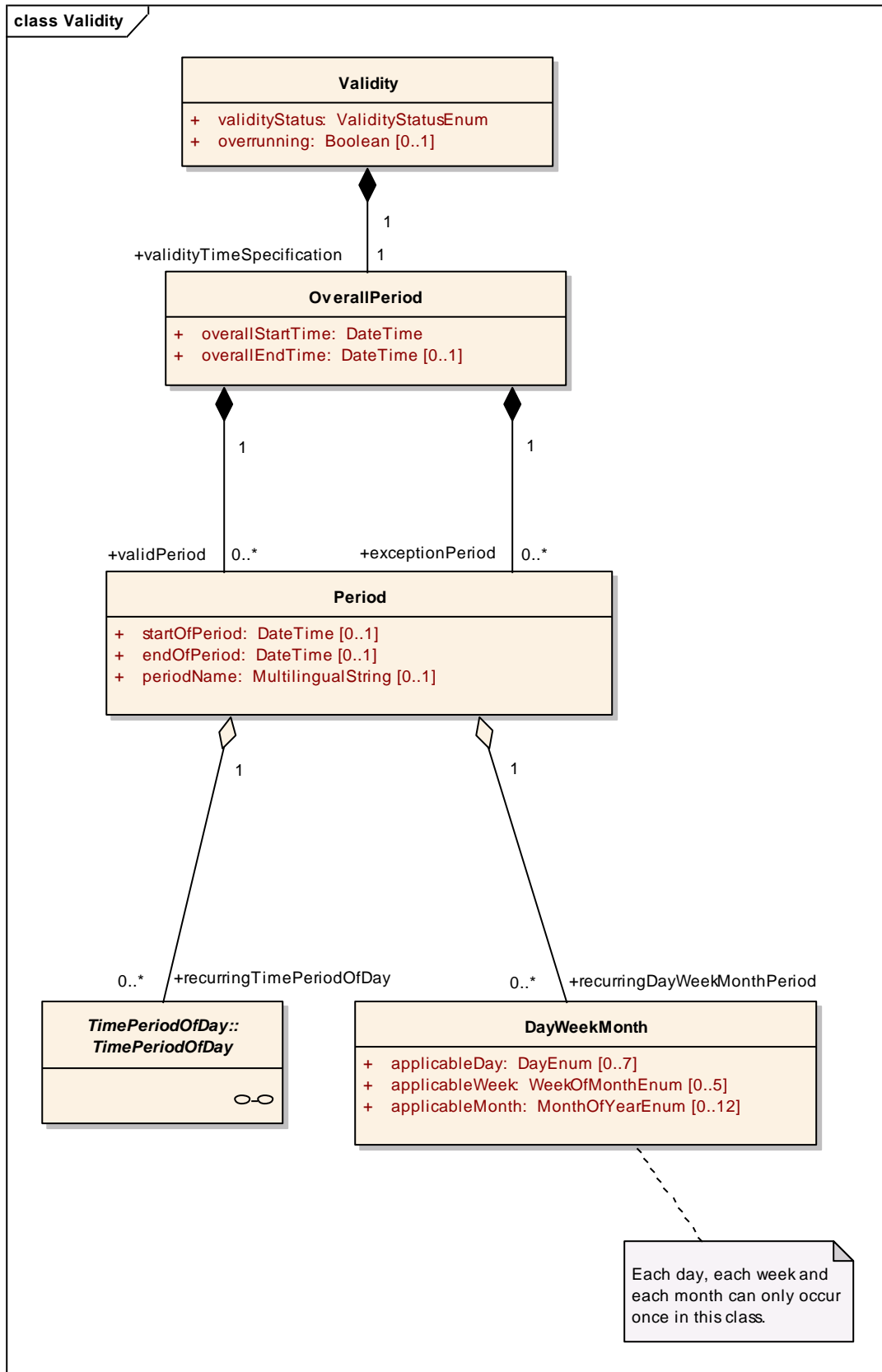
NOTE



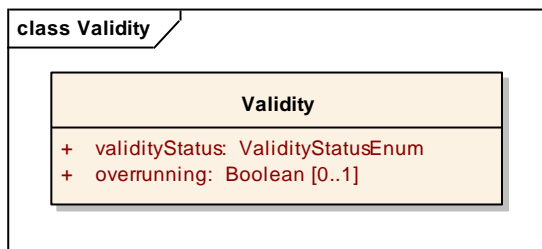
Alle versioni di situazioni si associano testi liberi: si distinguono in commenti Pubblici (**generalPublicComment**) per la diffusione all'esterno e in commenti riservati all'uso interno fra centri (**nonGeneralPublicComment**) e quindi non diffondibili come informazione all'esterno.

Sono esprimibili in lingue diverse tramite il campo **comment** di tipo **MultilingualString** che consente di specificare un testo per ogni lingua disponibile, ma è ovviamente possibile usarlo anche in una sola lingua. Sono destinati a chiarire l'informazione di dettaglio dei singoli eventi e situazioni in linguaggio naturale per migliorare l'informazione aggiuntiva in modo non codificato.

VALIDITÀ



La validità è una informazione complessa. In generale vale l'informazione delle classi Validity e OverallPeriod che riportano le date di inizio (osservato per eventi in atto o futuro per eventi di previsioni) e la fine dell'evento prevista.



Nella Classe Validity l'attributo obbligatorio validityStatus può assumere i valori

- **active** informazione valida e attiva, evento attivo
- **suspended** informazione non valida, sospesa, evento sospeso temporaneamente nel caso di provvedimenti chiusure e lavori
- **overrunning** se l'evento ha una validità normalmente definita dai valori di inizio e fine che va oltre l'orario di fine prevista ma che non è ancora stato chiuso o modificato per assenza di informazione

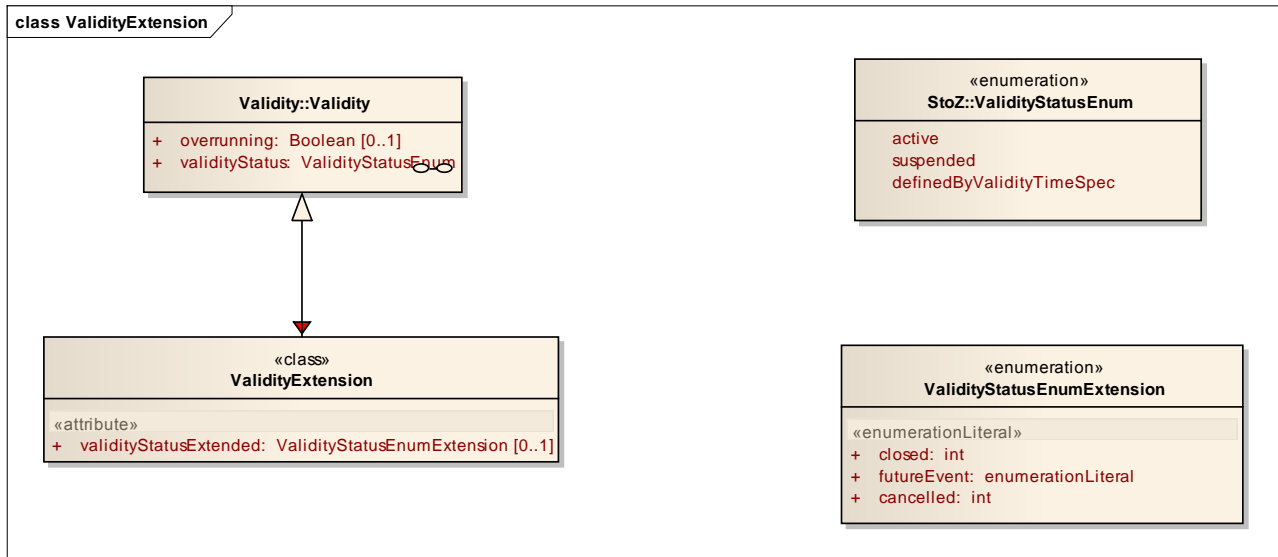
ISSUE+ESTENSIONE : si osserva che manca in questa gestione attuale una indicazione precisa per eventi previsti e confermati nel caso di cantieri programmati e chiusure che non vengono poi poste in opera il record ha inizialmente una data di inizio futura, (future event) ma quando la data di inizio è passata non è possibile distinguere un evento programmato certo rispetto all'evento su strada confermato, si ritiene quindi necessario fare questa richiesta e al momento gestire una estensione per il campo validità che riporti il valore futureEvent per eventi programmati in modo che sia possibile distinguere eventi di previsione da quelli confermati.

Nello schema complessivo si conviene che si userà un unico periodo di Validità per l'evento, riducendo la numerosità del periodo di validità a uno con eventuali eccezioni gestiti per uno o più periodi di invalidità, questo per evitare di avere molteplici periodi di invalidità e validità parzialmente sovrapponibili.

ISSUE . Valutare se segnalare una ISSUE su datex2 che documenti il problema della pluralità di possibilità di uso dei periodi di validità e invalidità temporali con una possibile disomogeneità fra varie implementazioni.

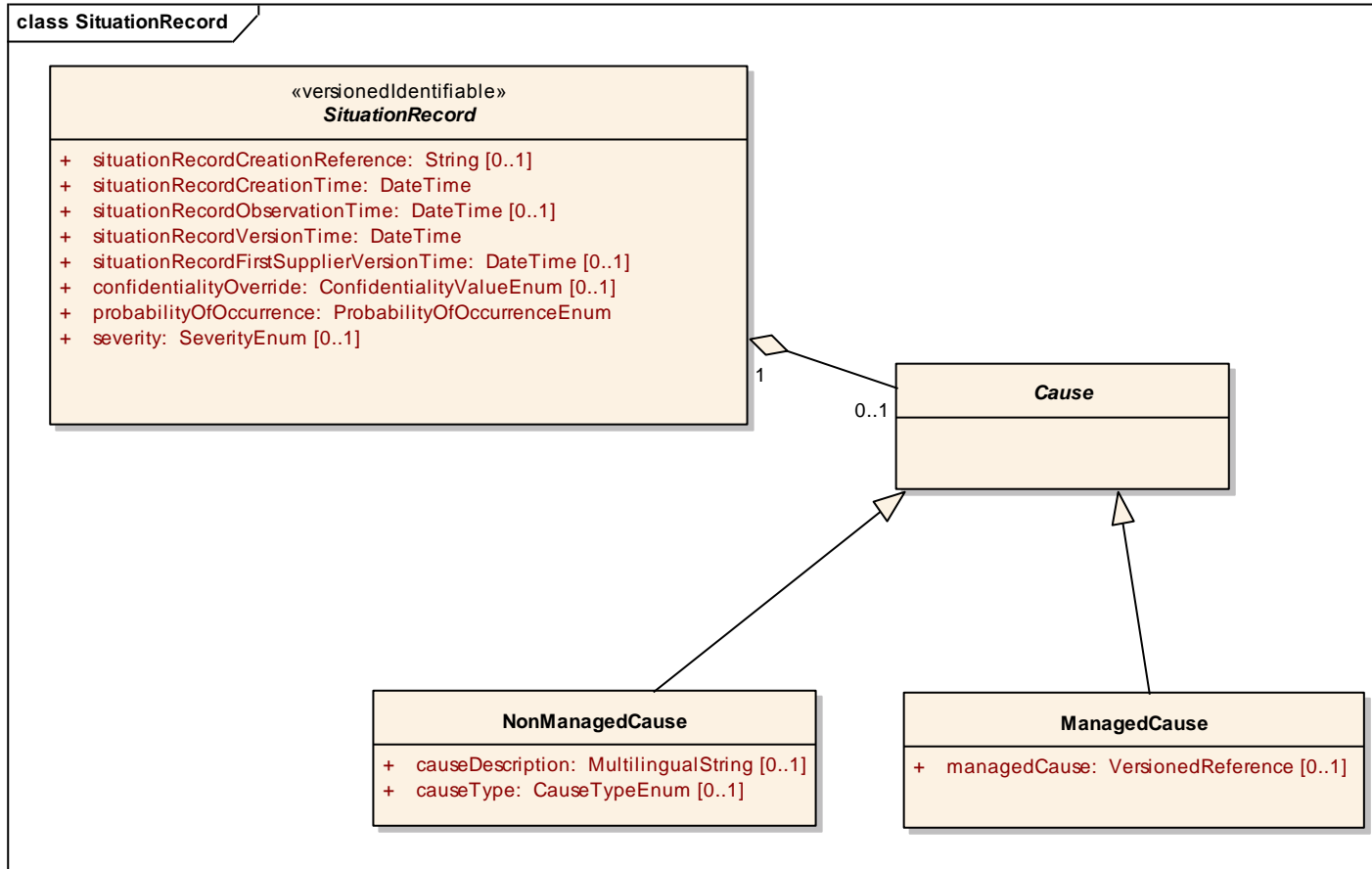
ESTENSIONE ITALIA PER LA VALIDITÀ

La seguente estensione è stata progettata per la gestione di eventi previsti e confermati, chiusura eventi e eventi cancellati.



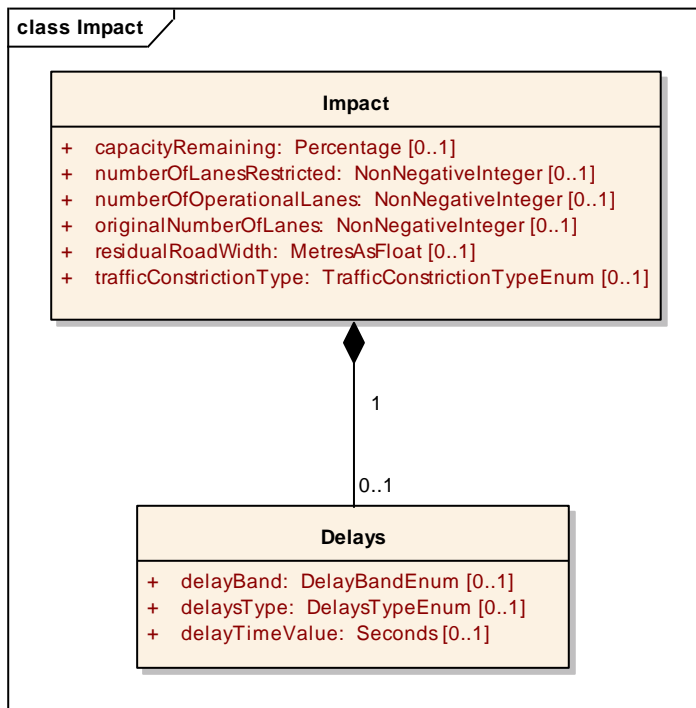
L'estensione prevede la realizzazione di una classe **ValidityExtension** che consente, secondo la regola di estensione definita per il modello Datex II, di estendere i valori di **validity**.

CAUSA



La causa si distingue in ManagedCause per eventi gestiti nell'ambito dello stesso sistema (riferimento alla chiave della versione dell'elemento di situazione SituationRecord) o a cause che sono al di fuori del sistema o che non vengono gestite dal sistema che sono documentate con una tipologia generale e una descrizione che si decide di mappare come da tabella in allegato (a)

IMPATTO



Un elemento di situazione o SituationRecord può avere un impatto

Impatto ha un uso poco chiaro dal punto di vista del tipico uso degli eventi che si fa nel comparto e risponde a una logica che è soprattutto derivata da requisiti pregressi di alcuni paesi che si sono poi successivamente evoluti.

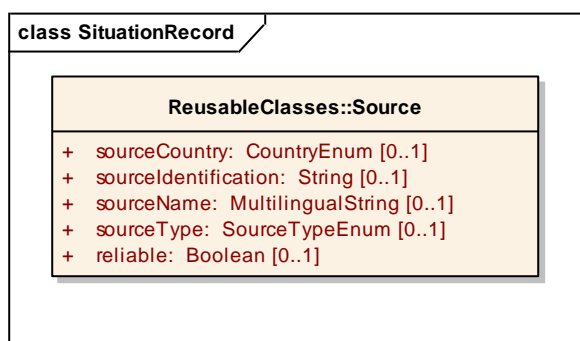
Questa Classe viene utilizzata per dichiarare esplicitamente il numero di corsie chiuse da evento e operative, così come la sezione originale della strada prima del verificarsi dell'evento o cantiere, e consente di indicare la larghezza residua transitabile. In realtà le corsie occupate dall'evento sono da indicare nel campo di località (GroupsOfLocation Supplementary Position Description e Lanes) e il dato qui riportato è parzialmente ridondante.

trafficConstrictionType è un attributo che specifica l'impatto. Nella versione 1.0 l'uso di questo attributo era l'unico modo di segnalare un Traffico Bloccato inserendo un evento di AbnormalTraffic "stationary Traffic" con aggiunta di impatto "strada bloccata" / "carreggiata bloccata". Dalla versione 2.0 si esclude di usare questa modalità riportando invece l'informazione del blocco direttamente sulla classe AbnormalTraffic mediante l'attributo TrafficFlowCharacteristic valorizzato a "trafficBlocked".

ISSUE. Segnalare la ridondanza di informazione fra AbnormalTraffic e Impact per l'indicazione di traffico bloccato per una migliore definizione di uso.

Rimane utile poi l'informazione di ritardi della classe Delays, che può essere usata come valore espresso in secondi: delayTimeValue. Si esclude l'invio di delay tramite delayBand o delaysType.

FONTE



La classe Source indica la fonte di una informazione, è definita da un tipo e può essere specificata come un fornitore di informazioni codificato (paese, identificatore); il campo name è libero per una individuazione più precisa della fonte rispetto alla tipologia (p.es. Type = Police, Name = Carabinieri, COA, ecc.)

reliable indica se la fonte è attendibile e quindi che le informazioni sono certificate oppure se la fonte non è totalmente affidabile. Occorre considerare che l'attributo più idoneo a questo scopo è probabilityOfOccurrence sulla classe SituationRecord.

TIPOLOGIE DI SITUATION RECORD

L'analisi delle diverse tipologie di elementi suddivise in diverse sotto-tipologie è definita dall'allegato a) e dalla documentazione del file di selezione delle classi e degli attributi prodotto da questo lavoro.

Al momento non esistono strumenti che ci consentono di rendere graficamente le classi e gli attributi selezionati se non il tool stesso di definizione delle tipologie che consente una visualizzazione grafica degli elementi selezionati.

GESTIONE ELEMENTO DI SITUAZIONE: MAPPATURA DA DATEX1

Sulla base dell'elenco degli eventi da Glossario DATEX1 concordato dal comparto dal gruppo DATEX concessionarie del 2005 e successive estensioni 2009, si è effettuata una mappatura sulle Classi e gli Attributi DATEX II che è riportata in allegato a)

Le informazioni relativi agli eventi ed attributi di interesse sono state selezionate utilizzando lo "XML Schema tool" DATEX2 che è poi stato utilizzato per la generazione dei sottoschemi XML.

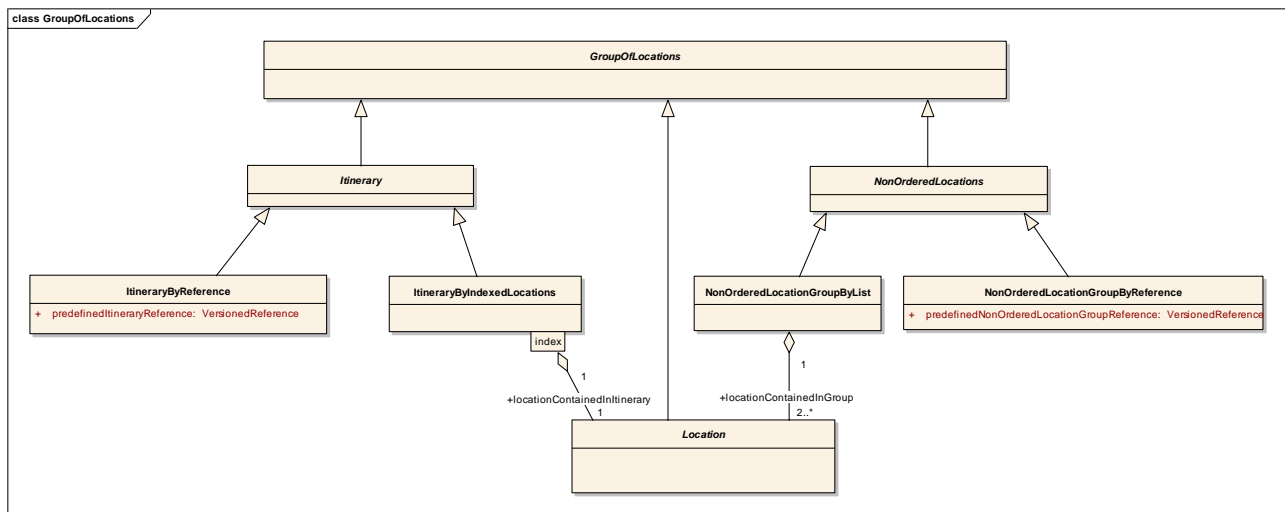
Il tool stesso consente una navigazione del modello e di tutte le sue classi, la selezione delle classi e degli attributi da utilizzare nel profilo nonché la scelta dei valori usati dagli enumeration list al fine di ridurre la complessità e garantire la uniformità di utilizzo nelle diverse applicazioni.

LOCALITÀ

GENERALITÀ

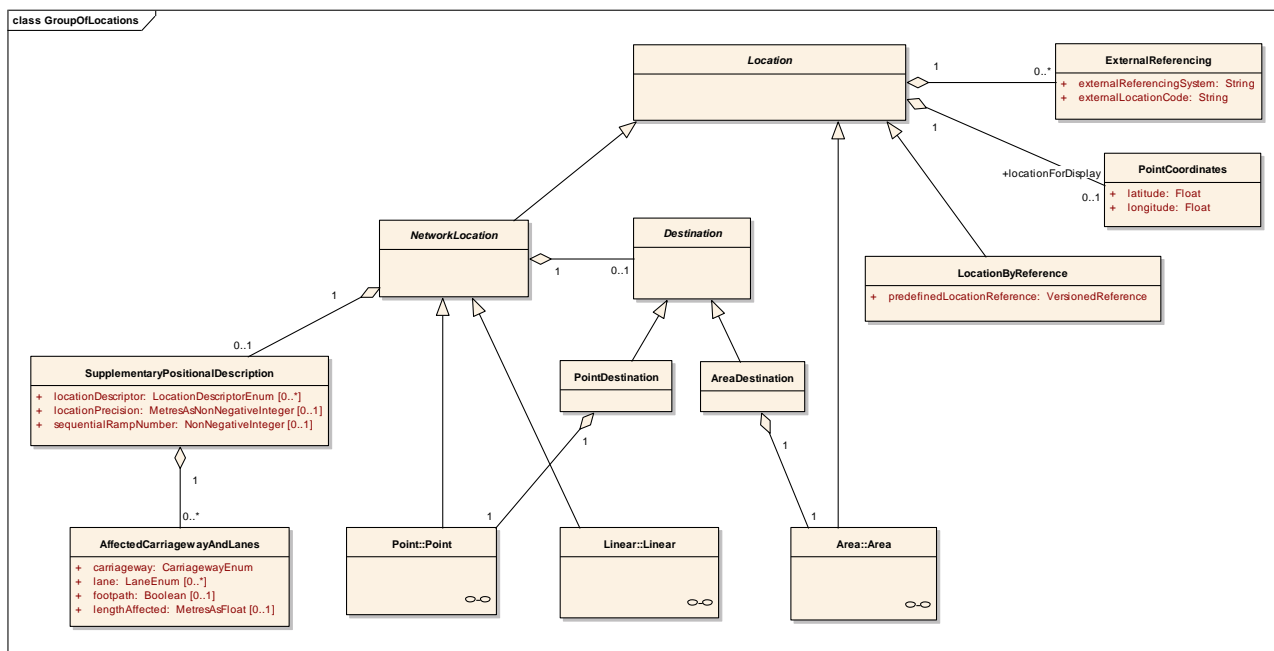
Il DATEX II prevede l'invio della località mediante una pluralità di opzioni di codifica per ovviare alla rigidità del DATEX1 che prevedeva solo l'invio mediante la codifica Alert C. L'uso di tale codifica però non consente l'invio di un evento in assenza della definizione del tratto di strada interessato all'interno del cosiddetto DB località nazionale per l'uso del sistema RDS-TMC.

La località fa parte di un Diagramma Gruppo di Località che consente la definizione di località eterogenee come itinerari o insiemi non ordinati di località per l'individuazione anche di informazioni rilevanti su una molteplicità di punti.



Itinerari sono in particolare utilizzati per la descrizione di percorsi alternativi che dovrà essere approfondita successivamente.

Per quanto riguarda località relativamente a Eventi e posizioni di dispositivi (Centraline di Sensori e PMV) si approfondisce il concetto di Location singola.

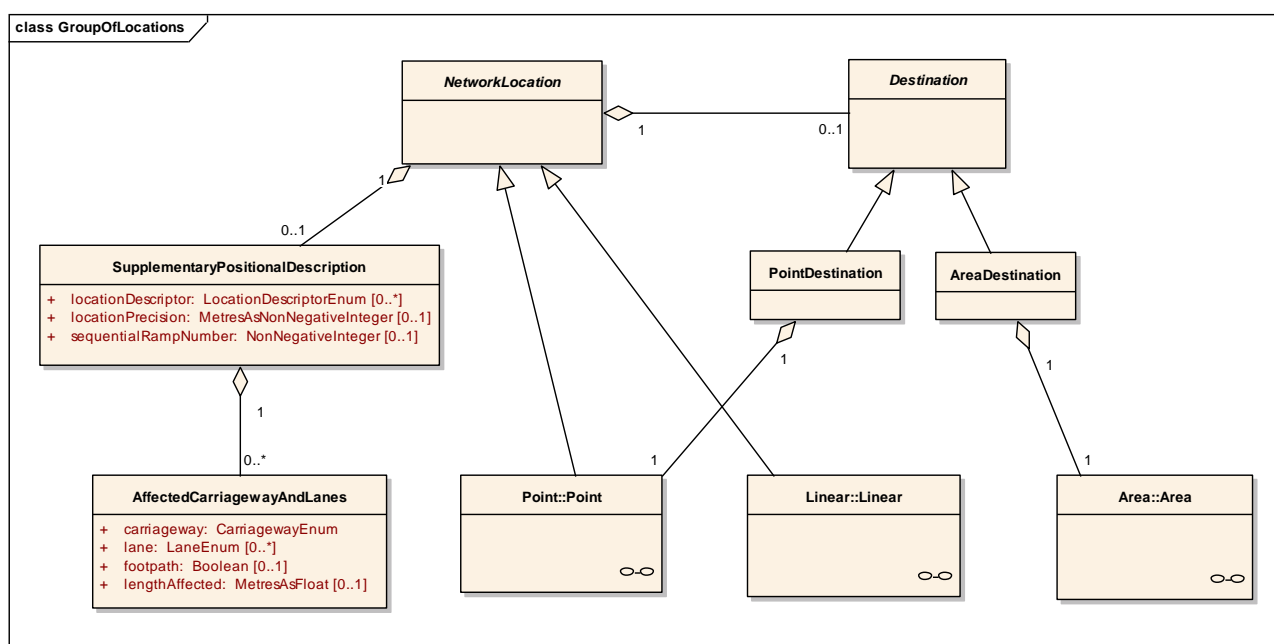


Location è innanzitutto una località di **Rete (NetworkLocation)** o una **Area (Area)**.

Location si potrebbe anche essere indicata tramite l'uso della classe **LocationByReference** riferendosi un set predefinito di località da scambiare tramite PredefinedLocationPublication. Questa opzione si esclude per gli Eventi, ma potrebbe avere una sua validità da esplorare in futuro per Centraline e Sensori e VMS.

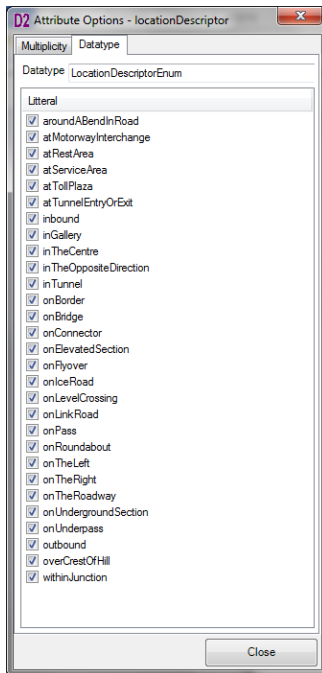
L'uso di Location come Area sarebbe utilizzabile per eventi estesi meteo ma non è mai usata nel comparto in quanto ci si riferisce sempre alle condizioni operative di una strada e quindi eventi meteo o di traffico sono espressi normalmente come condizioni sulle tratte stradali.

Si segnalano le seguenti classi di utilizzo generale



SupplementaryPositionalDescription

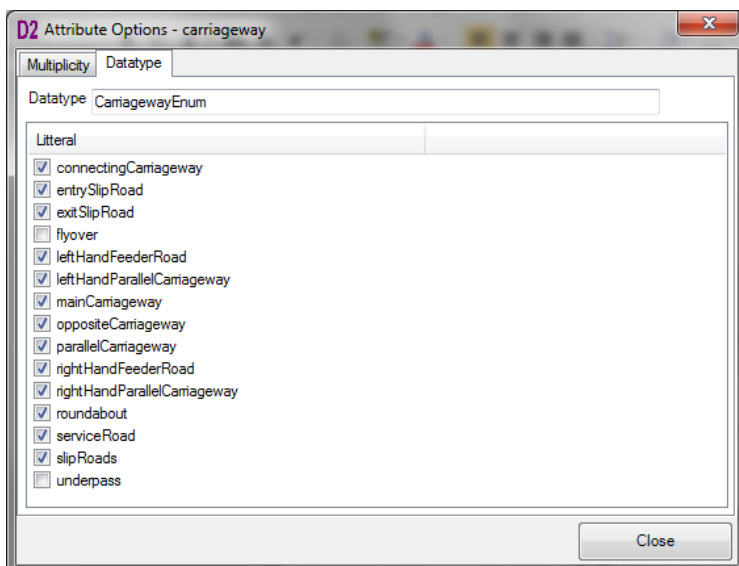
locationDescriptor Dà la caratterizzazione della posizione geografica (Tunnel, Viadotto, Area di Servizio, Parcheggio, ecc)



AffectedCarriagewayAndLanes

carriageway: usato soprattutto per specificare la carreggiata o lo svincolo di entrata, uscita, nodo (o altro manufatto: rotatoria, controviale, scarsamente usati)

- **connectingCarriageway** indica per Nodo
- **entrySlipRoad** si indica per Entrata
- **exitSlipRoad** si indica per Uscita



lane consente di indicare l'occupazione delle corsie (1, 2, 3, hardshoulder per emergenza)

affectedLenght lunghezza dell'evento per eventi estesi.

L'uso di **Location** come **Network** è quello comunemente adottato dal comparto e si distingue in **Point** e **Linear**.

Point è utilizzata sia per **Eventi** cosiddetti **Puntuali**, ovvero concentrati in una località ben precisa come gli incidenti, sia per eventi che avvengono in località predefinite o **Eventi su Punto** quali ad esempio le code in stazione. In entrambi i casi si invierà l'informazione relativa al punto di interesse o al punto singolo di strada interessato dall'evento.

Linear si usa per eventi su strada che abbiano estensione non nulla

SOTTOTIPI LOCALITÀ

Come anticipato DATEX II consente l'invio dei dati di località attraverso diverse metodologie. Sono disponibili attualmente le seguenti

- **Point By Coordinate:** specifica un punto dalle sue coordinate geografiche.
- **Alert C:** la consolidata modalità di invio che si basa sul DB località Alert C in uso al sistema RDS-TMC che è adottata e mantenuta come opzione principale di scambio nel comparto delle concessionarie.
- **TPEG Loc:** modalità di localizzazione "On the Fly" che consente di dare la descrizione della località e specificare la sua posizione, in uso al sistema TPEG diffuso in UK su canali digitali, attualmente non è frequentemente usato in altri contesti.
- **Dinamica Along Linear,** modalità di localizzazione "On the Fly" che consente di specificare con esattezza la posizione dei punti e il riferimento geografico delle coordinate individuando un asse strada lineare su cui sono attestati punti intermedi e specifica il punto di interesse con esattezza tramite la distanza dall'origine o lo scostamento di distanza dai punti intermedi. Si propone l'uso di questa modalità in futuro per consentire l'invio di informazioni anche in assenza di un DB di riferimento come nel caso Alert C.

è possibile anche estendere le modalità di localizzazione con nuovi metodi, in particolare sono disponibili estensioni pubblicate che consentono l'invio di località codificate con Agora C e Open LR due metodologie recenti di codifica per riferimenti spaziali indipendenti dal fornitore di mappe che sono in grado di essere interpretate e decodificate sulla base di diversi sistemi di riferimento cartografici, in particolare sia su cartografie NavTEQ che TeleAtlas.

ALERT C

Preferita e obbligatoria negli scambi per compatibilità DATEX1 e TMC

Si precisano nel file selezione i singoli attributi. La logica di gestione delle classi per Linear e Point va chiarita meglio ed è diversa rispetto a quanto indicato dalle specifiche di uso DATEX1 in quanto si è condiviso che a livello europeo e mondiale una località su tratto con estensione 0 è comunque considerata Point e come tale va gestita a livello della località DB, inviando cioè esclusivamente la Primary Location mentre in precedenza veniva sempre gestita diffondendo sia la Primary che la Secondary location.

Si danno delle accortezze per la codifica con metodo Alert C:

Per eventi su punto si indica solo il punto con metodo 2.

Per eventi su tratto:

- se la località è nota solo in base agli estremi e non è nota la chilometrica esatta di inizio e fine dell'evento, si indicano solo i punti con Metodo 2.
- se gli eventi hanno una estensione certificata e nota con sufficiente precisione si indicano anche gli offset con Metodo 4, eventualmente gli offset sono valorizzati con 0 se coincidono con gli assi del cavalcavia di stazione.
- se l'evento è puntuale si indicherà sempre l'offset con Metodo di localizzazione 4, eventualmente con offset a 0 per eventi in coincidenza del cavalcavia.

DINAMICA ALONG LINEAR

E' un metodo di localizzazione cosiddetto "on the fly" e ha quindi il vantaggio di consentire degli scambi immediatamente disponibili anche in assenza del mantenimento di un database condiviso come avviene per la localizzazione Alert C, consente di inviare le denominazioni dei punti e un tracciato della strada con precisione prescelta, ovviamente la precisione va a discapito della numerosità e dimensione delle informazioni scambiate.

Si segnala come opzione molto utile per consentire di inviare informazioni su località non gestite nei DB località nazionali Alert C.

COORDINATES

Consiste nel dare le coordinate latitudine e longitudine e si usa solo per località di tipo Point.

PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE

L'invio di dati PMV e Messaggi avviene tramite la pubblicazione di VMSTable che corrisponde all'anagrafica dei PMV e quella dei messaggi che è la VMSPublication.

Non ci sono particolari note da riportare rispetto all'utilizzo di attributi e classi.

in generale si è evitato di trasmettere informazioni relative alle caratteristiche fisiche del pannello che non sono essenziali allo scambio di informazioni gestionali relative alla diffusione dei messaggi.

Il modello è stato validato sulla base dei pannelli e segnali variabili in uso al comparto, prevede l'uso per messaggi singoli o per messaggi con testo alternato. Per i pittogrammi si indica l'attribuzione di un simbolo logico con un valore semantico consolidato (Incidente, Coda, Neve, ecc) che poi viene attuato mediante una immagine specifica che può essere fornita ma che non è essenziale per la comprensione semantica di quello che il pittogramma e il messaggio complessivo vuol indicare.

Per i pittogrammi viene anche indicato se si tratta di simbolo previsto dalla convenzione di Vienna o dai documenti del gruppo di lavoro Mare Nostrum.

SENSORI E DATI MISURA

Si tratta di dati di misura di sensori dislocati sulla infrastruttura viaria riportanti dati di condizioni metereologiche o traffico.

Il sottoschema individuato permette la semplificazione e l'uso dei dati comunemente adottati dai concessionari eliminando talune informazioni superflue.

ISSUE. Sono emerse alcune possibili ottimizzazioni per i dati del periodo e intervallo di calcolo che si chiede di poter esprimere anche a livello di centralina e non di singolo sensore.

ESTENSIONE: si è individuata la modalità per indicare alcuni dati aggiuntivi del singolo veicolo sul dato rilevato che si è pubblicata e richiesta con issue.

TEMPI DI PERCORRENZA

Si tratta dei dati di misura definiti nella pubblicazione Measured Data ma associati a una elaborazione e quindi riferiti a un intervallo dati più ampio o a un calcolo (p.es. il travel time di un singolo veicolo monitorato fra due sezioni di campionamento da telecamere o boe telepass)

Ci si riferisce alla pubblicazione del profilo che seleziona il sottoinsieme di dati utilizzati

FEEDBACK

Per esigenze di feedback sull'avvenuta ricezione da parte del sistema client e per notifica dello stato di elaborazione degli eventi si prevede un URL dal Client a cui si possa accedere per l'acquisizione della lista degli ultimi eventi ricevuti correttamente e poi processati.

Questa informazione sarà disponibile mediante una pubblicazione di Feedback generata come estensione da quella DATEX2 standard che contiene i riferimenti ai dati trasmessi (Situation Record Version) e lo stato:

"Compliant"(correttamente interpretata e visibile nel sistema client per l'operatore)

"Processed" (gestito per la diffusione di informazioni sui media concordati, in particolare "VMS" per elaborazione sui PMV)

Esito negativo

"notCompliant", evento non interpretabile perché ad esempio non previsto dal profilo

"notProcessed", evento contiene dati non interpretabili ai fini della elaborazione

In aggiunta si prevede l'invio di una Reason (multilingual string) per la notifica più dettagliata del tipo di errore e della applicazione ProcessingApplication di cui si dà il feedback.

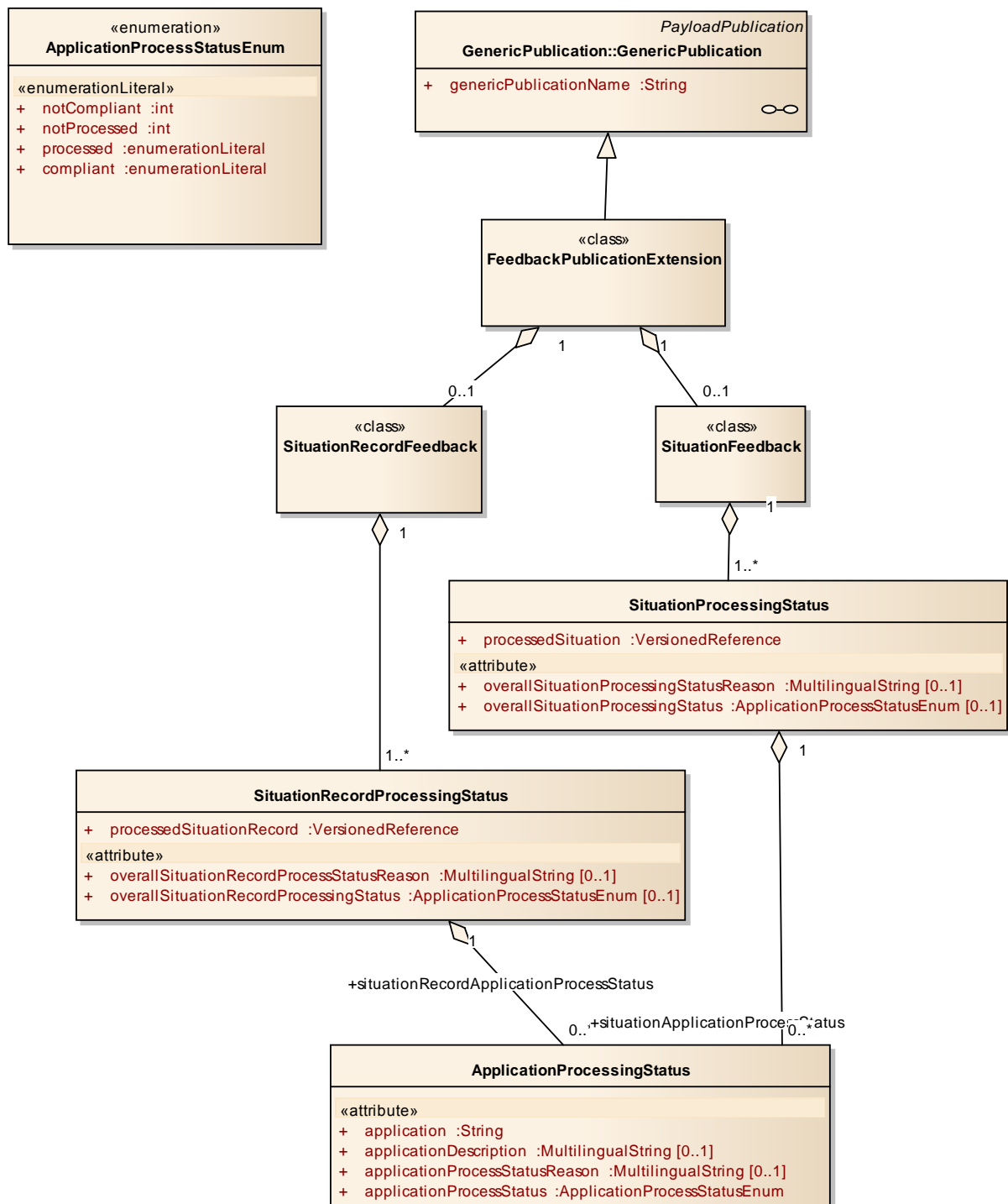
"SituationDelivery"

"Vms"

"TMP"

Lo schema della pubblicazione feedback è riportato nella figura seguente.

class FeedbackPublicationExtension

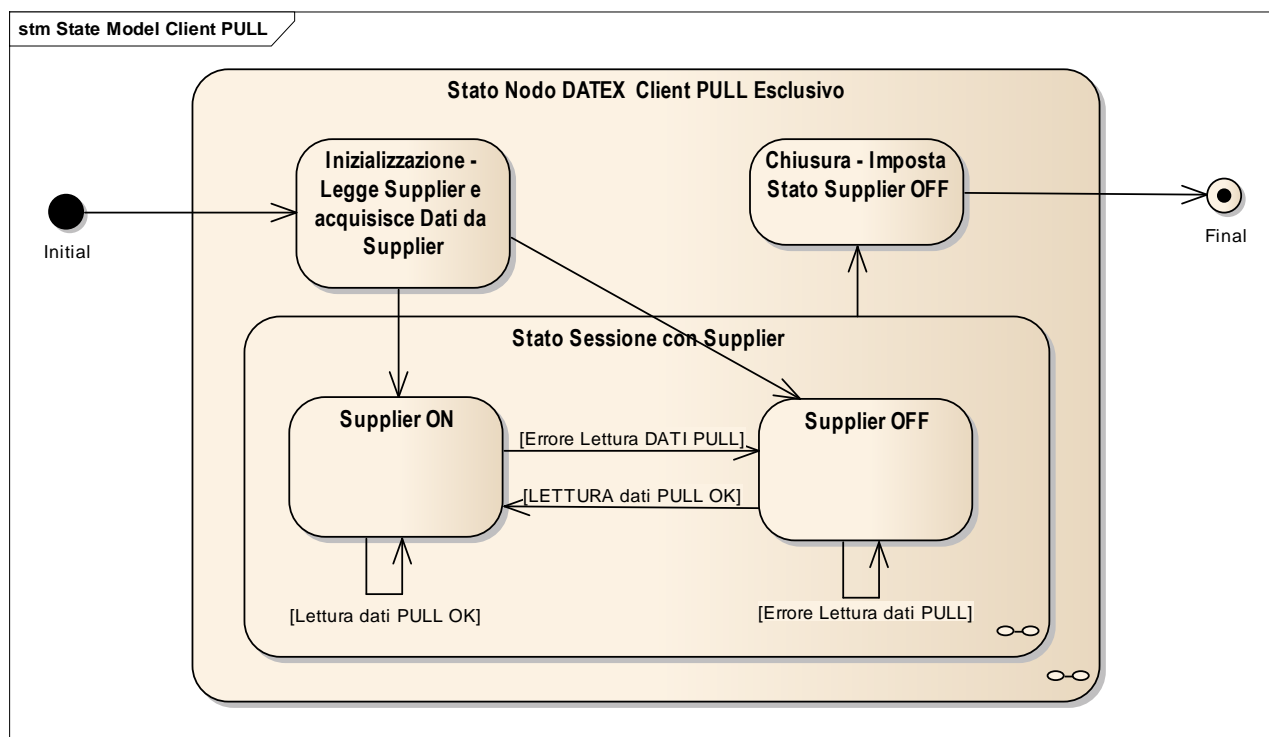


SCAMBIO DATI

LOW COST PROFILE

Il Low Cost profile prevede l'interazione fra Supplier e Client attraverso la creazione di file XML statici accessibili mediante protocollo http semplice a cui il Client accede con una logica definita dal Client stesso (periodicamente o su eventi definiti ed innescati lato client).

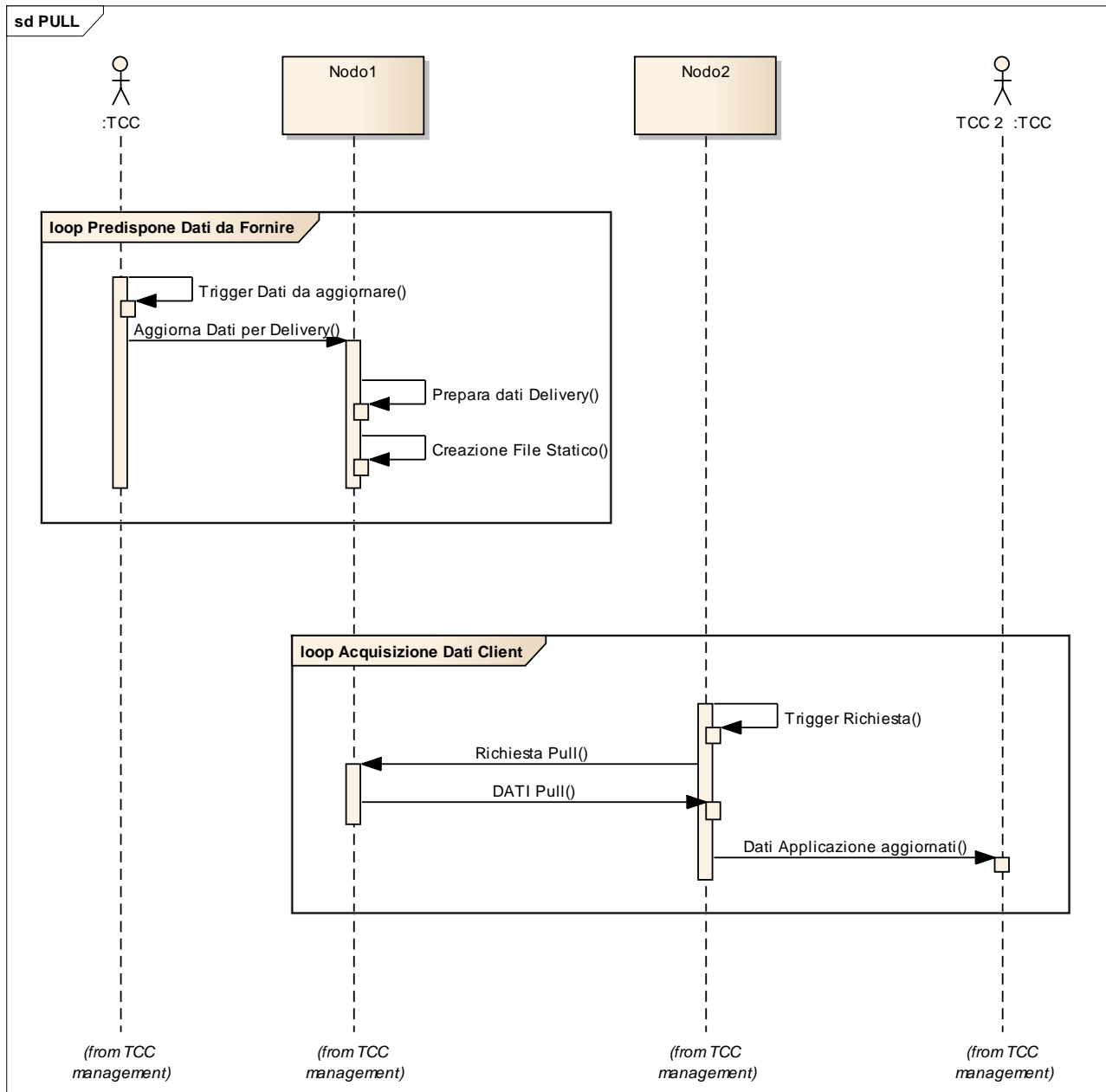
La descrizione dello stato del client che accede ai dati del supplier mediante Pull è riassunta nel seguente schema



All'inizializzazione del processo di acquisizione, una volta acquisiti gli URL di riferimento dei supplier il primo tentativo di accesso se più o meno a buon fine pone lato client lo stato del supplier a ON o a OFF, e il passaggio di stato viene aggiornato potenzialmente a ogni tentativo successivo di acquisizione dei dati con le logiche di cui il client si vorrà dotare.

Nel momento in cui il processo di acquisizione termina pone convenzionalmente lo stato di connessione di tutti i supplier a OFF e interrompe l'acquisizione, senza necessariamente comunicare niente ai supplier.

Il diagramma di sequenza delle attività di PULL è ulteriormente il seguente che individua in modo asincrono le attività di ciclo lato supplier e lato client (TCC = Traffic Control Center, si intende l'applicazione gestionale traffico del Centro di Controllo/ Sala Radio).



Nel caso di Pull Statico per semplificare le regole di accesso ai dati e le elaborazioni necessarie, si useranno url differenziati per i diversi contenuti di pubblicazione / payload, con una nomenclatura / URL di riferimento:

- Eventi
 - eventualmente differenziati in
 - Eventi Totali
 - Cantieri
 - Eventi non Cantieri
 - Avviso Pericoli (veicoli contromano e simili)
- Pmv
 - Anagrafica
 - Messaggi
- Sensori
 - Anagrafica
 - Misure
- Travel Times
 - Anagrafica
 - Misure
- Feedback

Ogni URL avrà il suffisso base del percorso e poi conterrà una stringa valorizzata come da seguente tabella

Informazione	Completamento URL: nome file.xml
Eventi totale	SituationPublication.xml
Cantieri	SituationPublicationRoadworks.xml
Eventi non Cantieri	SituationPublicationNotRoadworks.xml
Avviso Pericoli	SituationPublicationImmediateDanger.xml
Anagrafica PMV	VmsTablePublication.xml
Stato e Messaggi PMV	VmsPublication.xml
Anagrafica Sensori e Centraline	MeasurementSitesPublication.xml
Dati e Stato dei Sensori	MeasuredDataPublication.xml
Tempi di Percorrenza, anagrafica tratte	ElaboratedDataSites.xml
Tempi di Percorrenza, dati elaborati	ElaboratedData.xml
Feedback	Feedback.xml

WEB SERVICES

PULL WEB SERVICE / DELTA PULL

Per web services si prevede Client Pull standard per invio dei dati raggruppati nelle stesse categorie previste dal low cost profile, utilizzando quindi URL di riferimento con nomenclature simili che daranno luogo a diversi WSDL ciascuno, per prelevare le informazioni di interesse (Eventi, PMV, Lavori, ecc).

Nel Pull Web Services si richiama al posto del file statico previsto nel PULL statico http / Low Cost Profile, un servizio che riporta gli stessi contenuti ma implementato appunto tramite WebServices.

Per migliorare l'efficienza di trasmissione si ipotizza che si implementeranno per i relativi sottodomini di interesse dei servizi cosiddetti "DeltaPull" per invio al Client dei soli dati aggiornati basati su un timestamp / id dell'ultimo dato ricevuto dal Client per invio dei soli Delta, non standard DATEX II ma più efficiente.

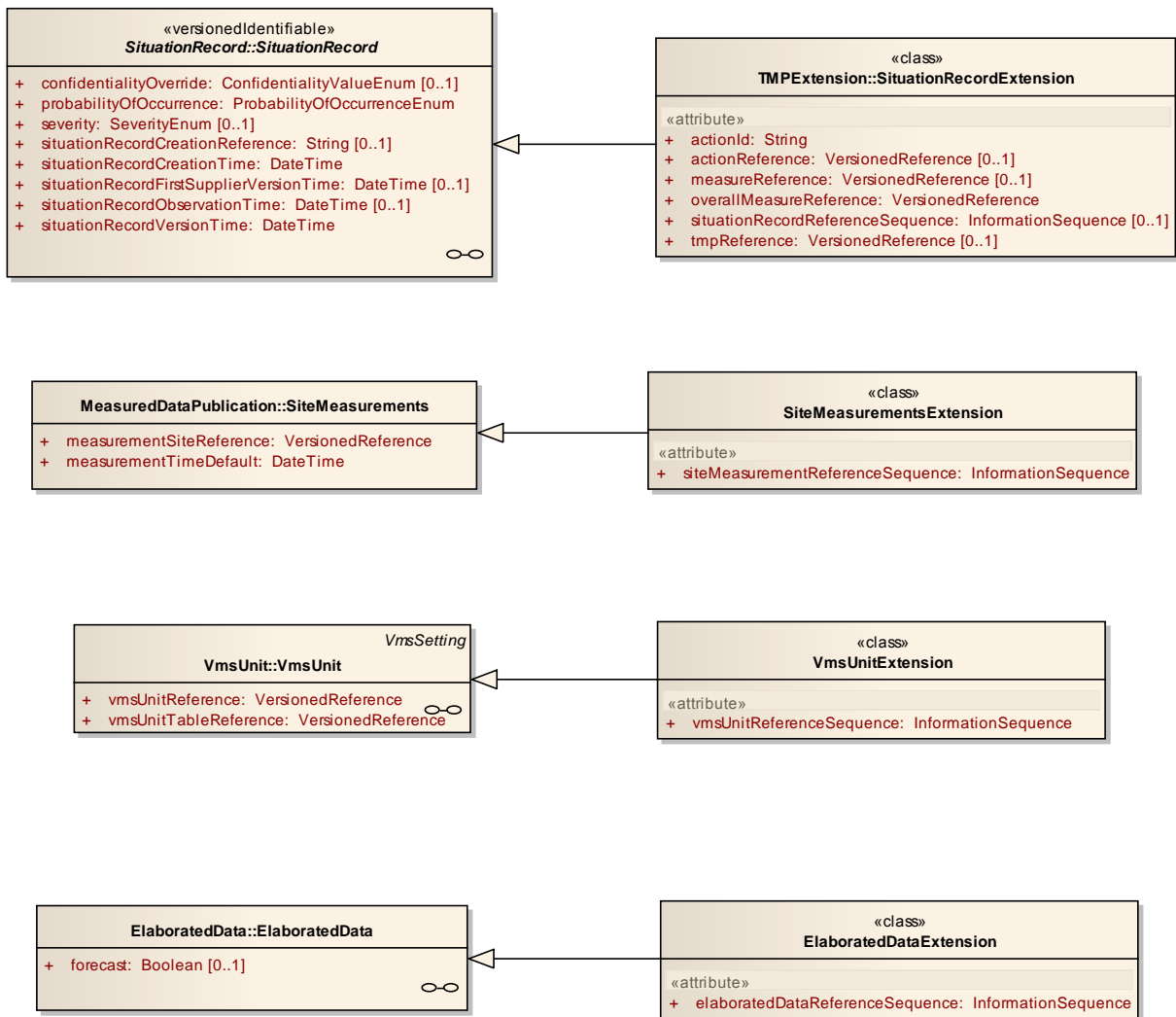
Dettagli per l'invio del timestamp/id da parte del Client

- Il sistema fornitore di informazioni associa alle informazioni elementari da trasmettere (situation record, messaggio vms, misura sensore) un progressivo di inserimento nel sistema (long integer).
- Il Client riceve la pubblicazione snapshot da Pull o da DeltaPull e ricava e memorizza il massimo progressivo ricevuto, per fare questo si sceglie di implementare il progressivo come un numerico strettamente crescente in modo che l'implementazione della funzione che determina il massimo progressivo sia unicamente identificabile indipendentemente dal client.
- Alla successiva richiesta DeltaPull il client fornisce come parametro il dato dell'ultimo e massimo progressivo ricevuto in modo che il Supplier gli fornisce le informazioni che sono associate a progressivi successivi.
- Prerequisito creare una estensione che consenta di memorizzare il timestamp associato agli elementi che si decide di inviare in modalità DeltaPull (situation record, vms message, measured data)

ESTENSIONE PROGRESSIVO DI INSERIMENTO NEL SISTEMA

La seguente estensione del modello consente di trasferire, insieme alle informazioni del SituationRecord, un progressivo di inserimento :

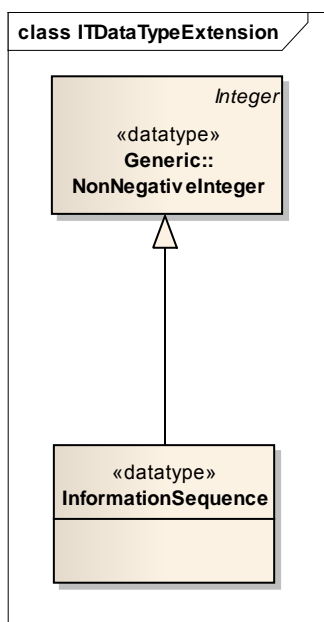
class DeltaPullExtension



when providing information for the listed classes (Situation, SiteMeasurement,VmsUnit and Elaborated data) a sequence number is associated to each single element updated that need to be exchanged.

for susequent data exchanged this sequence number can be used to ask the Supplier for information that is assigned higher sequence number than previous ones. this implements a so called Delta update for exchange in Pull Like sytems enabling the client to specify the Supplier the Sequence information starting from which the Client is requesting data

Dove :



DETTAGLIO DELTAPULL

Il WSDL standard attuale del Pull Datex II prevede che il sistema esporti il seguente metodo come servizio Datex II:

```

<message name="inputMessage"/>
<!-- This version of the DATEX II Pull service doesn't use any input message but
its declaration is here mandatory for a few Web Service frameworks-->
<message name="exchangeMessage">
  <part name="body" element="d2ns:d2LogicalModel"/>
</message>
<portType name="clientPullInterface">
  <operation name="getDatex2Data">
    <input message="tns:inputMessage"/>
  <!-- This version of the DATEX II Pull service doesn't use any input message but
its declaration is here mandatory for a few Web Service frameworks-->
    <output message="tns:exchangeMessage"/>
  </operation>
</portType>
  
```

Nel caso del DeltaPull, la proposta è quella di esportare un servizio Datex II Pull esteso nel seguente modo:

```

<message name="inputMessage"/>
<!-- This version of the DATEX II Pull service doesn't use any input message but
its declaration is here mandatory for a few Web Service frameworks-->

<message name="inputMessageDelta"/>
  <part name="sequenceNumber" element="xsd:long"/>
<message name="exchangeMessage">
  <part name="body" element="d2ns:d2LogicalModel"/>
</message>
<portType name="clientPullInterface">
  <operation name="getDatex2Data">
    <input message="tns:inputMessage"/>
    <output message="tns:exchangeMessage"/>
  </operation>
  
```

```
<operation name="getDeltaDatex2Data">
  <input message="tns:inputMessageDelta"/>
  <output message="tns:exchangeMessage"/>
</operation>
</portType>
```

Cioè lo stesso servizio Pull esporta il metodo classico getDatex2Data per la comunicazione standard e in più il metodo getDeltaDatex2Data che ha come parametro il sequence number di partenza da cui si volgono i dati

PUSH WEB SERVICE

Per web service Push si intendono servizi previsti dallo standard DATEX II che prevedono che il Supplier invii i dati tramite l'attivazione di una chiamata webservice Push implementata lato Client. La temporizzazione della chiamata è dettata da logiche che vengono definite ed implementate esclusivamente lato client.

Si distinguono:

Push On Occurrence: attivazione della chiamata Push al momento del verificarsi di una data condizione applicativa.

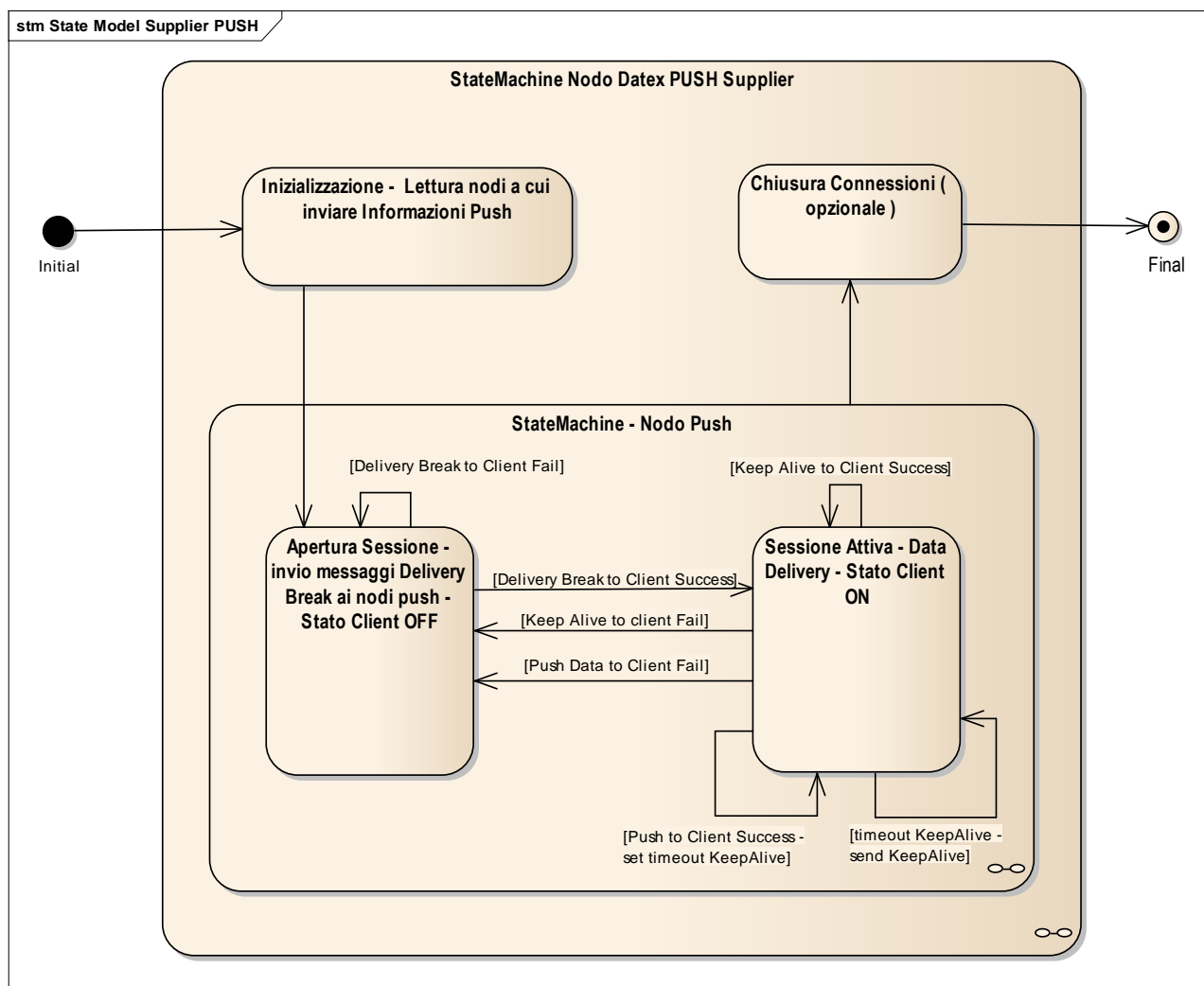
Push Periodic: attivazione della chiamata Push in base a periodo ciclico prefissato.

Normalmente il Push Periodico viene utilizzato in situazioni di disponibilità dei dati periodico, per esempio per raccolta misure periodiche dai sensori stradali, o quando non sia necessario garantire una disponibilità immediata di aggiornamenti.

Il Push On Occurrence normalmente usato in contesti di situazioni che accadono in modalità casuale, garantisce la massima tempestività nella disponibilità del dato verso il Client.

Per un funzionamento consistente del Push si devono prevedere anche delle fasi di allineamento dei dati dal Supplier come fasi di avvio del sistema o di ripristino del collegamento dopo la mancata comunicazione per scollegamenti di rete o attività di manutenzione. In tali casi si prevede l'utilizzo di una chiamata Pull a carico del Client per risincronizzare la base dati e recuperare i contenuti non trasmessi in fase di scollegamento.

La comunicazione Client – supplier con l'utilizzo della metodologia Push avviene secondo il paradigma illustrato negli schemi seguenti.



La figura illustra la macchina a stati per un nodo Datex in comunicazione PUSH con un dato supplier.

Dopo la lettura dei nodi da connettere il supplier deve prevedere un primo stato di “Apertura Sessione” che consente al sistema di verificare che il client sia operativo.

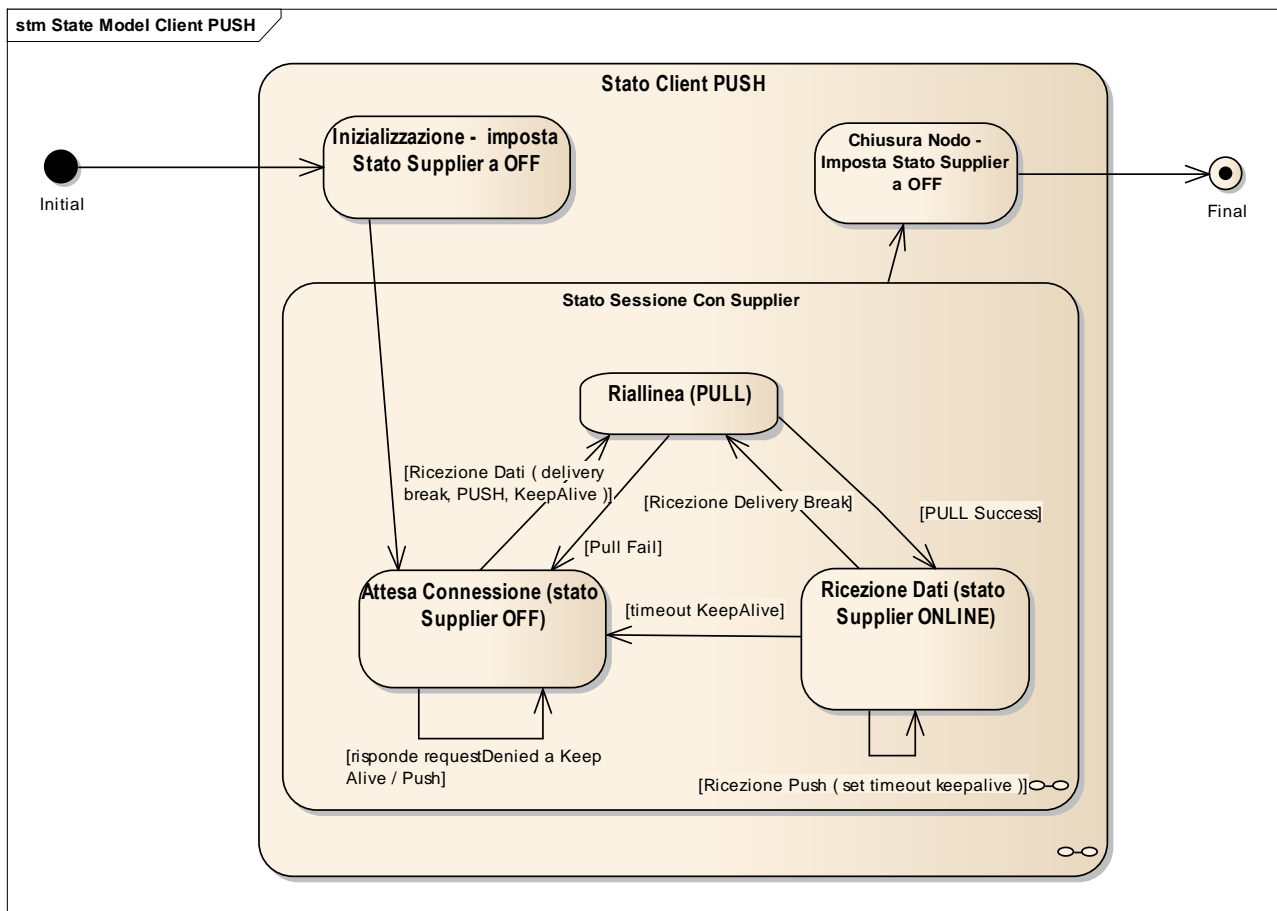
Si individua la necessita di inviare in Push un messaggio DATEX II denominato “*Delivery Break*” che non conterrà contenuto Payload, e che notifica al Client la disponibilità del Supplier.

In seguito al corretto invio del messaggio “*Delivery Break*” il Supplier considera che la Sessione è Attiva per quel dato Client ed inizia a inviare continuamente i dati Push quando disponibili o il messaggio di “*Keep Alive*”, in caso di assenza di necessità di aggiornamento contenuti, per le necessità di controllo dello stato del canale.

In caso di errori di comunicazione che intervengano nelle notifiche Push e KeepAlive, dovuti a mancanze di Rete o eventuali chiusure del servizio lato Client, il Supplier indica che la sessione con il Client è OFF e rientra nello stato di “Apertura Sessione” tentando nuovamente la connessione al servizio mediante messaggio di *Delivery Break*.

In caso di chiusura del servizio è opzionale porre lo stato del Client a OFF. Ovviamente cessando le notifiche Push e KeepAlive nel timeout prefissato il Client considererà il Supplier non disponibile.

La macchina a stati lato Client è la seguente:

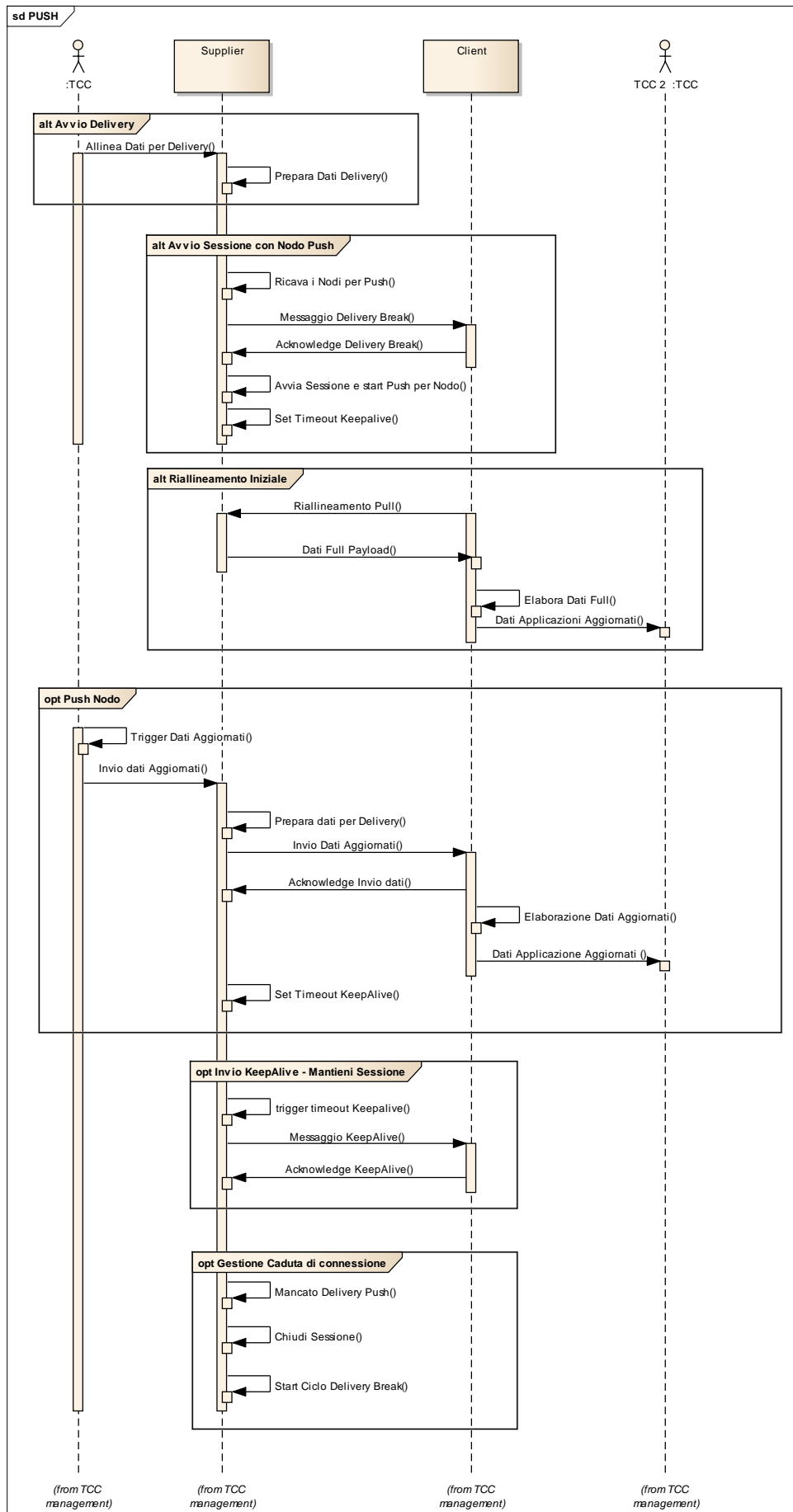


Il client dopo una fase di inizializzazione si pone in uno stato di attesa connessione in cui aspetta la notifica di un messaggio da parte del client (normalmente *Delivery Break*).

Dopo la ricezione di questo messaggio il Client deve effettuare un riallineamento dati dal Supplier e quindi effettua una chiamata PULL per ripristinare tutto il contenuto corrente e successivamente si pone nuovamente in uno stato di normale ricezione di attesa delle successive notifiche Push o KeepAlive in caso di mancanza di disponibilità dei dati.

In caso di assenza comunicazione (mancata ricezione Push di contenuti o KeepAlive) il Client porrà il Supplier in stato di scollegamento in attesa di nuovi messaggi che porteranno ad un nuovo riallineamento.

I Diagrammi di sequenza che riportano i vari passaggi e aggiornamenti di stato del sistema sono illustrati nella seguente figura.



Note di Implementazione

1. Il sistema supplier invia i dati in modalità push verso il client richiamando la funzione Push del webservice implementato lato Client.
2. Per il monitoraggio del canale il Supplier utilizza un apposito messaggio di “Keep Alive” che è implementato un messaggio DATEX II contenente la sola Classe Exchange con settato a true l’attributo keepAlive.
 - Nel caso che la connessione sia stabilita già il Client risponde con un messaggio di risposta positivo (proprietà della risposta acknowledged)
 - Nel caso che il Client ancora non abbia intrapreso la connessione per la prima volta o dopo uno scollegamento risponde con un messaggio negativo (requestDenied)
3. Per una questione di economicità di implementazione i nomi dei servizi possono essere raggruppati nelle stesse categorie di contenuti previste dal low cost profile, utilizzando quindi URL di riferimento con nomenclature simili che daranno luogo a diversi WSDL ciascuno, per prelevare le informazioni di interesse (Eventi, PMV, Lavori, ecc).

LISTA DI RICHIESTE DI CHIARIMENTO D2 O ISSUES

Nell'analisi della Situation Publication sono emersi dei punti non comprensibili o contraddittori che vengono riportati al gruppo DATEX Easyway mediante la lista delle issues disponibile su www.datex2.eu. (indicati nel presente documento con etichetta ISSUE)

AZIONI

- 1) Definire ulteriori dettagli Exchange (per es. URL webservices) ed Estensione per DeltaPull.
- 2) Creare una Estensione per i feedback utilizzando una nuova pubblicazione Feedback per trasmettere dal Client al Supplier i dati ricevuti ed elaborati allo scopo di garantire le funzionalità di link monitoring e feedback elaborazione, requisiti individuati dal gruppo di lavoro per la gestione delle Emergenze.
- 3) Per scambio di nuovi messaggi per PMV (pittogrammi e testo non standard richiesti per situazioni estemporanee non codificate in precedenza) occorre prevedere una pubblicazione ad hoc di messaggi che specifichi il messaggio tramite il testo e pitto da utilizzare e richieda su quali cartelli inviarlo. La risposta o Feedback dovrà prevedere l'indicazione di Accettazione o Rifiuto complessivo della richiesta o implementazione parziale su alcuni cartelli e rifiuto con motivazione per i PMV per i quali non è stato possibile attuare il messaggio.

ALLEGATI

Si allegano al presente documento

- a) File excel elenco eventi in uso al comparto con decodifica DATEX1 già adottata dai gruppi di lavoro precedenti e mappatura degli eventi in termini di Classi ed Attributi DATEX II: ogni tipo evento in generale corrisponde alla valorizzazione di una specifica classe DATEX II con un attributo “*Type” valorizzato ad hoc

per esempio:

- classe Accident con attributo accidentType valorizzato ad “accident” per la generica denominazione di Evento Incidente,
 - classe AbnormalTraffic con attributo abnormalTrafficType valorizzato a “queue” per l’accezione di Evento Coda
- b) Sottoschemi XML con le informazioni selezionate dal comparto
 - a. Schema Generale
 - b. Sottoschemi per le varie pubblicazioni
 - i. Eventi (Situation Publication)
 - ii. VMS (VMSTable e VMS Publication)
 - iii. Misure e Travel Times (Elaborated Data, MeasurementSiteTable, MeasuredData Publication)
- c) File Selezione degli elementi di modello (Classi e Attributi) prescelti per la generazione dei sottoschemi del profilo dal modello