



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per le infrastrutture, i sistemi informativi e statistici

Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche

Divisione 2 . Coord.to Tecnico-Amministrativo e Sistema informativo Dighe

Monitoraggio delle grandi dighe per gli aspetti di sicurezza idraulica

SPECIFICHE TECNICHE DI TRASMISSIONE IN TEMPO REALE DEI DATI DI MONITORAGGIO DELLE DIGHE

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Obiettivo, contesto normativo di riferimento e scopo	3
1.2	Modalità di trasmissione dei dati	4
1.3	Standard di riferimento	5
1.4	Parametri di monitoraggio e frequenza di trasmissione	5
1.5	Flussi di dati	6
2	REGOLE GENERALI DI FORMAZIONE DEI FLUSSI DATI	7
2.1	Modello dei dati	7
2.2	Concessionari e Dighe	8
2.3	Parametro osservato e Osservazione	10
2.4	Sensore	14
2.5	Dizionario	17
2.6	Frequenze di acquisizione e trasmissione	19
2.7	Formato date e numeri	20
3	CONFIGURAZIONE DEL CANALE DI TRASMISSIONE	21
3.1	Configurazione Servizio WEB SOS v2.0	21
3.2	Sicurezza SSL di accesso al Servizio WEB SOS 2.0	26
3.3	Configurazione Server SFTP	28
4	TRASMISSIONE MEDIANTE SERVIZI WEB SOS 2.0	29
4.1	Flusso dati Concessionario. Metodo <i>GetCapabilities</i> . Messaggio <i>Request</i>	29
4.2	Flusso dati Concessionario. Metodo <i>GetCapabilities</i> . Messaggio <i>Response</i>	30
4.3	Flusso dati Osservazione. Metodo <i>GetObservation</i> . Messaggio <i>Request</i>	50
4.4	Flusso dati Osservazione. Metodo <i>GetObservation</i> . Messaggio <i>Response</i>	56
4.5	Flusso dati Sensore. Metodo <i>DescribeSensor</i> . Messaggio <i>Request</i>	64
4.6	Flusso dati Sensore. Metodo <i>DescribeSensor</i> . Messaggio <i>Response</i>	66
5	TRASMISSIONE CON PROTOCOLLO SFTP	86
5.1	Flusso dati Concessionario SFTP	86
5.2	Flusso dati Osservazione SFTP	87
5.3	Flusso dati Sensore SFTP	88

1 INTRODUZIONE

1.1 Obiettivo, contesto normativo di riferimento e scopo

Il presente documento illustra il formato e le modalità di trasmissione dei dati di monitoraggio, che i Concessionari e/o Gestori dovranno adottare ai sensi della Direttiva PCM 8 luglio 2014, per la comunicazione per via telematica e in tempo reale dei dati di monitoraggio idrologico-idraulico acquisiti presso le dighe di competenza alla Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche (DG Dighe).

La Specifica tecnica è pertanto indirizzata ai Concessionari delle grandi dighe che sono tenuti ad attivare la trasmissione dei dati di monitoraggio verso il sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio della DG Dighe ovvero ai Gestori, se diversi dal Concessionario della derivazione.

Il contesto normativo di riferimento è costituito dalle norme di seguito elencate:

- la Direttiva PCM 27 febbraio 2004, con cui è stato disposto che i Concessionari delle dighe sono tenuti a trasmettere in tempo reale i dati di monitoraggio dell'invaso e delle manovre effettuate sugli organi di scarico, con finalità di prevenzione e riduzione del rischio idraulico nel caso di eventi di piena;
- il DL 79/2004, convertito, con modificazioni, con la L. 139/2004, all'articolo 3, comma 3, che ha individuato la esigenza che il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti effettui attività di monitoraggio delle grandi dighe concernente, fra l'altro, gli aspetti di sicurezza idraulica;
- l'art. 43, comma 13, del decreto legge 6 dicembre 2011, n.201 convertito con la L. n.214/2011, che, ai fini dell'attuazione del suddetto monitoraggio, ha precisato che i Concessionari e i Gestori delle grandi dighe sono tenuti a fornire al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, per via telematica e in tempo reale, i dati idrologici e idraulici acquisiti presso le dighe, comprese le portate scaricate e derivate, secondo le direttive impartite dallo stesso Ministero;
- la Direttiva PCM 8 luglio 2014 che ha stabilito, per una più rapida diffusione delle informazioni volte alla regolazione dei deflussi a valle delle dighe, che i Gestori devono adottare le misure necessarie affinché i dati idrologici-idraulici (dati di monitoraggio del livello di invaso e delle portate scaricate) siano resi disponibili in continuo e in tempo reale, a mezzo contatti telematici, alle protezioni civili regionali/CFD e alla Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche;
- la Direttiva direttoriale n. 26346 del 29.12.2015, con cui questa DG Dighe ha fornito le indicazioni generali per la trasmissione in tempo reale dei dati di monitoraggio delle dighe, ai sensi della Direttiva PCM 8 luglio 2014.

La trasmissione, per via telematica e in tempo reale, si avvale, in prima istanza, di un modello interoperabile di comunicazione basato su standard di formato e Servizi WEB di interscambio, le cui specifiche di implementazione sono basate sulla suite di standard OGC¹ denominata SWE² (*Sensor Web Enablement*) per la modellazione e la codifica sia

¹<http://www.opengeospatial.org/>

dei dati acquisiti che delle impostazioni dei sensori al fine di consentirne la condivisione in una rete costituita anche da sensori diversi.

In subordine, e fino all'adeguamento definitivo dei propri sistemi informatici alla pubblicazione dei dati idraulici e idrologici mediante Servizi Web, i Concessionari possono adottare il canale alternativo di trasmissione dati con formato file CSV su protocollo SFTP, predisposto dal sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio delle grandi dighe della DG Dighe.

La presente Specifica tecnica identifica i dati di interesse ai fini del monitoraggio e definisce le modalità operative di trasmissione dei dati al sistema di acquisizione dati di monitoraggio delle grandi dighe della DG Dighe.

1.2 Modalità di trasmissione dei dati

Relativamente alla modalità di trasmissione mediante *WEB Services*, il presente documento riporta le specifiche per l'implementazione del Servizio WEB conforme allo standard OGC - SWE, che il Concessionario dovrà pubblicare per rendere disponibili i dati di monitoraggio delle dighe di propria competenza. Le specifiche si riferiscono alle sole operazioni e interfacce del Servizio WEB e al formato in cui i dati sono codificati, lasciando libertà al Concessionario di adottare le tecnologie più opportune per realizzare e pubblicare il Servizio WEB stesso.

La modalità di trasmissione prevede che il *Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio delle grandi dighe* della DG Dighe interroghi periodicamente i servizi esposti dal Concessionario per acquisire i dati e registrarli nel repository centrale.

La modalità complementare di trasmissione dei dati di monitoraggio su protocollo SFTP si basa invece sull'esposizione sui sistemi informatici del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) di un'area di registrazione su cui i Concessionari, adeguatamente autenticati, possano depositare periodicamente i file in formato CSV contenenti i dati di monitoraggio. Allo scopo, il presente documento fornisce le specifiche dei formati dei file CSV richiesti e descrive le procedure di trasmissione.

Per entrambi i canali di trasmissione, le specifiche illustrano l'adozione di un opportuno modello di sicurezza *end-to-end* che garantisca l'integrità e la confidenzialità dei messaggi. In particolare, il canale basato sull'invocazione di Servizi WEB prevede che i sistemi richiedenti, incluso il *Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio* della DG Dighe, attestino con un certificato SSL la propria identità nei confronti del Concessionario che pubblica i servizi stessi; il provider del Concessionario verifica l'identità del richiedente e assicura che i servizi acceduti rispondano soltanto alle richieste autorizzate. Il canale di trasmissione su protocollo SFTP garantisce l'accesso esclusivo ad ogni Concessionario ad una specifica area di registrazione.

²<http://www.opengeospatial.org/ogc/markets-technologies/swe>

1.3 Standard di riferimento

La suite di standard OGC SWE di riferimento per l'implementazione dei WEB Services è costituita dai seguenti standard internazionali:

1. Observations & Measurements (O&M) v.2.0
(<http://www.opengeospatial.org/standards/om>)
2. Sensor Model Language (SensorML) v.2.0
(<http://www.opengeospatial.org/standards/sensorml>)
3. Sensor Observation Service (SOS) v.2.0
(<http://www.opengeospatial.org/standards/sos>)
4. SWE Service Model Implementation Standard (SWES) v.2.0
(<http://www.opengeospatial.org/standards/swes>)
5. OGC® SWE Common Data Model Encoding Standard
(<http://www.opengeospatial.org/standards/swecommon>)

I primi due documenti riguardano la modalità con cui codificare le osservazioni e i metadati dei sensori; il terzo contiene le specifiche delle operazioni del Servizio WEB (Servizio SOS), utilizzate per la trasmissione dei dati di monitoraggio. Gli ultimi due documenti trattano della definizione dei componenti, dei tipi di dato e delle operazioni comuni a vari servizi, inclusi altri servizi non necessari agli scopi del documento.

Il *Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio delle grandi dighe* della DG Dighe utilizza l'implementazione dello standard OGC . SOS del consorzio di imprese tedesco denominato 52° North³, realizzata con tecnologie open source e su database PostgreSQL con estensione spaziale PostGIS.

Indipendentemente dalla soluzione adottata da DG Dighe, il Concessionario potrà, comunque, adottare altre soluzioni tecnologiche per la implementazione dei Servizi WEB di pubblicazione dei dati di monitoraggio, purché aderenti allo standard OGC . SOS ver. 2.0.

Tuttavia, gli esempi di messaggi WEB Services riportati in questo documento rispecchiano la implementazione 52° North.

1.4 Parametri di monitoraggio e frequenza di trasmissione

I parametri di monitoraggio da trasmettere al Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio delle grandi dighe sono il **livello di invaso**, espresso in metri sul livello del mare (m s.l.m.), il corrispondente **volume di invaso** e le **portate scaricate**. Sono richieste anche le **portate di adduzione** all'invaso (bacini allacciati) e derivata nei casi in cui esse siano significative ai fini della ricostruzione degli eventi di piena o comunque nei casi indicati dalla DG Dighe. Il volume di invaso è espresso in milioni metri cubi (M m³), le portate sono espresse in metri cubi al secondo (m³/s).

³ <http://52north.org/communities/sensorweb/sos/>

Come disposto con la DD 26346/2015, le misure acquisite in diga saranno trasmesse con cadenza **giornaliera**; le misure saranno riferite al Tempo UTC (Coordinated Universal Time).

Il Concessionario dovrà prevedere anche una frequenza di trasmissione maggiore da adottarsi nei seguenti casi: a) a seguito di **stato di allerta di cui alla Direttiva PCM 08.07.2014** o al Documento di Protezione Civile della diga, b) il bacino idrografico sotteso anche parzialmente dalla diga sia interessato da **allertamenti meteo-idro** per criticità idrogeologica e/o idraulica (di moderata o elevata criticità), c) il bacino sotteso sia interessato da **avvisi di avverse condizioni meteorologiche** (di moderata o elevata intensità), in coerenza con il bollettino di vigilanza meteo nazionale, oppure d) su **richiesta della DG Dighe**.

Per disposizione dalla DG Dighe, in condizioni di allerta, potrà essere richiesta una frequenza maggiore, fino a 15 minuti.

1.5 Flussi di dati

Indipendentemente dalle modalità di trasmissione di cui al Par. 1.2 *Modalità di trasmissione dei dati*, il Concessionario predispone più flussi di dati verso il Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio delle grandi dighe della DG Dighe, identificati nel seguito come segue:

Flusso dati **Concessionario**

Trasmette i metadati del Servizio WEB e le informazioni dettagliate in merito alle funzioni disponibili, nel caso della modalità di trasmissione basate su WEB Services. Trasmette anche l'aggiornamento del nominativo del responsabile tecnico della trasmissione e dei relativi recapiti, email e telefonici.

Flusso dati **Osservazione**

Trasmette le misurazioni effettuate dai sistemi di misura per tutte le dighe e per tutti i parametri di monitoraggio (livello invaso, volume, portate, precipitazioni, etc).

Oltre al dettaglio della misurazione, il flusso dati **Osservazione** riporta anche l'indicazione di attivazione dello stato di allerta, tra quelli indicati al paragrafo precedente *Par. 1.4. Parametri di monitoraggio e frequenza di trasmissione*. Contestualmente, il Concessionario dovrà provvedere a rendere disponibili i dati di monitoraggio con una frequenza maggiore.

Il flusso dati **Osservazione** trasmette anche le modalità di formazione del dato (continuo, medio, max, stimato).

Flusso dati **Sensore**

Trasmette le informazioni per tutti i sensori / sistemi di misurazione di ogni diga utilizzati per l'acquisizione del dato di monitoraggio. Il flusso dati **Sensore** trasmette anche una serie di metadati relativi alla precisione di acquisizione (misurazione diretta o elaborazione di altre misure) e alla cronologia degli interventi di manutenzione.

2 REGOLE GENERALI DI FORMAZIONE DEI FLUSSI DATI

2.1 Modello dei dati

Il modello dei dati definisce contenuto e caratteristiche dei messaggi del Servizio Web, secondo lo standard OGC-SOS, o dei file CSV su protocollo SFTP (modalità alternativa), per la trasmissione dei dati da parte di Concessionari.

Il modello concettuale dei dati, rappresentato nella Figura 1 seguente, associa ad una Diga uno o più *Sistemi di misurazione*, ciascuno costituito da strumenti di misura, sensori e dispositivi, che insieme concorrono alla misurazione di una specifica grandezza idraulica o idrologica (*Parametro osservato*) della diga e del serbatoio.

Il *Sistema di misurazione* può subire modificazioni nel tempo, a parità di parametri osservati, a seguito di diversi interventi di modifica dei dispositivi che lo costituiscono (interventi di manutenzione, di taratura, di sostituzione e/o riposizionamento dei dispositivi stessi) o del processo di acquisizione ed elaborazione del dato, che possono modificare la precisione dell'osservazione o il range di valori ammissibili, ovvero a seguito di interventi di manutenzione, di taratura o di riposizionamento degli strumenti stessi.

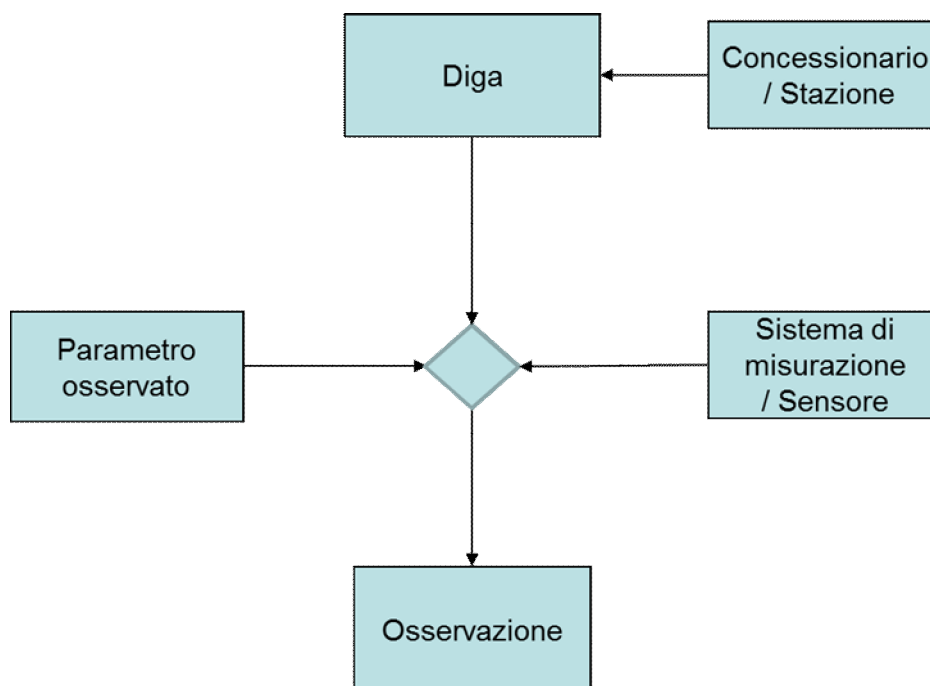


Figura 1: Modello dei dati

2.2 Concessionari e Dighe

1. I canali di acquisizione (Servizi WEB o SFTP) e i flussi di dati sono stabiliti per Concessionario, nel senso che ogni Concessionario pubblica un Servizio WEB che rende disponibili alla frequenza stabilita i dati per tutte le dighe di competenza e per tutti i parametri monitorati. Analogamente, con il canale SFTP, ogni Concessionario rende disponibile nell'area di registrazione del MIT, e alla frequenza stabilita, un file CSV per tutte le dighe di competenza e per tutti i parametri monitorati.
2. Il *Concessionario* è caratterizzato da un identificativo numerico univoco, assegnato da DG Dighe e registrato in Banca dati dighe, di seguito denominato **IDStazione**, che identifica l'insieme di dighe di competenza del Concessionario stesso. L'identificativo IDStazione è, pertanto, invariante nel caso di subentro nella concessione di tutte le dighe di competenza o di modifica della ragione sociale del Concessionario.
3. La *Diga* è identificata dalla coppia **NumeroArchivio** (numerico - 4 digit) e **Sub** (char 1 digit) univoca, così come assegnata da DG Dighe e registrata in Banca dati dighe. Se il Sub non è presente, occorre necessariamente inserire il carattere %o±.

Esempio 1: 303_ LISCIA

Esempio 2: 1391B MONTE ALTO

Analogamente, anche l'associazione Stazione - Diga è definita da DG Dighe e registrata in Banca dati dighe. Gli aggiornamenti sono eseguiti da DG Dighe quando, a seguito del subentro di un concessionario, i dati di una diga saranno fisicamente forniti dalla nuova stazione.

4. Le informazioni del flusso dati %Concessionario+ sono riportate nella Tabella 1 seguente:

Posizione Campo	Contenuto	Formato	Descrizione
	IDStazione	Integer	identificativo
1	nomeConc	Char, 50 digit	Denominazione del concessionario
2	sitoConc	Char, 100 digit	Sito web Concessionario
3	nomeContTecn	Char, 50 Digit	Nome contatto tecnico
4	posContTecn	Char, 50 Digit	Titolo/ruolo contatto tecnico
5	telContTecn	Char, 50 digit	Numero telefonico contatto tecnico

6	FAXContTecn	Char, 50 Digit	Fax contatto tecnico
7	mailContTecn	Char, 100 Digit	Mail contatto tecnico
8	Indirizzo	Char, 150 digit	Indirizzo del contatto tecnico
9	CAPContTecn	Char, 5 digit	CAP contatto tecnico
10	comuneContTecn	Char, 50 Digit	Comune contatto tecnico
11	regioneContTecn	Char, 50 digit	Regione contatto tecnico

Tabella 1: Flusso dati %Concessionario+

- Il campo **mailContTecn** può essere costituito da una concatenazione di più indirizzi mail separati dal carattere *pipe* %t.
- La corrispondenza dei campi del flusso dati %Concessionario+ per i due canali di trasmissione WEB Service e SFTP e l'obbligatorietà degli stessi è riportata nella tabella seguente:

Posizione Campo	Contenuto flusso concessionario	Presente nel file CSV	Campo relativo nel file CSV	Presente nel messaggio response del WebService (GetCapabilities)	Sezione nel messaggio response del Webservice (GetCapabilities)	Campo Obbligatorio
	IDStazione	SI	Eq integrato nel nome del file	SI	Title	SI
1	nomeConc	SI	nomeConc	SI	ProviderName	SI
2	sitoConc	SI	sitoConc	SI	ProviderSite	NO
3	nomeContTecn	SI	nomeContTecn	SI	IndividualName	SI
4	posContTecn	SI	posContTecn	SI	PositionName	SI
5	telContTecn	SI	telContTecn	SI	Phone/Voice	SI
6	FAXContTecn	SI	FAXContTecn	SI	Phone/FacSimile	SI
7	mailContTecn	SI	mailContTecn	SI	ElectronicMailAddress	SI
8	indirizzo	SI	indirizzo	SI	DeliveryPoint	SI
9	CAPContTecn	SI	CAPContTecn	SI	PostalCode	SI
10	comuneContTecn	SI	comuneContTecn	SI	City	SI
11	regioneContTecn	SI	regioneContTecn	SI	AdministrativeArea	SI

2.3 Parametro osservato e Osservazione

1. I Concessionari delle grandi dighe sono tenuti a trasmettere i seguenti dati idrologici e idraulici acquisiti presso le dighe: livello di invaso (dato prioritario), espresso in metri sul livello del mare (m s.l.m.), e volume di invaso corrispondente, espresso in milioni di metri cubi ($M m^3$); portate scaricate (in prima applicazione nei casi in cui è presente un sistema di monitoraggio dei gradi di apertura delle paratoie o comunque nei casi indicati dalla Direzione); portata addotta dai bacini allacciati e derivata (nei casi in cui esse siano significative ai fini della ricostruzione degli eventi di piena o comunque nei casi indicati dalla Direzione). Le portate sono espresse in metri cubi al secondo (m^3/s).

I *Parametri osservati*, dei quali le *Osservazioni* sono i dati acquisiti ad essi corrispondenti, sono definite centralmente dalla DG Dighe e sono identificate in particolare con i seguenti valori:

- LivelloInvaso
- VolumeInvaso
- PortataScaricata
- PortataDerivata
- PortataAdduzione

Le elenco dei *Parametri osservati* è pubblicato nel dizionario controllato (Par. 2.5).

2. Le misurazioni prodotte dai sistemi di misurazione / sensori costituiscono le *Osservazioni*, unitamente all'istante o intervallo temporale di rilevazione (**tempoRilevaz** o *Phenomenon Time*). Tale informazione temporale è strettamente legata alle modalità di formazione del dato (**Qualificatore**) descritte al punto 8.

Il Concessionario dovrà fornire anche l'istante temporale in cui le *Osservazioni* sono state elaborate e rese disponibili (**tempoDisp** o *Result Time*).

L'identificativo delle *Osservazioni* è assegnato dal Concessionario con la combinazione dei seguenti codici identificativi:

- identificativo della Diga: NumeroArchivio+Sub [specificato da DG Dighe]
- codice del Sensore per diga [assegnato da Concessionario]
- Parametro osservato [specificato da DG Dighe]
- %OSS+ + TimeStamp di registrazione del dato nel sistema informatico del Concessionario (tempoDisp) [assegnato da Concessionario].

NumeroArchivio+Sub / Codice Sensore / Parametro osservato / OSS+tempoDisp

Esempio: 1391B/0000000001/LivelloInvaso/OSS2016-01-01T00:00:00Z

Le osservazioni dovranno riportare un solo sensore per parametro.

3. Le informazioni del flusso dati %Osservazione+sono riportate nella Tabella 3 seguente:

Posizione Campo	Contenuto	Formato	Descrizione
1	IDDiga	int 4 digit+ 1 char	Numero archivio+ sub
2	nomeDiga	Char 100 digit	Nominativo della diga
3	IDSensore	Char 10 digit	Codifica sensore / sistema di misurazione comunicata dal concessionario
4	param	Char 50 digit	Parametro osservato
5	IDOss	Char 100 digit	Identificativo dell'osservazione, costituita dal termine OSS concatenato al timestamp di registrazione. L'osservazione è identificata completamente insieme all'ID Diga, all'ID Sensore e al parametro osservato.
6	uom	Char, 10 digit	Unità di misura
7	valore	Num 7 digit (2 dec inclusi)	Valore osservato. In caso di mancanza di valore il campo dovrà essere valorizzato rispettivamente con i codici I-9999+ per indisponibilità del sensore e %8888+ per assenza di misurazione
8	tempoRilevazInizio	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Phenomenon Time: Data e ora in cui è stata acquisita la misura, timestamp UTC, 22 digits. Eqdipendente dal qualificatore ossia dalla modalità di formazione del dato. Nel caso di qualificatore Continuo costituisce l'istante specifico di rilevazione, in tutti gli altri casi di qualificatore (max,medio,Stimato) costituisce l'inizio dell'intervallo di rilevazione.
9	tempoRilevazFine	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Phenomenon Time: Data e ora in cui è stata acquisita la misura, timestamp UTC, 22 digits. Eqdipendente dal qualificatore ossia dalla modalità di formazione del dato. Nel caso di qualificatore Continuo (max,medio,Stimato) ha lo stesso significato del TempoRilevazioneInizio, in tutti gli altri casi di qualificatore (max,medio,Stimato) costituisce la fine dell'intervallo di rilevazione.
10	tempoDisp	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	ResultTime: Data e ora in cui è stata elaborata e resa disponibile la misura, timestamp UTC, 22 digits
11	statoAllerta	Char, 50 digit	Stato di allerta della diga monitorata. L'elenco degli stati di allerta è pubblicato anche nel dizionario

			controllato.
12	motivoAssenza	Char, 150 digit	Descrittivo riportante la motivazione specifica dell'assenza del dato. Il campo motivo assenza viene valorizzato solo a seguito della valorizzazione del campo %valore+ con codici di errore %8888+e -9999.
13	qualificatore	Char, 50 digit	Definisce le modalità di formazione del dato: continuo, medio, max, stimato. L'elenco dei valori possibili è pubblicato anche nel dizionario controllato.

Tabella 3: Flusso dati %Osservazione+

4. La corrispondenza dei campi del flusso %Osservazione+ per i due canali di trasmissione WEB Service e SFTP e l'obbligatorietà degli stessi è riportata nella tabella seguente:

Posizione Campo	Contenuto flusso osservazione	Presente nel file CSV	Campo relativo nel file CSV	Presente nel messaggio response del Webservice (GetObservation)	Sezione nel messaggio response del Webservice (GetObservation)	Campo Obbligatorio
1	IDDiga	SI	IDDiga	SI	FeatureOfInterest	SI
2	nomeDiga	SI	nomeDiga	NO	-	SI (nel csv)
3	IDSensore	SI	IDSensore	SI	Procedure	SI
4	param	SI	param	SI	ObservedProperty	SI
5	IDOss	SI	IDOss	SI	Identifier	SI
6	uom	SI	uom	SI	uom	SI
7	valore	SI	valore	SI	Result	SI
8	tempoRilevazInizio	SI	tempoRilevazInizio	SI	PhenomenonTime /beginPosition	SI
9	tempoRilevazFine	SI	tempoRilevazFine	SI	PhenomenonTime /endPosition	NO (obbligatorio solo nel caso in cui il qualificatore sia diverso da %Continuo+)
10	tempoDisp	SI	tempoDisp	SI	ResultTime	SI
11	statoAllerta	SI	statoAllerta	SI	Parameter 1: StatoAllerta	SI
12	motivoAssenza	SI	motivoAssenza	SI	Parameter 2: MotivoAssenza	SI (solo in caso di valorizzazione del campo valore con -

						9999 o - 8888)
13	qualificatore	SI	qualificatore	SI	Parameter Qualificatore	3: SI

Tabella 4: Corrispondenza Flusso dati %Osservazione+

5. Il valore della *Osservazione* è espressa nell'unità di misura **uom** del parametro osservato e deve appartenere al range di valori ammissibili, specifico del sistema di acquisizione ed elaborazione adottato dal Concessionario.

Elenco delle **uom** è pubblicato nel dizionario controllato (Par.2.5):

- m s.l.m
- M m³
- m³/s

6. Eq a carico del Concessionario rendere disponibili i dati per la diga assoggettata a fase di allerta con la frequenza richiesta.

Eq anche a carico del Concessionario comunicare immediatamente, con il primo flusso dati %Osservazione+ disponibile, l'eventuale attivazione dello stato di allerta, tra quelli previsti al *Par. 1.4. Parametri di monitoraggio e frequenza di trasmissione*.

Il parametro **statoAllerta** riporta lo stato di allerta:

- VigilanzaOrdinaria
- AllertamentiDocProtCivile
- CriticitaIdrogeologicheIdrauliche
- CondizioniMeteoAvverse
- Altro

Il rientro a condizioni di Vigilanza ordinaria dovrà essere comunicato dal Concessionario con le stesse modalità con cui è comunicata la fase di allerta, riportando al parametro opportuno del flusso di informazioni %Osservazione+ il valore %Vigilanza ordinaria+

Elenco degli **statoAllerta** è pubblicato nel dizionario controllato (Par.2.5)

7. Il concetto di dato mancante è identificato dal valore **NoData** = %9999+ specificato nel campo **Valore**, ad indicare l'indisponibilità del sensore o del sistema di misurazione.

Il concetto di dato assente, distinto dal dato mancante, è specificato dal valore **bAssente** = %8888+, nel caso in cui il dato sia assente a seguito, ad esempio, di operazioni di svasso del bacino per interventi di manutenzione straordinaria. L'informazione di dato assente giustifica valori nulli di portata scaricata o valori esterni

al range di ammissibilità per il livello di invaso. In entrambi i casi il campo **motivoAssenza** riporta una breve descrizione delle motivazioni.

Il dato è non pervenuto, invece, quando il *Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio* non riscontra un'osservazione con il timestamp **tempDisp** atteso al tempo previsto di acquisizione, corrispondente alla frequenza impostata.

8. Il valore della misura è, inoltre, caratterizzato da un **qualificatore**, che fornisce informazioni sulla formazione del valore indicato:
- Continuo: è il valore fornito dal sistema di misurazione a un particolare istante di tempo e misurato con sufficiente frequenza,
 - Medio: è un valore medio su un intervallo di tempo,
 - Max: è un valore massimo in un intervallo di tempo,
 - Stimato: è un valore che può essere stimato costante in un intervallo di tempo.

In base al qualificatore, il tempoRilevaz è un istante temporale oppure un intervallo di tempo, secondo lo schema seguente:

Qualificatore	TempoRilevaz o Phenomenon Time	Note
Continuo	Istante temporale (TimeInstant)	Il tempoRilevaz è l'istante specifico di rilevazione del dato
Max	Intervallo temporale (TimePeriod)	Il tempoRilevaz è l'intervallo temporale nel quale sono rilevati i dati: il dato comunicato è il valore massimo delle misurazioni nell'intervallo.
Medio	Intervallo temporale (TimePeriod)	Il tempoRilevaz è l'intervallo temporale nel quale sono rilevati i dati: il dato comunicato è il valore medio delle misurazioni nell'intervallo.
Stimato	Intervallo temporale (TimePeriod)	Il tempoRilevaz è l'intervallo temporale nel quale sono rilevati i dati: il dato comunicato è un valore stimato delle misurazioni nell'intervallo.

Tabella 5: Elenco dei valori di qualificatore

L'elenco dei valori di **qualificatore** è pubblicato nel dizionario controllato (Par.2.5).

2.4 Sensore

1. Le informazioni di interesse sul *Sensore* o, più in generale del *Sistema di misurazione*, attengono essenzialmente alla valutazione dell'affidabilità e della precisione dell'osservazione, oltre che alla indicazione delle caratteristiche del sensore o del sistema di misurazione. In particolare, l'indicatore di affidabilità considerato in questo

contesto è l'insieme delle informazioni relative alla vetustà dei sistemi e alla frequenza della manutenzione, che può determinare anche un'influenza sulla precisione. L'indicatore di precisione è, invece, il valore esprime l'incertezza complessiva della misura.

2. L'identificativo del *Sensore / Sistema di misurazione* è assegnato dal Concessionario con la seguente coppia di identificativi:

- identificativo della Diga: NumeroArchivio+Sub [specificato da DG Dighe]
- codice del Sensore per diga [assegnato da Concessionario] non superiore ai 10 caratteri.

Esempio: 1391B/000000001

3. Le informazioni del flusso dati %Sensore+sono riportate nella Tabella 6 seguente:

Posizione campo	Contenuto	formato	Descrizione
1	IDdiga	int 4 digit+ 1 char	Numero archivio+ sub
2	IDSensore	Char 10 digit	Codifica sensore comunicata dal concessionario
3	nomeSens	Char, 50 digit	Nome sintetico del sensore
4	modSens	Char, 30 digit	Modello del sensore
5	tipoSensore	Char, 30 digit	Classificazione del sensore
6	nomeDocSensore	Char, 50 digit	Nome della documentazione del sensore
7	urlDocSensore	Char, 50 digit	url di pubblicazione della documentazione del sensore
8	posSensore	Char, 50 digit	Posizione del sensore. Lo standard Sensor ML permette sia la definizione delle coordinate geografiche del sensore sia una formulazione descrittiva della posizione (es %pnda dx+
9	dataAvvioRilevamento	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Data di prima rilevazione del sensore (Coincide con la data di installazione). Corrisponde alla begin position del valid time del sensore.
10	dataUltimaManutenzione	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Data ultima manutenzione sul sensore.
11	statoSensore	Char, 30 digit	Riporta lo stato del sensore. Equo parametro descrittivo e dovrà essere valorizzato secondo i valori standard di seguito riportati (Attivo, in avaria, in manutenzione, dismesso, non utilizzabile)
12	periodoCampionamento	Int 4 digit	Espresso in secondi. Esprime il range temporale in cui il dato viene campionato
13	periodoRegistrazione	Int 4 digit	Espresso in secondi. Esprime il range temporale in cui il dato viene archiviato
14	paramSensore	Char, 50 digit	Grandezza misurata dal sensore
15	uomSens	Char, 10 digit	Unità di misura
16	rngValMax	Num, 7 digit (2 decimal inclusi)	Range di validità della misura (limite alto)

17	rngValMin	Num 7 digit (2 decimal inclusi)	Range di validità della misura (limite basso)
18	prec	Int 2 digit	Valore numerico esprimente l'incertezza complessiva della misura determinata dal processo di misurazione, tale valore è espresso in percentuale sul valore corrente della misura. Indica quindi la percentuale di scarto sulla misura.

Tabella 6: Flusso dati %Sensore+

4. La corrispondenza dei campi del flusso %Sensore+ per i due canali di trasmissione WEB Service e SFTP e l'obbligatorietà degli stessi è riportata nella tabella Tabella 7 seguente:

Posizione Campo	Contenuto flusso Sensore	Presente nel file CSV	Campo relativo nel file CSV	Presente nel messaggio response del Webservice (DescribeSensor)	Sezione nel messaggio response del Webservice (DescribeSensor)	Campo Obbligatorio
1	IDDiga	SI	IDDiga	SI	identifier	SI
2	IDSensore	SI	IDSensore	SI	identifier	SI
3	nomeSens	SI	nomeSens	SI	ShortName	SI
4	modSens	SI	modSens	SI	ModelNumber	NO
5	tipoSensore	SI	tipoSensore	SI	sensorType	NO
6	nomeDocSensore	SI	nomeDocSensore	SI	name	NO
7	urldocSensore	SI	urldocSensore	SI	URL	NO
8	posSensore	SI	posSensore	SI	position/Value	NO
9	dataAvvioRilevamento	SI	dataAvvioRilevamento	SI	ValidTime/beginPosition	SI
10	dataUltimaManutenzione	SI	dataUltimaManutenzione	SI	Event/TimeInstnt	NO
11	statoSensore	SI	statoSensore	SI	Status	NO
12	periodoCampionamento	SI	periodoCampionamento	SI	SamplePeriod	NO
13	periodoRegistrazione	SI	periodoRegistrazione	SI	StoragePeriod	NO
14	paramSensore	SI	paramSensore	SI	Output	SI
15	uomSens	SI	uomSens	SI	uom	SI
16	rngValMax	SI	rngValMax	SI	Constraint (min value of interval)	SI
17	rngValMin	SI	rngValMin	SI	Constraint (max value of interval)	SI
18	prec	SI	prec	SI	Quality	NO

Tabella 7: Corrispondenza Flusso dati %Sensore+

Il canale WEB Service SOS per la funzione *DescribeSensor*, a differenza del flusso SFTP mette a disposizione ulteriori parametri di monitoraggio. Tali parametri, di seguito elencati, sono opzionali:

Tag SOS	Descrizione
<identifier name=#longName>	Descrizione estesa del sensore. Oltre al nome può essere inserita in questo campo anche una breve descrizione dell'applicazione
<identifier name=#Manufacturer>	Nome della società costruttrice del sensore
<History>< label>	Riporta la descrizione sintetica dell'intervento effettuato sul sensore
<History>< description>	Riporta la descrizione estesa dell'intervento effettuato sul sensore
<OnlineResource><description>	Descrive il documento tecnico del sensore specificandone la tipologia.

2.5 Dizionario

Al fine di limitare il dominio dei valori utilizzati per lo scambio delle informazioni, con lo scopo di normalizzare l'utilizzazione dei parametri di monitoraggio, è disponibile un dizionario controllato, accessibile all'indirizzo:

<https://sismon.mit.gov/Portale/Home/Dictionary>

Il dizionario riporta l'elenco dei valori utilizzabili per i seguenti metadati:

- Parametri osservabili (**Param**)
- Qualificatore (**Qualificatore**)
- Stati di allerta (**StatoAllerta**)
- Unità di misura (**uom**)
- IDStazione (**IdStazione**)

Parametri osservabili

L'elenco dei Parametri osservabili oggetto del monitoraggio è riportata come segue nella Tabella 8.

Parametro	Codifica	Descrizione	Unità di misura
Livello di invaso	LivelloInvaso	Quota del pelo libero dell'acqua in prossimità dello sbarramento in riferimento al livello del mare	m s.l.m.
Portata adduzione	PortataAdduzione	Portata addotta dai bacini allacciati.	m ³ /s
Portata derivata	PortataDerivata	Portata derivata per l'utilizzazione	m ³ /s
Portata scaricata	PortataScaricata	Portata scaricata a valle dagli organi di scarico	m ³ /s
Volume invaso	VolumInvaso	Volume dell'invaso con pelo libero dell'acqua	Milioni di m ³

		a quota del Livello Invaso.	
Precipitazione	Precipitazione	Afflusso meteorico	mm
Temperatura Aria	TempAria	Temperatura dell'aria	°C

Tabella 8: Parametri osservabili

Stati di allerta

Elenco degli Stati di allerta è riportata come segue nella Tabella 9.

Stati di allerta	Codifica	Descrizione
Vigilanza ordinaria	VigilanzaOrdinaria	Normale esercizio diga in condizioni di sicurezza
Allertamenti previsti da Documento di Protezione Civile	AllertamentiDocProtCivile	Allertamenti per rischio diga+o per rischio idraulico+, come previsti dal Documento di Protezione Civile della diga, ai sensi della Direttiva PCM 08.07.2014.
Allertamenti per criticità idrogeologiche e/o idrauliche	Criticitaldrogeologichelidrauliche	Allertamenti per criticità idrogeologica e/o idraulica, segnalate dal Bollettino di criticità idrogeologica ed idraulica nazionale emesso quotidianamente entro le ore 16:00 dal Centro Funzionale Centrale (CFC) del Dipartimento della protezione civile, con riferimento a valori di criticità da moderata a molto elevata .
Allertamenti per avvisi di avverse condizioni meteorologiche	CondizioniMeteoAvversee	Allertamenti per avvisi di avverse condizioni meteorologiche, in coerenza il Bollettino di vigilanza meteorologica nazionale emesso quotidianamente entro le ore 16:00 dal Dipartimento nazionale della protezione civile, con riferimento a quantitativi giornalieri di precipitazione previsti da moderati a molto elevati .
Altro	Allerta su disposizione di DG Dighe	Ulteriore stato di allerta attivato dal gestore su disposizione della DG Dighe.

Tabella 9: Stati di allerta

Unità di misura

Elenco delle unità di misura ammesse in relazione ai parametri osservabili è riportato come segue in Tabella 10.

Unità di misura	Simbolo	Codifica	Descrizione
Metri sul livello del mare	m s.l.m.	mslm	Unità di misura del livello di Invaso della diga e rappresenta la quota del pelo libero dell'acqua presso lo sbarramento rispetto al livello del mare 0 m.
Milioni di metri cubi	M m ³	Mm3	Unità di misura del volume di Invaso del serbatoio con pelo libero dell'acqua a quota pari al Livello di Invaso.
Metri cubi al secondo	m ³ /s	m3-s	Unità di misura delle portate esitate dagli scarichi.
Gradi Celsius	°C	C	Unità di misura della temperatura dell'aria.

Tabella 10: Unità di misura

Qualificatore

Elenco dei valori associabili al qualificatore riportanti la modalità di formazione del dato è riportato nella seguente tabella Tabella 11.

Qualificatore	Codifica	Descrizione
Continuo	Continuo	è il valore fornito dal sistema di misurazione a un particolare istante di tempo e misurato con sufficiente frequenza.
Medio	Medio	è un valore medio su un intervallo di tempo.
Massimo	Max	è un valore massimo in un intervallo di tempo.
Stimato	Stimato	è un valore che può essere stimato costante in un intervallo di tempo.

Tabella 11: Qualificatore

IDStazione

IDStazione identifica l'insieme di dighe di competenza del Concessionario e, pertanto, non verrà modificato nel caso di subentro nella concessione di tutte le dighe di competenza o di modifica della ragione sociale del Concessionario.

2.6 Frequenze di acquisizione e trasmissione

1. Il Concessionario dovrà prevedere **due** frequenze di acquisizione e trasmissione dei dati di monitoraggio:

Acquisizione ordinaria → Frequenza di acquisizione configurabile Min standard giornaliera.

Acquisizione allerta → Frequenza di acquisizione Max configurabile (n.ro acquisizioni/ora maggiore di 1, prevedibilmente n.ro 4).

Nota: il Concessionario dovrà prevedere la possibilità di assegnare una frequenza di allerta specifica per ciascuna diga, sulla base delle indicazioni della DG Dighe.

È a carico del Concessionario rendere disponibili i dati per la diga alla frequenza richiesta.

2. Il Sistema di Monitoraggio delle grandi dighe della DG Dighe interroga il Servizio WEB del Concessionario alla frequenza ordinaria o di allerta, sulla base del valore *Stato di allerta* del flusso dati Osservazione+ Eqa carico del Concessionario pubblicare i dati di monitoraggio con la frequenza corrispondente alle condizioni di vigilanza della diga.

Anche nel caso di utilizzo del canale basato sul protocollo SFTP, è sempre a carico del Concessionario provvedere a trasmettere i file CSV con la frequenza corrispondente alle condizioni di vigilanza della diga.

Per entrambi i canali, sia l'attivazione della fase di allerta che il ritorno alla fase di vigilanza ordinaria dovrà essere segnalata dal campo *Stato di allerta* del flusso dati *%Osservazione+*.

3. Il Sistema di Monitoraggio delle grandi dighe interroga il Servizio WEB, o acquisisce il file *%Osservazione+* nel caso di utilizzo del canale SFTP, per tutte le dighe e per tutti i parametri monitorati del Concessionario.

Nel caso che alcune dighe siano in condizioni di allerta, il Sistema di Monitoraggio delle grandi dighe acquisirà dati aggiornati per la diga in condizioni di allerta ed eventualmente dati già acquisiti per le altre dighe; questi ultimi saranno riconoscibili in virtù del previsto timestamp **Tempo di Rilevazione** (e specificamente *tempoRilevazInizio*), che risulterà identico per tutte le interrogazioni a frequenza di acquisizione di allerta.

4. Il Sistema di acquisizione dati di monitoraggio delle grandi dighe provvede all'emissione automatica di segnalazioni al Concessionario, alla Stazione e ai responsabili tecnici, oltre che a tutti gli altri attori previsti in rubrica, nel caso in cui i dati acquisiti non siano disponibili alle frequenze richieste.
5. La frequenza di disponibilità dei dati con la modalità WEB Services, corrispondentemente ai flussi dati *%Concessionario+* e *%Sensore+*, deve essere pari a 24h. Nel caso di trasmissione con la modalità SFTP, i file CSV *%Concessionario+* e *%Sensore+* dovranno essere resi disponibili in occasione di variazione di dati rispetto all'invio precedente.

2.7 Formato date e numeri

1. Le misure acquisite in diga devono essere specificate nel formato ISO8601 e devono essere riferite al Tempo UTC (Coordinated Universal Time). La precisione deve essere quella del secondo. Il formato è quindi il seguente:

AAAA-MM-GG**T**hh:mm:ss**Z**

I caratteri **T** e **Z** sono fissi: sono usati rispettivamente come separatore tra data e orario e come indicatore del tempo UTC (detto anche Zulu time).

2. Gli orologi dei server dei Concessionari (*data provider*) devono essere sincronizzati attraverso servizi come il NTP⁴ (Network Time Protocol). Questa sincronizzazione garantisce che i *timestamp* che fanno parte dei flussi di dati, e che in alcuni casi servono anche a creare identificativi univoci delle entità, siano coerenti. Ovviamente alcune informazioni possono nascere sul campo: soprattutto le osservazioni possono ricavare il *timestamp* direttamente dal sensore o dal dispositivo *data logger*. In questi casi può essere effettivamente un problema mantenere la sincronizzazione perché non è detto il dispositivo che sia connesso alla internet.

Considerando che i problemi di sfasamento del timer dei sensori non possono essere evitati a priori, laddove necessario nella costruzione degli identificativi dovranno essere utilizzati i *timestamp* rilasciati dai server SOS. In particolare, le osservazioni sono caratterizzate da 2 attributi temporali: il tempo in cui è stata effettuata l'osservazione (tempo del sensore: Tempo di rilevazione **TempoRilevaz**) e il tempo in cui l'osservazione è stata resa disponibile (tempo del server SOS: Tempo di disponibilità **TempoDisp**). Per la costruzione dell'identificativo dovrà essere utilizzato il secondo *timestamp*.

Il Sistema di acquisizione dati di monitoraggio delle grandi dighe della DG Dighe acquisisce un terzo attributo temporale delle *Osservazioni*, ovvero il tempo di trasmissione **TempoTrasm**, coincidente con il tempo in cui i dati sono trasmessi dal Servizio WEB SOS 2.0, nel caso di trasmissione mediante WEB Services, oppure il tempo in cui i file CSV sono stati depositi nell'area di registrazione specifica per il Concessionario ed esposta sui sistemi informatici del MIT.

3. Il formato dei valori numerici utilizza come separatore decimale il carattere **punto** `°`; il separatore delle migliaia non è utilizzato. Per i dati numerici che assumono valore negativo è previsto l'inserimento del simbolo `°°` nella posizione immediatamente precedente la prima cifra degli interi.

3 CONFIGURAZIONE DEL CANALE DI TRASMISSIONE

3.1 Configurazione Servizio WEB SOS v2.0

1. L'adozione del canale di trasmissione basato su WEB Services conformi allo standard OGC SOS ver. 2.0 richiede la pubblicazione da parte del Concessionario di un Servizio WEB SOS 2.0, che renda disponibili alle frequenze stabilite i dati per tutte le dighe di competenza. Un unico Servizio WEB SOS consente la trasmissione dei dati di una o più dighe di competenza del Concessionario e per tutti i *Parametri osservati*.

Il Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio delle grandi dighe della DG Dighe invoca il Servizio WEB OS 2.0 alla frequenza stabilita, acquisendo e registrando i dati forniti dal Concessionario.

⁴ <http://www.pool.ntp.org/zone/it>

Le specifiche del Servizio WEB SOS prescindono dal protocollo di comunicazione sottostante e normalmente i server possono anche offrirne diversi. Per la trasmissione dei dati di monitoraggio dighe si richiede il protocollo SOAP v.1.2 con *binding* HTTP o HTTPS. Le richieste e le risposte devono essere codificate in XML e devono costituire il *payload* di richieste e risposte SOAP che viaggiano su protocollo di rete HTTP o HTTPS.

2. Il WSDL (Web Service Description Language) è un documento essenziale per la definizione dell'interfaccia del Servizio WEB con il protocollo SOAP. Il documento descrive le operazioni, i tipi dati elementari, i messaggi scambiati e i protocolli utilizzati.

Per il SOS, il template di WSDL da contestualizzare per la trasmissione dei dati di monitoraggio è disponibile su rete al link <http://schemas.opengis.net/>; occorre specificare inoltre *binding* e descrizione del servizio (nel template sono inclusi solo gli elementi *porttype* e *message*, che descrivono le operazioni e i messaggi scambiati).

Il WSDL si riferisce a un servizio che espone tutte le operazioni definite dallo standard, ma, nel caso specifico adottato dal sistema di acquisizione dati di monitoraggio delle grandi dighe, sono necessarie soltanto alcune operazioni, così come descritto nel paragrafo successivo. Un WSDL contestualizzato è disponibile sul portale della DG Dighe al link <https://sismon.mit.gov.it/Portale/Home/Service>.

Il servizio SOS esposto dai Concessionari dovrà essere un servizio SOAP *document-based*, in cui le richieste e le risposte sono codificate in un messaggio XML che costituisce l'unico parametro di ingresso e di uscita delle operazioni supportate dal servizio. Il WSDL che lo descrive è reperibile all'indirizzo:

<http://schemas.opengis.net/sos/2.0/wsd/sosWsd11.wsd>

e, in particolare, per il Sistema di acquisizione dati di monitoraggio delle grandi dighe:

https://sismon.mit.gov.it/Portale/Resources/wsdl_Sos_DGDighe.xml

Il contenuto del WSDL è riportato nella Figura 2: WSDL Servizio SOS

3. Gli XSD che definiscono la sintassi dei messaggi XML sono pubblicati nelle sottocartelle del link <http://schemas.opengis.net/>

e in particolare:

- <http://schemas.opengis.net/sos/2.0/>
- <http://schemas.opengis.net/ows/2.0/>
- <http://schemas.opengis.net/sensorML/2.0/>
- <http://schemas.opengis.net/sweCommon/2.0/>
- <http://schemas.opengis.net/swes/2.0/>

4. Il servizio SOS offre le sue funzionalità attraverso un numero limitato di operazioni, cioè diverse elaborazioni o interrogazioni che il servizio è capace di effettuare. Per la trasmissione dei dati di monitoraggio idrologico-idraulico delle grandi dighe, il Servizio WEB SOS 2.0 dovrà prevedere le seguenti operazioni:
- GetCapabilities
 - GetObservation
 - DescribeSensor

La versione del WSDL comprensiva delle sole tre operazioni descritte è di seguito riportata (Figura 2).

5. Le tre operazioni suindicate consentono la realizzazione dei tre diversi flussi di dati, come di seguito elencate:
- Flusso dati Concessionario* (**getCapabilities**) → Restituisce le informazioni del servizio (parametri, dighe configurate e parametri configurati) oltre alle informazioni del gestore del servizio (denominazione concessionario e dati anagrafici referente tecnico);
 - Flusso dati Osservazione* (**getObservation**) → Restituisce le osservazioni di una o più dighe per uno o più parametri o proprietà osservabili;
 - Flusso dati Sensore* (**describeSensor**) → Consente l'interrogazione dei dati relativi ai sensori, o in generale ai sistemi di misurazione.
6. L'end point del servizio (specificato nel wsdl nella sezione <wsdl:service name="SOS">, ed in particolare nella sottosezione <soap12: address location="endpoint"/>), dovrà riportare l'indirizzo in formato URI di pubblicazione del servizio da parte del Concessionario.

Esempio: https://dominio_del_concessionario/path_virtuale_di_pubblicazione_del_servizio/

7. È possibile utilizzare software specifici per la creazione di ambienti di test del servizio partendo dal WSDL. Una possibile soluzione è SOAP UI, disponibile in versione free software (GNU Lesser Public License 2.1) e installabile in varie piattaforme (Win / Mac / Linux/Unix).

```

<wsdl:definitions xmlns:swes="http://www.opengis.net/swes/2.0"
  xmlns:http="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/http/"
  xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:sosw="http://www.opengis.net/sos/2.0/wsdl"
  xmlns:mime="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/mime/"
  xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0"
  xmlns:wsam="http://www.w3.org/2007/05/addressing/metadata"
  xmlns:soap12="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap12/"
  targetNamespace="http://www.opengis.net/sos/2.0/wsdl">
  <!--Definisce i data type utilizzati dal web service-->
  <wsdl:types>
    <xsd:schema elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://www.opengis.net/sos/2.0">
      <xsd:include schemaLocation="http://schemas.opengis.net/sos/2.0/sos.xsd"/>
    </xsd:schema>
    <xsd:schema elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://www.opengis.net/ows/1.1">
      <xsd:include schemaLocation="http://schemas.opengis.net/ows/1.1.0/owsAll.xsd"/>
    </xsd:schema>
    <xsd:schema elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://www.opengis.net/swes/2.0">
      <xsd:include schemaLocation="http://schemas.opengis.net/swes/2.0/swes.xsd"/>
    </xsd:schema>
  </wsdl:types>
  <!--Definisce i data element per ciascuna operazione del servizio-->
  <wsdl:message name="GetCapabilitiesRequestMessage">
    <wsdl:part name="body" element="sos:GetCapabilities"></wsdl:part>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="GetCapabilitiesResponseMessage">
    <wsdl:part name="body" element="sos:Capabilities"></wsdl:part>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="GetObservationRequestMessage">
    <wsdl:part name="body" element="sos:GetObservation"></wsdl:part>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="GetObservationResponseMessage">
    <wsdl:part name="body" element="sos:GetObservationResponse"></wsdl:part>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="DescribeSensorRequestMessage">
    <wsdl:part name="body" element="swes:DescribeSensor"></wsdl:part>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="DescribeSensorResponseMessage">
    <wsdl:part name="body" element="swes:DescribeSensorResponse"></wsdl:part>
  </wsdl:message>

  <wsdl:message name="ExceptionMessage">
    <wsdl:part name="fault" element="ows:Exception"></wsdl:part>
  </wsdl:message>
  <!--Definisce le operazioni che possono essere richieste e i messaggi coinvolti, ovvero le
interfacce-->
  <wsdl:portType name="SosPostPortType">
    <wsdl:operation name="GetCapabilities">
      <wsdl:input name="GetCapabilitiesRequestMessage"
message="sosw:GetCapabilitiesRequestMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/def/serviceOperation/sos/core/2.0/GetCapabilities"></wsdl:input>
      <wsdl:output name="GetCapabilitiesResponseMessage"
message="sosw:GetCapabilitiesResponseMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/def/serviceOperation/sos/core/2.0/GetCapabilitiesResponse"></wsd
l:output>
      <wsdl:fault name="ExceptionMessage" message="sosw:ExceptionMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/ows/1.1/Exception"></wsdl:fault>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="GetObservation">
      <wsdl:input name="GetObservationRequestMessage" message="sosw:GetObservationRequestMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/def/serviceOperation/sos/core/2.0/GetObservation"></wsdl:input>
      <wsdl:output name="GetObservationResponseMessage"
message="sosw:GetObservationResponseMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/def/serviceOperation/sos/obsInsertion/2.0/InsertObservation"></w
sdl:output>
      <wsdl:fault name="ExceptionMessage" message="sosw:ExceptionMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/ows/1.1/Exception"></wsdl:fault>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="DescribeSensor">
      <wsdl:input name="DescribeSensorRequestMessage" message="sosw:DescribeSensorRequestMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/swes/2.0/DescribeSensor"></wsdl:input>

```



```

        <wsdl:output name="DescribeSensorResponseMessage"
message="sosw:DescribeSensorResponseMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/swes/2.0/DescribeSensorResponse"></wsdl:output>
        <wsdl:fault name="ExceptionMessage" message="sosw:ExceptionMessage"
wsam:Action="http://www.opengis.net/ows/1.1/Exception"></wsdl:fault>
    </wsdl:operation>
</wsdl:portType>
    <!--Per ciascuna interfaccia, definisce il protocollo e il formato dati,ovvero il binding-->
    <wsdl:binding name="SosSoapBinding" type="sosw:SosPostPortType">
        <soap12:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
        <wsdl:operation name="GetCapabilities">
            <soap12:operation
soapAction="http://www.opengis.net/def/serviceOperation/sos/core/2.0/GetCapabilities"
style="document"/>
                <wsdl:input>
                    <soap12:body use="literal"/>
                </wsdl:input>
                <wsdl:output>
                    <soap12:body use="literal"/>
                </wsdl:output>
                <wsdl:fault name="ExceptionMessage">
                    <soap12:fault name="ExceptionMessage" use="literal"/>
                </wsdl:fault>
            </wsdl:operation>
        <wsdl:operation name="GetObservation">
            <soap12:operation
soapAction="http://www.opengis.net/def/serviceOperation/sos/core/2.0/GetObservation"
style="document"/>
                <wsdl:input>
                    <soap12:body use="literal"/>
                </wsdl:input>
                <wsdl:output>
                    <soap12:body use="literal"/>
                </wsdl:output>
                <wsdl:fault name="ExceptionMessage">
                    <soap12:fault name="ExceptionMessage" use="literal"/>
                </wsdl:fault>
            </wsdl:operation>
        <wsdl:operation name="DescribeSensor">
            <soap12:operation
soapAction="http://www.opengis.net/swes/2.0/DescribeSensor"
style="document"/>
                <wsdl:input>
                    <soap12:body use="literal"/>
                </wsdl:input>
                <wsdl:output>
                    <soap12:body use="literal"/>
                </wsdl:output>
                <wsdl:fault name="ExceptionMessage">
                    <soap12:fault name="ExceptionMessage" use="literal"/>
                </wsdl:fault>
            </wsdl:operation>
    </wsdl:binding>
    <!--Sono elencate gli endpoint supportati dal web service - Dovrà essere dichiarato un end
point valido al momento della pubblicazione del servizio-->
    <wsdl:service name="SOS">
        <wsdl:port name="SosSoap12Port" binding="sosw:SosSoapBinding">
            <soap12:address location="http://endpoint-service"/>
        </wsdl:port>
    </wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```

Figura 2: WSDL Servizio SOS

3.2 Sicurezza SSL di accesso al Servizio WEB SOS 2.0

Per garantire la sicurezza del dato durante il trasferimento in rete, è richiesto l'uso di una comunicazione criptata via SSL/TLS⁵ e quindi l'utilizzo del protocollo HTTPS. L'infrastruttura di sicurezza (PKI) si avvale di un sistema di crittografia a chiave pubblica, in cui la chiave pubblica assume la forma di un certificato digitale.

Il certificato SSL, rilasciato da una Autorità di certificazione CA al Provider, associando la chiave di crittografia ad un provider, garantisce l'identità del provider stesso, che fornisce un servizio, nei confronti dei client che ne usufruiscono. Il protocollo SSL/TLS garantisce al client sia la certezza dell'identità del server che la sicurezza del dato.

Nella trasmissione dei dati di monitoraggio, la DG Dighe assume il ruolo di Client della connessione, mentre il Concessionario assume il ruolo di Server.

1. Per far sì che il Client riconosca come affidabile il server di provenienza, il Server dovrà dotarsi di un certificato emesso da una CA riconosciuta globalmente e pre-caricata dalla fabbrica nel *truststore* del Client (es.: Comodo, Symantec, GoDaddy, GlobalSign, Let's Encrypt). La chiave privata RSA deve avere una lunghezza di 2048 bit e il certificato deve avere una durata massima di 2 anni.
2. Il Server dovrà configurare il proprio web server affinché la comunicazione avvenga in modalità SSL. Le modalità di configurazione ovviamente dipende dal tipo di web server utilizzato.

A titolo di esempio, si riporta la configurazione per HTTPS in un Apache v.2.4.7+, ovvero la porzione di XML che va inserita nel file `httpd.conf` per far sì che le richieste ricevute all'URL di esempio https://dominio_del_concessionario/path_virtuale_di_pubblicazione_del_servizio/ siano trattate in SSL mediante l'uso del certificato server (in codifica PEM⁶) indicato dal file della direttiva **SSLCertificateFile** e con la chiave privata corrispondente al file indicato da **SSLCertificateKeyFile**.

```
LoadModule ssl module modules/mod_ssl.so

Listen 443
<VirtualHost *:443>
    ServerName www.provider.com/sos
    SSLEngine on
    SSLCertificateFile "/path/to/www.provider.com.cert"
    SSLCertificateKeyFile "/path/to/www.provider.com.key"
</VirtualHost>
```

3. Il protocollo SSL/TLS, inoltre, consentirà la mutua autenticazione tra Client e Server, permettendo anche al server (*Concessionario*) di accertare l'identità del client (*Sistema di monitoraggio della DG Dighe*) e di negoziare un algoritmo di crittografia e le relative chiavi prima che il livello di applicazione trasmetta i dati di monitoraggio.

⁵ TLS (Transport Layer Security) è l'evoluzione di SSL (Secure Sockets Layers); il più delle volte ci si riferisce anche a TLS con la sigla SSL.

⁶ Privacy-Enhanced Mail

Per attivare questa modalità, il *Sistema di acquisizione dati di monitoraggio* della DG Dighe verrà dotato di un certificato client emesso da una CA riconosciuta, che cosentirà al Concessionario di riconoscere il sistema stesso ed autorizzarlo alla ricezione dei dati.

La DG Dighe, pertanto, invierà ad ogni Concessionario in maniera sicura il proprio certificato client emesso, emesso da una CA riconosciuta, in modo che possa essere inserita nel truststore del Provider stesso e consenta a quest'ultimo di autorizzare l'invocazione del servizio WEB SOS.

Per consentire l'autenticazione del client, ovvero del *Sistema di acquisizione dati di monitoraggio* della DG Dighe, il server stesso dovrà essere opportunamente configurato per effettuare la *Client Certificate Authentication*.

Anche questa configurazione dipende dal tipo di web server utilizzato e, a titolo di esempio, si riporta l'impostazione per un server Apache.

```
<Location "www.provider.com/sos">

  /*Si specifica che per la risorsa indicata il Server richiede un certificato client */
  SSLVerifyClient require

  /*Indica la profondità (all'interno della gerarchia di certificazione del certificato client)
   alla quale il Server arriva prima di dichiarare il certificato client non valido */
  SSLVerifyDepth 10

</Location>
```

Per autorizzare il Sistema di acquisizione dati di monitoraggio della DG Dighe all'accesso, il server del Concessionario dovrà essere opportunamente configurato perché accetti le chiamate provenienti dal solo Sistema di monitoraggio, ovvero dai Client che il Concessionario stesso vorrà. Per quanto attiene il Sistema di acquisizione dati di monitoraggio della DG Dighe, dovranno essere impostati i metadati:

- cn (common name) = Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti . DG Dighe+
- serial number = 603, da comunicarsi.

```
<Location "www.provider.com/sos">

  /*Si specifica che per la risorsa indicata il Server richiede un certificato client */
  SSLVerifyClient require

  /*Indica la profondità (all'interno della gerarchia di certificazione del certificato client)
   alla quale il Server arriva prima di dichiarare il certificato client non valido */
  SSLVerifyDepth 10

  /* Primo parametro di autenticazione: Può accedere alla risorsa solo il client che presenta un
   certificato con il common name indicato */
  SSLRequire %(SSL_CLIENT_S_DN_CN) eq "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - DG Dighe"

  /* Secondo parametro di autenticazione: Può accedere alla risorsa solo il client che presenta un
   certificato con il seriale indicato */
  SSLRequire %(SSL_CLIENT_M_SERIAL) eq "603"

</Location>
```

3.3 Configurazione Server SFTP

1. Il Concessionario dovrà configurare un client SFTP in modo tale da trasferire i file in formato CSV di propria competenza, corrispondenti ai flussi dati di monitoraggio (Concessionario, Osservazione e Sensore) nello spazio dedicato, esposto sul portale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti all'indirizzo:

sftp://sismon.mit.gov.it

L'accesso alla cartella specifica di deposito sarà automaticamente configurato dal server sulla base delle credenziali fornite, secondo quanto riportato al punto 4 del presente paragrafo.

2. Il Sistema di acquisizione dei dati di monitoraggio delle grandi dighe della DG Dighe gestirà il prelievo dei file CSV contenenti i dati dalla cartella specifica, immediatamente a seguito del deposito dello stesso da parte del Concessionario. La gestione delle frequenza sul flusso SFTP sarà, quindi, a completo carico del Concessionario, in quanto il Sistema di monitoraggio svolgerà un ruolo passivo di ascolto e attesa dei file.
3. Le denominazioni dei file CSV corrispondenti ai flussi di dati devono essere attribuite dal Concessionario, con i seguenti criteri:

Flusso	Nome file	Frequenza minima in ore	Frequenza massima in ore
Concessionario	%RO_+IDStazione+Timestamp++.csv+	Immediatamente a seguito di modifica dati	-
Osservazione	%OS_+IDStazione+Timestamp++.csv+	Configurabile	Configurabile
Sensore	%SEN_+IDStazione+Timestamp++.csv+	Immediatamente a seguito di modifica dati	-

Il timestamp considerato nella denominazione del file deve corrispondere a **TempDisp** (*Result time*) di invio da parte del Concessionario.

Essendo ogni file identificato da un **IDStazione**, il file conterrà tanti record per quante sono le dighe ad esso associate e per quanti sono i parametri monitorati.

L'invio di file Osservazione a seguito di sostituzione di un sensore, di inserimento di un nuovo sensore o di modifica dati sensore dovrà essere necessariamente preceduto dall'invio del file Sensore, altrimenti l'invio del file Osservazione causerà errore e la generazione di una notifica.

4. La sicurezza del canale SFTP è garantita dal meccanismo nativo del protocollo di autenticazione con le credenziali utente/password, che saranno rilasciate in maniera sicura dalla DG Dighe.

4 TRASMISSIONE MEDIANTE SERVIZI WEB SOS 2.0

4.1 Flusso dati Concessionario. Metodo *GetCapabilities*. Messaggio *Request*

Il flusso di acquisizione Concessionario per il canale WEB Service su standard SOS v2.0 è realizzato con l'invocazione del metodo ***GetCapabilities*** del WEB Service SOS pubblicato dal Gestore.

Il metodo ***GetCapabilities*** restituisce una sintesi delle funzionalità SOS pubblicate dalla Web Application del Gestore e dei contenuti disponibili. L'invocazione *Request* della funzione ***GetCapabilities***, espressa con un messaggio in linguaggio XML è caratterizzata dai seguenti parametri di input:

- ServiceIdentification
- ServiceProvider
- OperationMetadata
- FilterCapabilities
- Contents

A fronte dei precedenti parametri di input, il messaggio Response restituisce i seguenti contenuti:

- Informazioni sul servizio, ovvero il nome e una descrizione breve, la versione del SOS, le classi di conformità supportate, la presenza di eventuali limitazioni o condizioni d'uso (**ServiceIdentification**).
- Identificazione del fornitore del servizio, ovvero nome dell'organizzazione, persone di riferimento, telefoni, indirizzi fisici e virtuali (**ServiceProvider**).
- Informazioni su tutte le operazioni supportate dal servizio. Per ciascuna di esse, la risposta definisce il protocollo di *binding* ammesso e i parametri richiesti; per questi ultimi vengono elencati i valori ammissibili (**OperationMetadata**).
- Informazioni sulla capacità del servizio di supportare filtri base, spaziali, temporali e in generale sugli operatori logici, matematici, spaziali e temporali che possono essere usati nelle query (**FilterCapabilities**).
- Informazioni sulle osservazioni a cui il servizio consente di accedere (**Contents**).

Ai fini dell'implementazione del metodo ***GetCapabilities*** per il Sistema di monitoraggio delle dighe, si considerano obbligatori tutti i parametri di input, a meno del parametro FilterCapabilities, opzionale.

Il messaggio *Request* predefinito del metodo ***GetCapabilities*** è riportato nella Figura 3 seguente, in cui il parametro FilterCapabilities è opzionale.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!-- sezione standard da valorizzare come segue>

<env:Envelope
xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope
http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/soap-envelope.xsd">
  <env:Body>
    <sos:GetCapabilities
xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0"
xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1"
xmlns:swe="http://www.opengis.net/swe/2.0" service="SOS"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sos/2.0
http://schemas.opengis.net/sos/2.0/sosGetCapabilities.xsd">

<!-- Sezione OWS:AcceptVersion riporta la versione del SOS da utilizzare. Essendo la versione del
sos utilizzata la 2.0 andrà valorizzata con 2.0.0 -->

    <ows:AcceptVersions>
      <ows:Version>2.0.0</ows:Version>
    </ows:AcceptVersions>

<!-- la sezione ows:Section riporta i parametri in input accettati dal metodo getCapabilities -->

    <ows:Sections>
      <ows:Section>ServiceIdentification</ows:Section>
      <ows:Section>ServiceProvider</ows:Section>
      <ows:Section>OperationsMetadata</ows:Section>
      <ows:Section>FilterCapabilities</ows:Section>
      <ows:Section>Contents</ows:Section>
    </ows:Sections>
  </sos:GetCapabilities>
</env:Body> </env:Envelope>

```

Figura 3: Messaggio **GetCapabilities Request**

4.2 Flusso dati Concessionario. Metodo **GetCapabilities**. Messaggio **Response**

Secondo lo standard SOS 2.0, la risposta del metodo **GetCapabilities** dovrà contenere le informazioni del Servizio WEB SOS esposto, raggruppate in 5 sezioni specifiche che riprendono rispettivamente il nome dei parametri in input.

La Figura 4 seguente riporta un esempio di messaggio **Response**:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<soap:Envelope
  xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0"
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sos/2.0
http://schemas.opengis.net/sos/2.0/sosGetCapabilities.xsd
http://www.opengis.net/ows/1.1
http://schemas.opengis.net/ows/1.1.0/owsAll.xsd
http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope
http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <soap:Header/>
  <soap:Body>

```

```

<sos:Capabilities version="2.0.0">
  <ows:ServiceIdentification>
<--Sezione 1-->
  </ows:ServiceIdentification>

  <ows:ServiceProvider>
<--Sezione 2-->
  </ows:ServiceProvider>

  <ows:OperationsMetadata>
<--Sezione 3-->
  </ows:OperationsMetadata>

  <fes:Filter_Capabilities>
<--Sezione 4-->
  </fes:Filter_Capabilities>

  <sos:Contents>
<--Sezione 5-->
  </sos:Contents>

</sos:Capabilities>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

Figura 4: Messaggio *GetCapabilities Response*

Le sezioni riportate in Figura 4 sono descritte in dettaglio nel seguito.

1. La sezione **ServiceIdentification** espone le Informazioni sul servizio, ovvero il nome e una descrizione breve, la versione del SOS, le classi di conformità supportate, la presenza di eventuali limitazioni o condizioni d'uso. Secondo lo standard SOS 2.0 la struttura del *serviceidentification* è la seguente:

```

<ows:ServiceIdentification>
  <ows:Title></ows:Title>
  <ows:Keywords> </ows:Keywords>
  <ows:ServiceType> </ows:ServiceType>
  <ows:ServiceTypeVersion> </ows:ServiceTypeVersion>
  <ows:Profile> </ows:Profile>
  <ows:AccessConstraints> </ows:AccessConstraints>
</ows:ServiceIdentification>

```

o Title

La sezione *Title* è obbligatoria e riporta **IBDStazione**, che come dettagliato al paragrafo 2.2, costituisce il raggruppamento logico delle dighe di competenza del Concessionario.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:Keywords> </ows:Keywords>

Funzionalità	Riporta l'ID Stazione del Concessionario. L'ID Stazione verrà comunicato dalla DGDighe in fase di installazione del sistema e verrà pubblicato su un dizionario controllato.
Formato	Numeric 10 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto per un IDStazione pari a 345.

```
<ows:ServiceIdentification>
  <ows:Title>345</ows:Title>
</ows:ServiceIdentification>
```

o Keywords

La sezione Keywords non è obbligatoria e restituisce una serie di parole chiave impostate in fase di configurazione del servizio. Le parole chiave impostate nel caso di servizi esposti ad internet fungono da meta-tag per i motori di ricerca.

La sezione può essere valorizzata con un numero illimitato di keyword in formato stringa.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:Keywords> </ows:Keywords>
Funzionalità	È la sezione dove sono riportate le parole chiave che possono servire a ricercare un sensore all'interno di un registro.
Formato	Char 200 digit
Valore di default	
Obbligatorio	NO

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:ServiceIdentification>
  <ows:Keywords>
    <ows:Keyword>testo1</ows:Keyword>
    <ows:Keyword>testo2</ows:Keyword>
    <ows:Keyword>testo3</ows:Keyword>
  </ows:Keywords>
</ows:ServiceIdentification>
```

o ServiceType

Proprietà	Descrizione
-----------	-------------

Nome sezione	< ows: ServiceType> </ ows: ServiceType>
Funzionalità	Riporta la tipologia del servizio configurata.
Formato	Char 200 digit
Valore di default	OGC:SOS
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:ServiceType>OGC:SOS</ows:ServiceType>
```

o ServiceTypeVersion

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	< ows: ServiceTypeVersion > </ ows: ServiceTypeVersion >
Funzionalità	Riporta la versione del tipo di servizio configurato
Formato	Char 10 digit
Valore di default	Per la versione da realizzare andrà valorizzato con 2.0.0;
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:ServiceTypeVersion>2.0.0</ows:ServiceTypeVersion>
```

o Profile

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	< ows: Profile > </ ows: Profile >
Funzionalità	Riporta la versione del tipo di servizio configurato
Formato	Char 200 digit
Dominio dei valori	www.opengis.net
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:Profile>http://www.opengis.net/extension/SOSDO/1.0/observationDeletion</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/1.0/conf/categoryObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/1.0/conf/countObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/1.0/conf/geometryObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/1.0/conf/measurement</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/1.0/conf/textObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/1.0/conf/truthObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/categoryObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/countObservation</ows:Profile>
```

```

<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/geometryObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/measurement</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/samplingCurve</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/samplingPoint</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/samplingSurface</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/textObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/truthObservation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SOS/2.0/conf/core</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SOS/2.0/conf/rest</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SOS/2.0/conf/soap</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/core</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/general-encoding-rules</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/text-encoding-rules</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/uml-block-components</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/uml-record-components</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/uml-simple-components</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/uml-simple-encodings</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-block-components</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-record-components</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-simple-components</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-simple-encodings</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/waterml/2.0/conf/uml-measurement-timeseries-tvp-
observation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/waterml/2.0/conf/uml-timeseries-tvp-
observation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/waterml/2.0/conf/xsd-measurement-timeseries-
tvp</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/waterml/2.0/conf/xsd-timeseries-
observation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/waterml/2.0/conf/xsd-timeseries-tvp-
observation</ows:Profile>
<ows:Profile>http://www.opengis.net/spec/waterml/2.0/conf/xsd-xml-rules</ows:Profile>

```

o AccessConstraints

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	< ows: AccessConstraints > </ ows: AccessConstraints >
Funzionalità	Sezione prevista dallo standard al fine di applicare dei vincoli di accesso al servizio. Può essere omessa o valorizzata a %NONE+
Formato	Char 100 digit
Valore di default	NONE (nel caso in cui non venga specificato alcun vincolo)
Obbligatorio	NO

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:AccessConstraints> NONE </ows:AccessConstraints>
```

- La sezione *ServiceProvider* permette di esporre le Informazioni anagrafiche del fornitore del servizio, ovvero nome dell'organizzazione, persone di riferimento, telefoni, indirizzi fisici e virtuali.

Secondo lo standard SOS 2.0 la struttura del *ServiceProvider* è la seguente:

```

<ows:ServiceProvider>
  <ows:ProviderName> </ows:ProviderName>
  <ows:ProviderSite xlink:href="www.nomesocietà.it"/>

```

```

<ows:ServiceContact>

  <ows:IndividualName> </ows:IndividualName>

  <ows:PositionName> </ows:PositionName>

  <ows:ContactInfo>

    <ows:Phone>
      <ows:Voice></ows:Voice>
      <ows:Facsimile> </ows:Facsimile>
    </ows:Phone>

    <ows:Address>
      <ows:DeliveryPoint> </ows:DeliveryPoint>
      <ows:City> </ows:City>
      <ows:AdministrativeArea> </ows:AdministrativeArea>
      <ows:PostalCode></ows:PostalCode>
      <ows:ElectronicMailAddress> </ows:ElectronicMailAddress>
    </ows:Address>

  </ows:ContactInfo>
</ows:ServiceContact>
</ows:ServiceProvider>

```

o ProviderName

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:ProviderName> </ows:ProviderName>
Funzionalità	Definisce il nome del concessionario o gestore del servizio
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows: ProviderName > Nome del Concessionario </ows: ProviderName >
```

o ProviderSite

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows: ProviderSite > </ows: ProviderSite >
Funzionalità	Definisce la url del portale del Concessionario/Gestore del servizio.
Formato	Char 100 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	NO

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:ProviderSite xlink:href=http://www.nomesocietà.it />
```

o ServiceContact

La sezione ServiceContact riporta le informazioni del contatto tecnico responsabile del servizio di trasmissione. Il riferimento del contatto tecnico è utilizzato dal Sistema centrale di monitoraggio della DG Dighe per l'instradamento delle comunicazioni/notifiche relative al servizio esposto.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:ServiceContact></ows:ServiceContact>
Funzionalità	Sezione dedicata al recupero delle informazioni del contatto tecnico del servizio
Formato	-
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

o IndividualName

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:IndividualName> </ows:IndividualName>
Funzionalità	Nome e cognome del contatto tecnico
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

<ows:IndividualName > Nome Cognome </ows:IndividualName >

o PositionName

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:PositionName> </ows:PositionName>
Funzionalità	Posizione/ruolo ricoperto del contatto tecnico
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows: PositionName > Ruolo contatto tecnico </ows: PositionName >
```

o ContactInfo

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:ContactInfo > </ows:ContactInfo >
Funzionalità	Contiene indirizzi e recapiti del contatto tecnico responsabile del servizio.
Formato	-
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

La sezione ContactInfo è costituita dai seguenti sottosezioni: Phone e Address

o Phone/Voice

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:Phone> <ows:Voice></ows:Voice></ows:Phone>
Funzionalità	Contiene il numero telefonico del contatto tecnico responsabile del servizio
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:Phone>  
  <ows:Voice>Numero telefonico contatto tecnico </ows:Voice>  
</ows:Phone>
```

o Phone/FacSimile

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:Phone> <ows:Facsimile></ows:Facsimile></ows:Phone>
Funzionalità	Contiene il numero di Fax del contatto tecnico responsabile del servizio
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	NO

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:Phone>
  <ows:Facsimile>Fax del contatto tecnico </ows:Facsimile>
</ows:Phone>
```

o Address

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:Address> </ows: Address >
Funzionalità	Contiene indirizzi e recapiti del contatto tecnico responsabile del servizio.
Formato	-
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

La sezione Address è costituita dalle seguenti sottosezioni: DeliveryPoint, City, AdministrativeArea, PostalCode, Country e ElectronicMailAddress:

o DeliveryPoint

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:DeliveryPoint></ows:DeliveryPoint>
Funzionalità	Contiene l'indirizzo di recapito del contatto tecnico del servizio
Formato	Char 150 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<ows:DeliveryPoint> Indirizzo</ows:DeliveryPoint>
```

o City

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<ows:City> </ows:City>
Funzionalità	Contiene il nome della città o comune in cui risiede il contatto tecnico del servizio
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

`<ows:City>Nome Città</ows:City>`

o AdministrativeArea

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><ows: AdministrativeArea> </ows: AdministrativeArea ></code>
Funzionalità	Contiene il nome della regione in cui risiede il contatto tecnico del servizio
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

`<ows: AdministrativeArea >Nome regione </ows: AdministrativeArea >`

o PostalCode

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><ows:PostalCode></ows:PostalCode></code>
Funzionalità	Contiene il codice postale della zona di residenza del contatto tecnico del servizio
Formato	Char 10 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

`<ows:PostalCode>CAP</ows:PostalCode >`

o Address/ ElectronicMailAddress

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><ows: ElectronicMailAddress> </ows: ElectronicMailAddress></code>
Funzionalità	Contiene l'indirizzo email del contatto tecnico del servizio
Formato	Char 100 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

3. La sezione *OperationMetadata* riporta informazioni su tutte le operazioni supportate dal servizio. Per ciascuna di esse, la risposta definisce il protocollo di *binding* ammesso e i parametri richiesti; per questi ultimi vengono elencati i valori ammissibili.

Secondo lo standard SOS 2.0 la struttura dell'*OperationMetadata* è la seguente:

```
<ows:OperationsMetadata>
  <ows:Operation name=" ">
    <ows:DCP>
      <ows:HTTP>
        <ows:Post xlink:href="http://www.nomesocietà.it/sos/service/soap ">
          <ows:Constraint name=" ">
            <ows:AllowedValues>
              <ows:Value></ows:Value>
            </ows:AllowedValues>
          </ows:Constraint>
        </ows:Post>
      </ows:HTTP>
    </ows:DCP>
    <ows:Parameter name=" ">
      <ows:AllowedValues>
      </ows:AllowedValues>
    </ows:Parameter>
    <ows:Parameter name="">
      <ows:AllowedValues>
        <ows:Value> </ows:Value>
      </ows:AllowedValues>
    </ows:Parameter>
  </ows:OperationsMetadata>
```

In questo caso l'attributo `xlink:href=""` permette di definire a quale URL inviare la richiesta SOAP. Nell'esempio è stato utilizzato l'endpoint del servizio SOS del Provider alla URL `SOS/Service/SOAP`.

o operation

La sezione *operation* riporta i metodi supportati dal servizio. Il messaggio riporta tante sezioni *operation* per quanti sono i metodo implementati. Ogni sezione *operation* riporta il tipo di binding `<ows:DCP>`, i valori ammessi, i vincoli `<ows:Constraint>` e i parametri accettati `<ows:Parameter>`.

Nel seguito è riportato un esempio di struttura della sezione *operation* per ciascuno dei tre metodi obbligatori richiesti.

GetCapabilities

```
<ows:Operation name="GetCapabilities">
  <ows:DCP>
    <ows:HTTP>
      <ows:Post xlink:href="http:// dominio del concessionario /dighe/sos/soap">
        <ows:Constraint name="Content-Type">
          <ows:AllowedValues>
            <ows:Value>application/soap+xml</ows:Value>
          </ows:AllowedValues>
        </ows:Constraint>
      </ows:Post>
    </ows:HTTP>
  </ows:DCP>
```



```

<ows:Parameter name="AcceptFormats">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>application/xml</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="AcceptVersions">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>2.0.0</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="Sections">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>All</ows:Value>
    <ows:Value>Contents</ows:Value>
    <ows:Value>FilterCapabilities</ows:Value>
    <ows:Value>InsertionCapabilities</ows:Value>
    <ows:Value>OperationsMetadata</ows:Value>
    <ows:Value>ServiceIdentification</ows:Value>
    <ows:Value>ServiceProvider</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="updateSequence">
  <ows:AnyValue/>
</ows:Parameter>
</ows:Operation>

```

GetObservation

```

<ows:Operation name="GetObservation">
  <ows:DCP>
    <ows:HTTP>
      <ows:Post xlink:href="http://www.nomesocietà.it/dighe/sos/soap">
        <ows:Constraint name="Content-Type">
          <ows:AllowedValues>
            <ows:Value>application/soap+xml</ows:Value>
          </ows:AllowedValues>
        </ows:Constraint>
      </ows:Post>
    </ows:HTTP>
  </ows:DCP>
  <ows:Parameter name="featureOfInterest">
    <ows:AllowedValues>
      <ows:Value>NOME DIGA 1</ows:Value>
      <ows:Value>NOME DIGA 2</ows:Value>
      <ows:Value>NOME DIGA 3</ows:Value>
      <ows:Value>...</ows:Value>
    </ows:AllowedValues>
  </ows:Parameter>
  <ows:Parameter name="observedProperty">
    <ows:AllowedValues>
      <ows:Value>LivelloInvaso</ows:Value>
      <ows:Value>PortataEntrante</ows:Value>
      <ows:Value>PortataScaricata</ows:Value>
      <ows:Value>PortataDerivata</ows:Value>
    </ows:AllowedValues>
  </ows:Parameter>
  <ows:Parameter name="offering">
    <ows:AllowedValues>
      <ows:Value>offering 1234A /LivInvasoDIGA1</ows:Value>
      <ows:Value>offering 123B /LivInvasoDIGA2</ows:Value>
      <ows:Value>offering 1112C /LivInvasoDIGA3</ows:Value>
      <ows:Value>offering 1234A /PortEntrDIGA1</ows:Value>
      <ows:Value>offering 123B /PortEntrDIGA2</ows:Value>
      <ows:Value>offering 1112C /PortEntrDIGA3</ows:Value>
      <ows:Value>offering 1234A /PortScarDIGA1</ows:Value>
      <ows:Value>offering 123B /PortScarDIGA2</ows:Value>
      <ows:Value>offering 1112C /PortScarDIGA3</ows:Value>
      <ows:Value>offering 1234A /PortDerDIGA1</ows:Value>
      <ows:Value>offering 123B /PortDerDIGA2</ows:Value>
      <ows:Value>offering 1112C /PortDerDIGA3</ows:Value>
    </ows:AllowedValues>
  </ows:Parameter>
</ows:Operation>

```

```

</ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="procedure">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>1234A/00001</ows:Value>
    <ows:Value>1234A/00002</ows:Value>
    <ows:Value>1234A/00003</ows:Value>
    <ows:Value>1234A/00004</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00001</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00002</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00003</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00004</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00001</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00002</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00003</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00004</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="responseFormat">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>http://www.opengis.net/om/2.0</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="temporalFilter">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Range>
      <ows:MinimumValue>2016-01-01T09:00:00.000Z</ows:MinimumValue>
      <ows:MaximumValue>2016-09-01T23:30:00.000Z</ows:MaximumValue>
    </ows:Range>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
</ows:Operation>

```

o <ows:DCP>

La sezione DCP definisce il protocollo di binding ammesso per il servizio. Per la realizzazione del servizio di trasmissione dovrà essere utilizzato un protocollo SOAP, per cui la valorizzazione della sezione dovrà essere standard come di seguito riportato:

```

<ows:DCP>
  <ows:HTTP>
    <ows:Post xlink:href=" http:// www.nomesocietà.it /sos/service/soap ">
      <ows:Constraint name="Content-Type">
        <ows:AllowedValues>
          <ows:Value>application/soap+xml</ows:Value>
        </ows:AllowedValues>
      </ows:Constraint>
    </ows:Post>
  </ows:HTTP>

```

o Parameter

I *parameter* sono i parametri accettati dal metodo. Lo standard prevede la possibilità di impostare per ogni parametro un elenco di valori ammissibili o se numerico un range di ammissibilità.

Per l'impostazione dell'elenco di valori ammissibili è utilizzata la sezione <ows:AllowedValues> con una serie di valori ammessi e riportati nelle sottosezioni <ows:Value>. Di seguito un esempio di struttura:

```
<ows:Parameter name="nome del parametro">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>valore ammesso</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
```

Per l'impostazione di un range di valori viene utilizzata la sezione `<ows:AllowedValues>` con la sottosezione `<ows:range>`. Di seguito un esempio di struttura:

```
<ows:Parameter name=" nome del parametro ">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Range>
      <ows:MinimumValue> valore minimo ammesso </ows:MinimumValue>
      <ows:MaximumValue> valore massimo ammesso </ows:MaximumValue>
    </ows:Range>
  </ows:AllowedValues>
```

I *parameter* previsti sono:

- a. *featureOfInterest*: nomi delle dighe di competenza del Concessionario,
- b. *observedProperties*: nomi dei parametri osservabili,
- c. *offering*: nomi di collezioni di osservazioni, aggregate per diga e per parametro osservabile.

Gli *offering* sono identificati dalla stringa %OFF+, dal codice identificativo della diga (Numero archivio + Sub) e dal nome del parametro osservato. Es. OFF1123A/LivelloInvaso.

Per la realizzazione del sistema di trasmissione su standard SOS si ipotizza di utilizzare un solo *offering* per ogni sensore/sistema di misurazione configurato. Considerando che ogni parametro osservabile sarà monitorato da un solo specifico sensore, è possibile generalizzare il rapporto delle tre entità Sensore, Offering e Parametro osservabile ad 1:1:1.

- d. *procedure*: rappresentano i sensori o i sistemi di misurazione che forniscono tutte le osservazioni aggregate per *offering*.

Come già evidenziato al Par. 2.4, i sensori o sistemi di misurazione sono identificati dal codice identificativo della diga (Numero archivio + Sub) e dal codice sensore. Es. 1391B/000000001.

- e. *TemporalFilter* : tale sezione indica la possibilità di utilizzare filtri temporali nella chiamata al GetObservation. Gli estremi dei valori ammissibili `minimumValue` e `maximumValue` corrispondono rispettivamente al timestamp della prima e dell'ultima osservazione archiviata dal Concessionario.

DescribeSensor

```
<ows:Operation name="DescribeSensor">
  <ows:DCP>
```

```

<ows:HTTP>
  <ows:Post xlink:href="http:// www.nomesocietà.it /dighe/sos/soap">
    <ows:Constraint name="Content-Type">
      <ows:AllowedValues>
        <ows:Value>application/soap+xml</ows:Value>
      </ows:AllowedValues>
    </ows:Constraint>
  </ows:Post>
</ows:HTTP>
</ows:DCP>
<ows:Parameter name="procedure">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>1234A/00001</ows:Value>
    <ows:Value>1234A/00002</ows:Value>
    <ows:Value>1234A/00003</ows:Value>
    <ows:Value>1234A/00004</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00001</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00002</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00003</ows:Value>
    <ows:Value>123B/00004</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00001</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00002</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00003</ows:Value>
    <ows:Value>1112C/00004</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="procedureDescriptionFormat">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>http://www.opengis.net/sensorml/2.0</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Parameter>
<ows:Parameter name="validTime">
  <ows:AnyValue/>
</ows:Parameter>
</ows:Operation>

```

4. La sezione *Parameter* *ValidTime* oltre a segnalare la possibilità di utilizzo di un filtro *ValidTime* nella *describeSensor*, essendo valorizzata con il tag `<ows:AnyValue>` permette qualsiasi tipo di valorizzazione. (Nel caso in oggetto qualsiasi *Timestamp*)
5. La sezione *FilterCapabilities* del metodo ***GetCapabilities*** ritorna le informazioni sulla capacità del servizio di supportare filtri base, spaziali, temporali e in generale sugli operatori logici, matematici, spaziali e temporali che possono essere usati nelle query.

Eq opzionale. Per informazioni sul contenuto è possibile far riferimento allo standard OGC-SWE SOS 2.0 accessibile al link <http://www.opengeospatial.org/standards/sos>.

6. La sezione *Contents* del metodo ***GetCapabilities*** ritorna le informazioni sulle osservazioni a cui il servizio consente di accedere, raggruppate per *Offering*, Sensore/Procedura, Parametro osservabile).

Si ripropone la nota già evidenziata alla sezione *OperationMetadata*: per la realizzazione del sistema di trasmissione su standard SOS si ipotizza di utilizzare un solo *offering* per ogni sensore/sistema di misurazione configurato. Considerando che ogni parametro osservabile sarà monitorato da un solo specifico sensore, è possibile generalizzare il rapporto delle tre entità Sensore, *Offering* e Parametro osservabile ad 1:1:1.

Di seguito è riportata la struttura standard della sezione *Contents*. Per ogni *offering* configurato è ripetuta all'interno della sezione `<swes:offering>` la sezione `<sos:ObservationOffering>`:

```

<sos:contents>
  <sos:Contents>
    <swes:offering>
      <sos:ObservationOffering xmlns:ns="http://www.opengis.net/sos/2.0">
        <swes:identifier> </swes:identifier>
        <swes:name > </swes:name>
        <swes:procedure> </swes:procedure>
        <swes:procedureDescriptionFormat> </swes:procedureDescriptionFormat>
        <swes:observableProperty> </swes:observableProperty>
        <sos:phenomenonTime>
          <gml:TimePeriod gml:id="phenomenonTime_1">
            <gml:beginPosition></gml:beginPosition>
            <gml:endPosition></gml:endPosition>
          </gml:TimePeriod>
        </sos:phenomenonTime>
        <sos:resultTime>
          <gml:TimePeriod gml:id=" ">
            <gml:beginPosition></gml:beginPosition>
            <gml:endPosition></gml:endPosition>
          </gml:TimePeriod>
        </sos:resultTime>
        <sos:responseFormat> </sos:responseFormat>
        <sos:observationType> </sos:observationType>
        <sos:featureOfInterestType> </sos:featureOfInterestType>
      </sos:ObservationOffering>
    </swes:offering>
  </sos:Contents>
</sos:contents>

```

o identifier

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><swes:name > </swes:name></code>
Funzionalità	Riporta il codice dell'offering
Formato	Char 200 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto. (per l'esempio è stato ipotizzato un offering legato alla proprietà / parametro LivelloInvaso per la diga 705B).

```

<swes:identifier>OFF705B/LivelloInvaso </swes:identifier>

```

o name

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><swes:identifier></swes:identifier></code>
Funzionalità	Riporta l'identificativo dell'offering specifico.
Formato	Char 200 digit

Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto (per l'esempio è stato ipotizzato un *offering* legato alla proprietà LivelloInvaso per la diga 705B).

```
<swes:identifier>OFF705B/LivelloInvaso </swes:identifier>
```

```
o procedure
```

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:procedure></swes:procedure>
Funzionalità	Riporta il codice del sensore per il quale si sta configurando l' <i>offering</i>
Formato	Char 100 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto (per l'esempio è stato ipotizzato un sensore di codice 000000001 legato alla proprietà LivelloInvaso per la diga 705B).

```
<swes:procedure>705B/0000000001</swes:procedure>
```

```
o procedureDescriptionFormat
```

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:procedureDescriptionFormat></swes:procedureDescriptionFormat >
Funzionalità	Rimanda alla struttura xsd per la definizione del sensore secondo la versione dello standard ML utilizzata. Per la progettazione in oggetto è possibile far riferimento all'unico formato ammesso pubblicato all'indirizzo http://www.opengis.net/sensorml/2.0
Formato	Char 200 digit
Valore di default	http://www.opengis.net/sensorml/2.0
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<swes:procedureDescriptionFormat>http://www.opengis.net/sensorml/2.0</swes:procedureDescriptionFormat >
```

o observableProperty

• Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:observableProperty></swes:observableProperty >
Funzionalità	Riporta il codice del parametro osservato (la codifica è definita al paragrafo 2.5) Il dominio dei valori per i parametri osservabili sono pubblicate sul dizionario controllato on line.
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto (per l'esempio è stata utilizzata il parametro LivelloInvaso).

```
<swes:observableProperty>LivelloInvaso</swes:observableProperty >
```

o phenomenonTime

• Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:phenomenonTime></swes: phenomenonTime >
Funzionalità	La sezione riporta il minimo e il massimo del valore phenomenonTime archiviato. Recupera quindi la data della prima misura acquisita dal concessionario e quella più recente.
Formato	YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto. Per l'esempio sono state utilizzate le due date limite 12 giugno 2016 ore 12:30 e 15 giugno 2016 ore 17:00.

```
<swes:phenomenonTime>
  <gml:TimePeriod gml:id=" ">
    <gml:beginPosition>2016-06-12T12:30:00.000Z</gml:beginPosition>
    <gml:endPosition>2016-06-15T17:00:00.000Z</gml:endPosition>
  </gml:TimePeriod>
</swes:phenomenonTime>
```

o ResultTime

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:resultTime></swes: resultTime >
Funzionalità	La sezione riporta il minimo e il massimo del valore resultTime archiviato. Recupera quindi la data della prima misura inviata dal concessionario e quella più recente.
Formato	YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto. Per l'esempio sono state utilizzate le due date limite 12 giugno 2016 ore 12:30 e 15 giugno 2016 ore 17:00.

```
<sos:resultTime>
  <gml:TimePeriod gml:id=" ">
    <gml:beginPosition>2016-06-12T12:30:00.000Z</gml:beginPosition>
    <gml:endPosition>2016-06-15T17:00:00.000Z</gml:endPosition>
  </gml:TimePeriod>
</sos: resultTime >
```

o responseFormat

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<sos:responseFormat> </sos:responseFormat>
Funzionalità	Riporta il riferimento allo standard utilizzato per la codifica delle informazioni. Per la progettazione in oggetto andrà valorizzato con un uri riferito allo standard om/2.0
Formato	Char 200 digit
Valore di default	http://www.opengis.net/om/2.0
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto

```
<sos:responseFormat> http://www.opengis.net/om/2.0 </sos:responseFormat>
```

o observationType

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<sos:observationType></sos: observationType >
Funzionalità	Riporta lo standard di definizione delle osservazioni. Rimanda ad Permette la decodifica delle informazioni legate alle osservazioni e fa riferimento al formato di risposta. Va valorizzata con un uri standard che si riferisce alla tipologia di dato

	2.0/OM_Measurement
Formato	Char 200 digit
Valore di default	http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<sos:observationType> http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement </sos: observationType >
```

o featureOfInterestType

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<sos:featureOfInterestType></sos: featureOfInterestType >
Funzionalità	Riporta lo standard di definizione delle feature of interest (Dighe)
Formato	Char 200 digit
Valore di default	http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingPoint
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<sos:featureOfInterestType> http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingPoint </sos: featureOfInterestType >
```

Nel seguito è riportato un esempio completo di struttura della sezione *contents*.

```
<sos:contents>
  <sos:Contents>
    <swes:offering>
      <sos:ObservationOffering xmlns:ns="http://www.opengis.net/sos/2.0">
        <swes:identifier> offering 1234A /LivInvasoDIGA1</swes:identifier>
        <swes:name codeSpace="eng"> offering 1234A /LivInvasoDIGA1</swes:name>
        <swes:procedure>1234A/00001</swes:procedure>
        <swes:procedureDescriptionFormat>http://www.opengis.net/sensorML/1.0.1</swes:procedureDescriptionFormat>
        <swes:procedureDescriptionFormat>http://www.opengis.net/sensorml/2.0</swes:procedureDescriptionFormat>
        <swes:procedureDescriptionFormat>http://www.opengis.net/waterml/2.0/observationProcess</swes:procedureDescriptionFormat>
        <swes:observableProperty>LivelloInvaso</swes:observableProperty>
        <sos:phenomenonTime>
          <gml:TimePeriod gml:id="phenomenonTime_1">
            <gml:beginPosition>2016-01-01T09:00:00.000Z</gml:beginPosition>
            <gml:endPosition>2016-09-01T23:30:00.000Z</gml:endPosition>
          </gml:TimePeriod>
        </sos:phenomenonTime>
      </sos:ObservationOffering>
    </swes:offering>
  </sos:Contents>
</sos:contents>
```

```

        </gml:TimePeriod>
    </sos:phenomenonTime>
    <sos:resultTime>
        <gml:TimePeriod gml:id="resultTime_1">
            <gml:beginPosition>2016-01-
01T09:00:00.000Z</gml:beginPosition>
            <gml:endPosition>2016-09-
01T23:30:00.000Z</gml:endPosition>
        </gml:TimePeriod>
    </sos:resultTime>

<sos:responseFormat>http://www.opengis.net/om/2.0</sos:responseFormat>

<sos:observationType>http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-
OM/2.0/OM_Measurement</sos:observationType>

<sos:featureOfInterestType>http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-
OM/2.0/SF_SamplingPoint</sos:featureOfInterestType>
    </sos:ObservationOffering>
    </swes:offering>
    <swes:offering>

        </swes:offering>
    </sos:Contents>
</sos:contents>

```

4.3 Flusso dati Osservazione. Metodo *GetObservation*. Messaggio *Request*

Il flusso di acquisizione Osservazione per il canale WebService su standard SOS v2.0 è realizzato con l'invocazione del metodo **GetObservation** del WEB Service SOS, pubblicato dal Concessionario.

Sono previste due modalità di invocazione del metodo **GetObservation**:

Recupero ultima misurazione per concessionario

L'invocazione per tutte le dighe del Concessionario e per tutti i parametri osservabili relativamente all'ultima osservazione disponibile. In tal caso il parametro in input sarà solo quello temporale:

- FiltroTemporale (temporalFilter): Latest

Recupero range di misurazioni per diga

L'invocazione per una diga o più dighe del Concessionario e i relativi parametri osservabili, su una serie temporale, nel caso si debbano recuperare dati progressi. In tal caso, i parametri di input sono i seguenti:

- Una o più dighe (Feature of interest)
- Periodo temporale di osservazione (TimeSeries)

Recupero ultima misurazione per Concessionario

Nella modalità di recupero dell'ultima misurazione per tutte le dighe e per tutti i parametri del concessionario sarà necessario impostare nella richiesta al servizio il solo parametro

legato al filtroTemporale. Secondo lo standard SOS il filtro temporale sarà valorizzato con la stringa **Í Latestí**.

Il messaggio *Request* del metodo **GetObservation** per il recupero dell'ultima misurazione per concessionario è riportato nella Figura 5 seguente.

```
<!-- sezione standard da valorizzare come segue >
<env:Envelope
  xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope
http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/soap-envelope.xsd">
  <env:Body>
    <sos:GetObservation
      xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0"
      xmlns:fes="http://www.opengis.net/fes/2.0"
      xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
      xmlns:swe="http://www.opengis.net/swe/2.0"
      xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xmlns:swes="http://www.opengis.net/swes/2.0"
      service="SOS" version="2.0.0"
      xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sos/2.0
http://schemas.opengis.net/sos/2.0/sos.xsd">

<!-- Sezione dedicata al filtro temporale -- >

    <!--filtro temporale -->
    <sos:temporalFilter>
      <fes:TEquals>
        <fes:ValueReference> </fes:ValueReference>
        <gml:TimeInstant gml:id=" ">
          <gml:timePosition> </gml:timePosition>
        </gml:TimeInstant>
      </fes:TEquals>
    </sos:temporalFilter>

<!-- Sezione dedicata all'impostazione del formato della risposta. La seguente sezione è
obbligatoria secondo standard -- >
    <sos:responseFormat> </sos:responseFormat>
  </sos:GetObservation>
</env:Body>
</env:Envelope>
```

Figura 5: Messaggio **GetObservation Request** (ultima misurazione per Concessionario)

o <TemporalFilter>

Il filtro temporale serve ad applicare un vincolo temporale al recupero delle misurazioni effettuate. Lo standard mette a disposizione varie tipologie di filtri.

La struttura della sezione dedicata al *temporalFilter* è la seguente:

```
<!--filtro temporale -->
<sos:temporalFilter>
  <fes:TEquals>
    <fes:ValueReference> </fes:ValueReference>
    <gml:TimeInstant gml:id=" ">
      <gml:timePosition> </gml:timePosition>
    </gml:TimeInstant>
  </fes:TEquals>
</sos:temporalFilter>
```

o ValueReference

Per il recupero dell'ultima misurazione la sezione dovrà essere valorizzata con il nome del parametro temporale sul quale applicare il filtro (<fes:ValueReference>) e la tipologia di filtro (<gml:timePosition>). In particolare, la sezione ValueReference dovrà essere valorizzata con il nome del parametro relativo al tempo di disponibilità **TempoDisp** o di registrazione, che in ambito SOS 2.0 è definito *resultTime*.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<fes:ValueReference> </fes:ValueReference>
Funzionalità	Riporta il nome del parametro sul quale applicare il filtro temporale
Formato	Char 20 digit
Valore di default	ResultTime
Obbligatorio	SI

o TimePosition

La sezione TimePosition deve essere valorizzata con la tipologia di filtro temporale che consente di recuperare l'ultima misura registrata dal concessionario, ovvero **Í LatestÍ**.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gml:timePosition> </gml:timePosition>
Funzionalità	Riporta la tipologia di filtro da applicare alla misura
Formato	Char 10 digit
Valore di default	Latest
Obbligatorio	SI

La sezione *temporalFilter* dovrà essere quindi valorizzata come segue:

```

<!--filtro temporale -->
<sos:temporalFilter>
  <fes:TEquals>
<!--Value reference definisce il campo data dell'osservazione sul quale verrà applicato il
filtro. In questo caso "ResultTime" -- >
    <fes:ValueReference>ResultTime </fes:ValueReference>
    <gml:TimeInstant gml:id="">
<!--Time Position è il campo filtro da applicare alla data. In questo caso volendo recuperare
le ultime misurazioni effettuate andrà valorizzato con la stringa "Latest" -- >
        <gml:timePosition>Latest </gml:timePosition>
    </gml:TimeInstant>
  </fes:TEquals>
</sos:temporalFilter>

```

o ResponseFormat

Proprietà	Descrizione
-----------	-------------

Nome sezione	<sos:responseFormat> </sos:responseFormat>
Funzionalità	Definisce il formato di risposta della getObservation secondo lo standard SOS v2.0. Serve per la decodifica dei dati delle osservazioni nelle risposte del servizio. Per la progettazione in oggetto dovrà essere valorizzato con un uri riferito allo standard utilizzato om/02 → http://www.opengis.net/om/2.0 .
Formato	Char 50 digit
Valore di default	http://www.opengis.net/om/2.0
Obbligatorio	SI

Recupero range di misurazioni per diga

Nella modalità di recupero di un range di misurazioni per una o più dighe, è necessario impostare nella richiesta al servizio il parametro legato al filtroTemporale e il parametro legato all'identificativo della diga.

Il messaggio *Request* del metodo **GetObservation** per il recupero del range di misurazioni per diga è riportato nella Figura 6 seguente.

```

<!-- sezione standard da valorizzare come segue>
<env:Envelope
  xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope
http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/soap-envelope.xsd">
  <env:Body>
    <sos:GetObservation
      xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0"
      xmlns:fes="http://www.opengis.net/fes/2.0"
      xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
      xmlns:swe="http://www.opengis.net/swe/2.0"
      xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xmlns:swes="http://www.opengis.net/swes/2.0"
      service="SOS" version="2.0.0"
      xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sos/2.0
http://schemas.opengis.net/sos/2.0/sos.xsd">
<!-- Sezione dedicata al filtro temporale -->
  <!--filtro temporale -->
  <sos:temporalFilter>
    <fes:During>
      <fes:ValueReference> </fes:ValueReference>
      <gml:TimePeriod gml:id="tp_1">
        <gml:beginPosition></gml:beginPosition>
        <gml:endPosition></gml:endPosition>
      </gml:TimePeriod>
    </fes:During>
  </sos:temporalFilter>
<!-- Sezione dedicata al codice diga per la quale si vuole recuperare il range di misure -->
<sos:featureOfInterest> </sos:featureOfInterest>
  <sos:responseFormat> </sos:responseFormat>
</sos:GetObservation>
</env:Body>
</env:Envelope>

```

Figura 6: Messaggio **GetObservation Request** (range misurazioni per diga)

```

o <TemporalFilter>

```

Il filtro temporale serve ad applicare un vincolo temporale al recupero delle misurazioni effettuate. Lo standard mette a disposizione varie tipologie di filtri.

La struttura della sezione dedicata al *temporalFilter* è la seguente :

```

<!--filtro temporale -->
<sos:temporalFilter>
  <fes:During>
    <fes:ValueReference> </fes:ValueReference>
    <gml:TimePeriod gml:id="tp_1">
      <gml:beginPosition></gml:beginPosition>
      <gml:endPosition></gml:endPosition>
    </gml:TimePeriod>
  </fes:During>
</sos:temporalFilter>

```

o ValueReference

Per il recupero del range di misurazioni la sezione dovrà essere valorizzata con il nome del parametro temporale sul quale applicare il filtro (<fes:ValueReference>) e il periodo temporale delle misurazioni (<gml: TimePeriod >). In particolare, la sezione ValueReference dovrà essere valorizzata con il nome del parametro relativo al tempo di disponibilità **TempoDisp** o di registrazione, che in ambito SOS 2.0 è definito *resultTime*.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<fes:ValueReference> </fes:ValueReference>
Funzionalità	Riporta il nome del parametro sul quale applicare il filtro temporale.
Formato	Char 20 digit
Valore di default	ResultTime
Obbligatorio	SI

o TimePeriod

La sezione TimePeriod deve essere valorizzata con il periodo temporale di interesse per il recupero delle informazioni tra quelle registrate dal Concessionario. La sezione è composta da due sottosezioni riferite rispettivamente al tempo iniziale del periodo temporale (**beginPosition**) e il tempo finale del periodo (**endPosition**) di interesse ai fini del recupero delle informazioni.

o BeginPosition

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gml:beginPosition></gml:beginPosition>
Funzionalità	Riporta il tempo iniziale da cui recuperare le misurazioni

Formato	Time YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

o EndPosition

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gml:endPosition></gml:endPosition>
Funzionalità	Riporta il tempo finale entro cui recuperare le misurazioni
Formato	Time YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

La sezione *temporalFilter* dovrà essere quindi valorizzata come segue. Nell'esempio è stata impostato un range temporale di 2 giorni: dal 01.01.2016 ore 12:30 al 03.01.2016 ore 12:30.

```

<!--filtro temporale -->
<sos:temporalFilter>
  <fes:During>
    <fes:ValueReference>ResultTime </fes:ValueReference>
    <gml:TimePeriod gml:id="tp_1">
      <gml:beginPosition>2016-01-01T12:30:00Z</gml:beginPosition>
      <gml:endPosition>2016-01-03T12:30:00Z </gml:endPosition>
    </gml:TimePeriod>
  </fes:During>
</sos:temporalFilter>

```

o ResponseFormat

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<sos:responseFormat> </sos:responseFormat>
Funzionalità	Definisce il formato di risposta della getObservation secondo lo standard SOS v2.0. Equo dato di sistema e serve per la decodifica dei dati delle osservazioni nelle risposte del servizio. Per la progettazione in oggetto dovrà essere valorizzato il link a http://www.opengis.net/om/2.0 .
Formato	Char 50 digit
Valore di default	http://www.opengis.net/om/2.0
Obbligatorio	SI

o FeatureOfInterest

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<om:featureOfInterest xlink:href="identificativoDiga " xlink:title=" "/>
Funzionalità	Contiene il riferimento alla diga per la quale si vuole recuperare un range di misurazioni
Formato	Numeric 4 digit + char 1 digit (NumeroArchivio + Sub)
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione FeatureOfInterest per la diga 705°:

```
<om:featureOfInterest xlink:href="705A" xlink:title=" "/>
```

4.4 Flusso dati Osservazione. Metodo *GetObservation*. Messaggio *Response*

Secondo lo standard SOS 2.0, la risposta del metodo ***GetObservation*** a seguito della richiesta dell'ultima misurazione per Concessionario dovrà contenere le ultime misurazioni per tutti i parametri configurati di tutte le dighe di competenza del Concessionario.

La figura seguente Figura 7 riporta un esempio di messaggio *Response* del metodo ***GetObservation*** per il recupero dell'ultima misurazione del Concessionario:

```
<!--Sezione di default>
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0"
xmlns:om="http://www.opengis.net/om/2.0" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/om/2.0
http://schemas.opengis.net/om/2.0/observation.xsd http://www.opengis.net/gml/3.2
http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope
http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope http://www.opengis.net/sos/2.0
http://schemas.opengis.net/sos/2.0/sosGetObservation.xsd">
  <soap:Header/>
  <soap:Body>
    <sos:GetObservationResponse>
<!--Ogni ObservationData rappresenta un'osservazione. Se la risposta prevede più osservazioni
restituirà tante sezioni quante sono le misurazioni risultanti>
    <sos:observationData>
      <om:OM_Observation gml:id=" ">
        <gml:identifier> </gml:identifier>
        <om:type xlink:href=" http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement "/>
        <om:phenomenonTime>
          <gml:TimeInstant gml:id=" ">
            <gml:timePosition></gml:timePosition>
          </gml:TimeInstant>
        </om:phenomenonTime>
        <om:resultTime>
          <gml:TimeInstant gml:id=" ">
            <gml:timePosition></gml:timePosition>
          </gml:TimeInstant>
        </om:resultTime>
        <om:procedure xlink:href="identificativoSensore " xlink:title=" "/>
        <om:observedProperty xlink:href="identificativoParametroOsservabile " xlink:title=" "/>
        <om:featureOfInterest xlink:href="identificativoDiga " xlink:title=" "/>
        <om:result xmlns:ns="http://www.opengis.net/gml/3.2" uom=" "
xsi:type="ns:MeasureType"></om:result>
        <om:parameter> </om:parameter>
      </om:OM_Observation>
```



```

</sos:observationData>
</sos:GetObservationResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

Figura 7: Messaggio **GetObservation Response**

Per la sezione in oggetto l'attributo `xlink:href` viene utilizzato per le diverse entità *procedure*, *observedProperty* e *featureOfInterest* per indicarne l'identificativo.

- `<om:procedure xlink:href="identificativoSensore " xlink:title=" "/>`
- `<om:observedProperty xlink:href="identificativoParametroOsservabile " xlink:title=" "/>`
- `<om:featureOfInterest xlink:href="identificativoDiga " xlink:title=" "/>`

Gli esempi di valorizzazione degli attributi sono riportate nelle relative sezioni sottostanti.

o observationData

La sezione *observationData* contiene le informazioni specifiche di un'osservazione. Nel caso in cui l'invocazione del metodo **GetObservation** restituisca più misurazioni, la sezione sarà ripetuta per tutte le osservazioni risultanti.

La sezione *observationData* deve contenere la sezione *OM_Observation* che raggruppa le informazioni dell'osservazione. La struttura del messaggio di *Response* nei casi di risposte con osservazioni multiple è la seguente (nell'esempio è riportata la struttura per due osservazioni; per ogni ulteriore osservazioni deve essere aggiunta una ulteriore sezione *observationData*):

```

<!--Sezione di default>
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0" xmlns:om="http://www.opengis.net/om/2.0"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/om/2.0
http://schemas.opengis.net/om/2.0/observation.xsd http://www.opengis.net/gml/3.2
http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope
http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope http://www.opengis.net/sos/2.0
http://schemas.opengis.net/sos/2.0/sosGetObservation.xsd">
  <soap:Header/>
  <soap:Body>
    <sos:GetObservationResponse>
      <!--Osservazione 1>
      <sos:observationData>
        <om:OM_Observation gml:id=" "
          <gml:identifier> </gml:identifier>
          <om:type xlink:href=" http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-
OM/2.0/OM_Measurement "/>
          <om:phenomenonTime>
            <gml:TimeInstant gml:id=" ">
              <gml:timePosition></gml:timePosition>
            </gml:TimeInstant>
          </om:phenomenonTime>
          <om:resultTime>
            <gml:TimeInstant gml:id=" ">
              <gml:timePosition></gml:timePosition>

```

```

    </gml:TimeInstant>
  </om:resultTime>
  <om:procedure xlink:href="identificativoSensore " xlink:title=" "/>
  <om:observedProperty xlink:href="identificativoParametroOsservabile " xlink:title="
"/>
  <om:featureOfInterest xlink:href="identificativoDiga " xlink:title=" "/>
  <om:result xmlns:ns="http://www.opengis.net/gml/3.2" uom=" "
xsi:type="ns:MeasureType"></om:result>
  <om:parameter> </om:parameter>
  </om:OM_Observation>
</sos:observationData>
<!--Osservazione 2>
  <sos:observationData>
  <om:OM_Observation gml:id=" ">
  <gml:identifier> </gml:identifier>
  <om:type xlink:href=" http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-
OM/2.0/OM_Measurement "/>
  <om:phenomenonTime>
  <gml:TimeInstant gml:id=" ">
  <gml:timePosition></gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
  </om:phenomenonTime>
  <om:resultTime>
  <gml:TimeInstant gml:id=" ">
  <gml:timePosition></gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
  </om:resultTime>
  <om:procedure xlink:href="identificativoSensore " xlink:title=" "/>
  <om:observedProperty xlink:href="identificativoParametroOsservabile " xlink:title="
"/>
  <om:featureOfInterest xlink:href="identificativoDiga " xlink:title=" "/>
  <om:result xmlns:ns="http://www.opengis.net/gml/3.2" uom=" "
xsi:type="ns:MeasureType"></om:result>
  <om:parameter> </om:parameter>
  </om:OM_Observation>
</sos:observationData>
</sos:GetObservationResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

o Identifier

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gml:identifier> </gml:identifier>
Funzionalità	Restituisce l'identificativo univoco dell'osservazione. Viene composto da una parte fissa %Obs+ e una variabile costituita dal timestamp TempoDist di registrazione della misurazione da parte del concessionario nel formato (YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ)
Formato	Char 100 digit, %@SS++ YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione *identifier* con un identificativo riferibile ad una misura archiviata il 12 gennaio 2016 alle ore 12:30.

```

<gml:identifier codeSpace="http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/unknown">OSS2016-01-
12T12:30:00Z</gml:identifier>

```

o Type

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<om:type xlink:href=" "/>
Funzionalità	Definisce la tipologia e il formato dei dati utilizzati dalla getObservation. Andrà valorizzata con un uri riportante ad un dizionario standard. Per la progettazione in oggetto si fa riferimento alla tipologia 2.0/OM_Measurement → http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement
Formato	URI
Valore di default	http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione Type

```
<om:type xlink:href="http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement"/>
```

o PhenomenonTime

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<om:phenomenonTime></om:phenomenonTime>
Funzionalità	Contiene il timestamp TempoRilevaz di rilevazione della misura.
Formato	DateTtime, YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione *phenomenonTime* per un'osservazione riferibile ad una misura rilevata dal Concessionario il 12 gennaio 2016 alle ore 12:30.

```
<om:phenomenonTime>
  <gml:TimeInstant gml:id="">
    <gml:timePosition> 2016-01-12T12:30:00Z </gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</om:phenomenonTime>
```

L'utilizzo del phenomenon Time (come discusso al Par.2.3 del presente documento) dipende dalla valorizzazione del parametro **%Qualificatore+** discusso nei successivi paragrafi, in relazione alla modalità di rilevazione e formazioni del dato da parte del concessionario. In particolare, il phenomenon Time verrà restituito come TimeInstant (quindi come istante specifico) nei casi in cui l'acquisizione da parte del concessionario sia effettuata in modalità Continua, mentre verrà restituito come TimePeriod in tutti gli altri casi.

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione *phenomenonTime* in formato *Time period*, per un'osservazione riferibile ad un intervallo con inizio 12 gennaio 2016 alle ore 12:30 e fine 12 gennaio 2016 alle ore 13:00.

```
<om:phenomenonTime>
  <gml:TimePeriod gml:id="">
    <gml:beginPosition>2016-01-12T12:30:00Z </gml:beginPosition>
    <gml:endPosition>2016-01-12T13:00:00Z </gml:endPosition>
  </gml:TimePeriod>
</om:phenomenonTime>
```

o ResultTime

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<om:ResultTime></om:ResultTime>
Funzionalità	Contiene il timestamp TempoDist di registrazione della misura.
Formato	DateTiime YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione *resulTime* per un'osservazione riferibile ad una misura archiviata dal concessionario il 12 gennaio 2016 alle ore 12:30.

```
<om:ResultTime>
  <gml:TimeInstant gml:id="">
    <gml:timePosition> 2016-01-12T12:30:00Z </gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</om:ResultTime>
```

o Procedure

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<om:procedure xlink:href=" " xlink:title=" "/>
Funzionalità	Lo standard utilizza il nome di <i>procedure</i> per indicare il sistema o lo strumento di misurazione dell'osservazione. La sezione <i>procedure</i> quindi riporta l'identificativo del sensore grazie al quale è stata acquisita la misura.
Formato	IdDiga/CodiceSensore, dove l'Id diga è costituito dal numero archivio + sub e il codice sensore è un char 10 digit impostato dal concessionario.
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione *Procedure* per un sensore della diga Id 705 sub A e codice sensore impostato a 000000001 (Il formato dell'identificativo è dettagliato al Par. 2.4).

```
<om:procedure xlink:href="705A/000000001" xlink:title="" />
```

o ObservedProperty

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<om:observedProperty xlink:href=" " xlink:title=" "/>
Funzionalità	La sezione <i>observedProperty</i> contiene il riferimento al parametro osservato per il quale è stata acquisita una misurazione.
Formato	Char 50 (L'elenco dei parametri osservabili è pubblicata sul dizionario controllato disponibile on line)
Dominio dei valori	Dizionario On line (Lista al paragrafo 2.5).
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione *observedProperty* per il parametro osservabile LivelloInvaso (il formato dell'identificativo e l'elenco dei possibili parametri è riportata al Par. 2.5).

```
<om:observedProperty xlink:href="LivelloInvaso" xlink:title=" "/>
```

o FeatureOfInterest

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<om:featureOfInterest xlink:href=" identificativoDiga " xlink:title=" "/>
Funzionalità	Contiene il riferimento alla diga sulla quale è stata effettuata un'osservazione.
Formato	Numeric 4 digit + char 1 digit (NumeroArchivio + Sub)
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione *featureOfInterest* per la diga 705A (il formato dell'identificativo è dettagliato al Par. 2.2).

```
<om:featureOfInterest xlink:href="705A" xlink:title=" "/>
```

o Result

Proprietà	Descrizione
-----------	-------------

Nome sezione	<om:result xmlns:ns="http://www.opengis.net/gml/3.2" uom=" " xsi:type="ns:MeasureType"> </om:result>
Funzionalità	Contiene il risultato numerico dell'osservazione. La sezione riporta anche l'unità di misura alla quale si riferisce l'osservazione. In caso di mancanza di valore il risultato dell'invocazione dell'operazione GetObservation ritornerà rispettivamente i valori %9999+ nel caso di dato mancante per indisponibilità del sensore e %8888+ nel caso di dato assente. L'elemento Motivo Assenza in entrambi i casi di mancanza del dato riporta una breve descrizione delle motivazioni.
Formato	Numeric 7 digit (2 decimal inclusi)
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

o uom

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	uom=" "
Funzionalità	Riporta l'unità di misura a cui fa riferimento l'osservazione.
Formato	Char 10 digit
Dominio dei valori	m s.l.m., m3/s, C°, M m3
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione della sezione *Result* per un'osservazione di un livello di invaso pari a 1.300,82 metri sul livello del mare (m.s.l.m).

```
<om:result xmlns:ns="http://www.opengis.net/gml/3.2" uom="m s.l.m."
xsi:type="ns:MeasureType">1300.82</om:result>
```

o Parameter

Lo standard SOS v2.0 offre la possibilità di aggiungere degli elementi personalizzati alla risposta del metodo **GetObservation**. La sezione utilizzata per tale scopo è la *parameter*. Oltre agli elementi standard previsti dal **GetObservation** sono stati aggiunti tre parametri ulteriori per recepire le informazioni corrispondenti rispettivamente a:

- a. Fase di allerta della diga (FaseAllerta)
- b. Motivo assenza del dato (MotivoAssenza)
- c. Qualificatore del dato (Qualificatore)

La sezione *parameter* permette l'inserimento di elementi personalizzati al **GetObservation** utilizzando una chiave (sezione <om:name />) e un valore (sezione <om:value />). Di seguito è riportata la struttura standard della sezione *parameter*.

```

<om:parameter>
  <om:NamedValue>
    <om:name xlink:href="identificativoParametro"/>
    <om:value xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xsi:type="xs:string">
  </om:value>    </om:NamedValue>
</om:parameter>

```

o Parameter 1 : StatoAllerta

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	parameter
Funzionalità	Riporta la codifica (controllata tramite dizionario pubblicato) degli stati di allerta della diga. Dalla valorizzazione di questa sezione dipende la frequenza di acquisizione/invio delle osservazioni.
Formato	Char 50 digit
Dominio Valori	VigilanzaOrdinaria, Preallerta, VigilanzaRinforzata, Pericolo, Collasso
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione del *parameter* %StatoAllerta+ con uno stato di allerta di vigilanza ordinaria.

```

<om:parameter>
  <om:NamedValue>
    <om:name xlink:href="StatoAllerta"/>
    <om:value xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xsi:type="xs:string">VigilanzaOrdinaria </om:value>
  </om:NamedValue>
</om:parameter>

```

o Parameter 2 : MotivoAssenza

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	parameter
Funzionalità	Riporta in maniera descrittiva la motivazione per il quale non è stato possibile acquisire/inviare l'osservazione.
Formato	Char 150 digit
Default	-
Obbligatorio	SI, viene valorizzato il campo result con -9999 o -8888.

Esempio di valorizzazione del *parameter* %MotivoAssenza+.

```

<om:parameter>
  <om:NamedValue>
    <om:name xlink:href="MotivoAssenza"/>
    <om:value xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xsi:type="xs:string">Manutenzione diga </om:value>
  </om:NamedValue>
</om:parameter>

```

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	parameter
Funzionalità	Fornisce informazioni sulla formazione del dato ritornato dall'osservazione: a) Continuo: è il valore fornito dal sistema di misurazione a un particolare istante di tempo e misurato con sufficiente frequenza, b) Medio: è un valore medio su un intervallo di tempo, c) Max: è un valore massimo in un intervallo di tempo, d) Stimato: è un valore che può essere stimato costante in un intervallo di tempo
Formato	Char 50 digit
Dominio dei valori	Continuo, Medio, Max, Stimato
Obbligatorio	SI

Esempio di valorizzazione del *parameter* "Qualificatore" con il valore "Stimato".

```
<om:parameter>
  <om:NamedValue>
    <om:name xlink:href="Qualificatore"/>
    <om:value xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
      xsi:type="xs:string">Stimato</om:value>
  </om:NamedValue>
</om:parameter>
```

4.5 Flusso dati Sensore. Metodo *DescribeSensor*. Messaggio *Request*

Il flusso di acquisizione Sensore per il canale WebService su standard SOS v2.0 è realizzato con l'invocazione del metodo ***DescribeSensor*** del WEB Service SOS, pubblicato dal Concessionario.

Il metodo ***DescribeSensor*** è invocato per **ID Sensore**. Gli identificativi dei sensori sistemi di misurazione sono recuperabili dal metodo ***GetCapabilities***: lo standard SOS 2.0 identifica il sensore o in generale lo strumento di misurazione nella sezione *procedure*.

Il messaggio *Request* del metodo ***DescribeSensor*** è riportato nella Figura 8 seguente, in cui dovranno essere specificati alla sezione *procedure* uno o più **ID Sensore** di interesse, per i quali il messaggio Response ritornerà le caratteristiche e gli indicatori di affidabilità.


```

<!-- sezione standard da valorizzare come segue>

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope http://www.w3.org/2003/05/soap-
  envelope/soap-envelope.xsd">
<env:Body>

Sezione di richiamo al describeSensor

<swes:DescribeSensor xmlns:swes="http://www.opengis.net/swes/2.0"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" service="SOS" version="2.0.0"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/swes/2.0 http://schemas.opengis.net/swes/2.0/swes.xsd">

<swes:procedure> </swes:procedure>

<swes:procedureDescriptionFormat> </swes:procedureDescriptionFormat>

</swes:DescribeSensor>

</env:Body>
</env:Envelope

```

Figura 8: Messaggio *DescribeSensor Request*

o <procedure>

La sezione *procedure* deve essere valorizzata con l'identificativo del sensore per il quale si vogliono recuperare le informazioni.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:procedure> </swes:procedure>
Funzionalità	Identificativo del sensore in input
Formato	IdDiga/CodiceSensore, dove l'Id Diga è costituito dal numero archivio + sub e il codice sensore è un char 10 digit impostato dal concessionario.
Valore di default	
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto, per il sensore con il codice 0000000001 e la diga 705A.

```
<swes:procedure>705A/0000000001</swes:procedure>
```

o <procedureDescriptionFormat>

La sezione *procedureDescriptionFormat* deve essere valorizzata con il link alla classe di conformità adeguata per la descrizione del sensore.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:procedureDescriptionFormat> </swes:procedureDescriptionFormat>

Funzionalità	Formato del documento descrittivo del sensore.
Formato	Char 200 digit.
Valore di default	http://www.opengis.net/sensorml/2.0
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<swes:procedure>http://www.opengis.net/sensorml/2.0</swes:procedure>
```

4.6 Flusso dati Sensore. Metodo *DescribeSensor*. Messaggio *Response*

Secondo lo standard SOS 2.0 il messaggio di risposta *Response* del metodo *DescribeSensor* conterrà le informazioni tecniche del sensore (identificativi, parametri monitorati, posizione del sensore), i vincoli applicati alle misurazioni, i riferimenti alla documentazione tecnica del sensore e gli eventi di manutenzione occorsi per quel sensore / sistema di misurazione.

La seguente Figura 9 riporta un esempio di messaggio *Response*.

```
<!--Sezione di default>
<soap:Envelope
  xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:swes="http://www.opengis.net/swes/2.0"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
  xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
  xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/swes/2.0
    http://schemas.opengis.net/swes/2.0/swesDescribeSensor.xsd
    http://www.isotc211.org/2005/gmd
    http://schemas.opengis.net/iso/19139/20070417/gmd/gmd.xsd
    http://www.opengis.net/sensorml/2.0
    http://schemas.opengis.net/sensorML/2.0/sensorML.xsd
    http://www.isotc211.org/2005/gco
    http://schemas.opengis.net/iso/19139/20070417/gco/gco.xsd
    http://www.opengis.net/gml/3.2
    http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd
    http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope
    http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <soap:Header/>
  <soap:Body>
    <swes:DescribeSensorResponse>
      <swes:procedureDescriptionFormat>http://www.opengis.net/sensorml/2.0</swes:procedureDescriptionFormat>
      <swes:description>
        <!--descrizione sensore>
      </swes:description>
      <swes:SensorDescription>
        <!--Sezione sensor ML (sigla sml)>
        <swes:data>
          <sml:PhysicalSystem
            xmlns:sml="http://www.opengis.net/sensorml/2.0"
            xmlns:swe="http://www.opengis.net/swe/2.0"
            xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
            gml:id=" "
            <gml:description> </gml:description>
            <gml:identifier codeSpace="uniqueID"> </gml:identifier>
          </sml:PhysicalSystem>
        </swes:data>
      </swes:SensorDescription>
    </swes:DescribeSensorResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
<!--keyword>
```

```

    <sml:keywords>
      <sml:KeywordList>
        <sml:keyword> </sml:keyword>
      </sml:KeywordList>
    </sml:keywords>
  <!--identificativo sensore>
    <sml:identification>
      <sml:IdentifierList>
        <sml:identifier>
          <sml:Term definition=" ">
            <sml:label> </sml:label>
            <sml:value> </sml:value>
          </sml:Term>
        </sml:identifier>
      </sml:IdentifierList>
    </sml:identification>
  <!--classificazione sensore>

    <sml:classification>
      <sml:ClassifierList>
        <sml:classifier name=" ">
          <sml:Term definition=" ">
            <sml:value> </sml:value>
          </sml:Term>
        </sml:classifier>
      </sml:ClassifierList>
    </sml:classification>
  <!--valid time>

    <sml:validTime>
      <gml:TimePeriod gml:id=" ">
        <gml:beginPosition></gml:beginPosition>
        <gml:endPosition indeterminatePosition=" "/>
      </gml:TimePeriod>
    </sml:validTime>
  <!--capabilities del sensore>

    <sml:capabilities name="specifications">
      <sml:CapabilityList>
        <sml:capability name=" ">
          <swe:Text definition=" ">
            <swe:label> </swe:label>
            <swe:value> </swe:value>
            <swe:description> </swe:description>
          </swe:Text>
        </sml:capability>
      </sml:CapabilityList>
    </sml:capabilities>
  <!--Informazioni referente del sensore>
  <sml:contacts/></sml:contacts>
  <!--documentazione tecnica del sensore>
  <documentation>
    <DocumentList>
      <document xlink:arcrole=" ">
        <gmd:CI_OnlineResource>
          <gmd:linkage>
            <gmd:URL> </gmd:URL>
          </gmd:linkage>
          <gmd:name>
            <gco:CharacterString> </gco:CharacterString>
          </gmd:name>
          <gmd:description>
            <gco:CharacterString> </gco:CharacterString>
          </gmd:description>
        </gmd:CI_OnlineResource>
      </document>
    </DocumentList>
  </documentation>
  <!--storia degli eventi di manutenzione sul sensore>

  <sml:history>
    <sml:EventList>
      <sml:event>
        <sml:Event gml:id=" ">

```

```

        <swe:label> </swe:label>
        <swe:description> </swe:description>
        <sml:time>
            <gml:TimeInstant gml:id=" ">
                <gml:timePosition> </gml:timePosition>
            </gml:TimeInstant>
        </sml:time>
    </sml:Event>

    </sml:event>
</sml:EventList>
</sml:history>

<!--specifiche output della chiamata al describe sensor>

<sml:outputs>
    <sml:OutputList>
        <sml:output name="">
            <swe:Quantity definition="">
                <swe:uom code=""/>
                <swe:nilValues id=NilValues>
                    <swe:nilValue reason=""><nilValue>
                </swe:nilValues>
                <swe:constraint>
                    <swe:AllowedValue id="">
                        <swe:interval></swe:interval>
                    </swe:AllowedValue >
                </swe:constraint>
            </swe:Quantity>
            <swe:quality>
                <swe:Quantity definition="">
                    <swe:label> </swe:label>
                    <swe:uom code=""/>
                    <swe:value></swe:value>
                </swe:Quantity>
            </swe:quality>
        </sml:output>
    </sml:OutputList>
</sml:outputs>

<!--informazioni sulla posizione del sensore>

    <sml:position name="systemPosition">
        <gml:Point gml:id="stationLocation" srsName=" ">
            <gml:coordinates></gml:coordinates>
        </gml:Point>
    </sml:position>

    </sml:PhysicalSystem>
</swes:data>
</swes:SensorDescription>
</swes:description>
</swes:DescribeSensorResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

Figura 9: Messaggio *DescribeSensor Response*

o <DescribeSensorResponse>

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swes:procedureDescriptionFormat> <swes:procedureDescriptionFormat>

Funzionalità	Specifica la tipologia di codifica della risposta della describeSensor. Fa riferimento ad un uri standard dove sono state pubblicate tali codifiche. Per la presente progettazione utilizziamo Sensorml/2.0 quindi http://www.opengis.net/sensorml/2.0
Formato	Char 200 digit.
Valore di default	http://www.opengis.net/sensorml/2.0
Obbligatorio	SI

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto :

```
<swes:procedureDescriptionFormat> http://www.opengis.net/sensorml/2.0
</swes:procedureDescriptionFormat>
```

```
o < SensorDescription >
```

La sezione *sensorDescription* contiene tutte le informazioni del sensore raggruppate per le varie sottosezioni specifiche:

- <sml:keywords>
- <sml:identification>
- <sml:classification>
- <sml:validTime>
- <sml:capabilities>
- <sml:contacts>
- <sml:documentation>
- <sml:history>
- <sml:inputs>
- <sml:outputs>
- <sml:parameters>
- <sml:position>

```
o < PhysicalSystem>
```

I metadati dei sensori devono essere codificati secondo lo standard SensorML v.2.0. Secondo queste specifiche, un **sensore** è fatto di **componenti** e i componenti sono modellati come **processi** (Figura 10). Un processo può essere astratto (un'operazione eseguita da un calcolatore) oppure fisico. In ogni caso, il processo riceve un **input** e, applicando un algoritmo definito attraverso un **metodo** e un insieme di **parametri**, produce un **output**. Quindi un processo è un'operazione fisica o elaborativa, che può ricevere input e sulla base di parametri configurabili e di una metodologia genera un output.

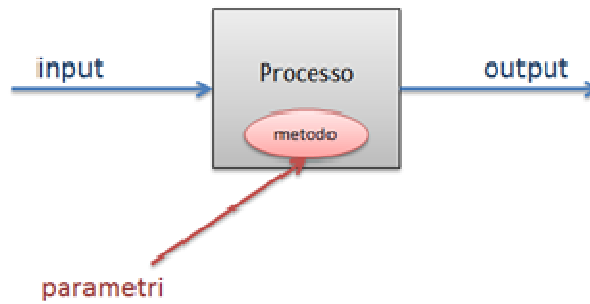


Figura 10: Modello di sensore secondo lo standard SensorML 2.0

Il SensorML prevede quattro tipologie di documento XML che corrispondono alla descrizione delle seguenti entità:

- PhysicalComponent
- PhysicalSystem
- SimpleProcess
- AggregateProcess

Il modello di sensore / sistema di misurazione descritto in queste specifiche prevede l'utilizzo della sola entità *PhysicalSystem*, che rappresenta un elemento fisico potenzialmente complesso, senza scendere nel dettaglio dei suoi componenti.

```
o < description>
```

La sezione *description* contiene la descrizione in modalità estesa del sensore/procedura utilizzata per il monitoraggio del parametro.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gml:description></gml:description>
Funzionalità	Descrizione estesa del sensore
Formato	Char 1000 digit.
Valore di default	
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<gml:description>Sensore per livello di invaso a pressione</gml:description>
```

Tale informazione non è riportata nel flusso SFTP. (riportare

```
o < identifier>
```

Riporta l'identificativo del sensore.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><gml:identifier> </gml:identifier></code>
Funzionalità	Identificativo del sensore in output
Formato	IdDiga/CodiceSensore dove Id digi è costituito dal numero archivio + sub e il codice sensore è un char 10 digit impostato dal concessionario.
Valore di default	
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto, per il sensore con il codice 0000000001 e la diga 705A.

```
<gml:identifier>705A/0000000001 </gml:identifier>
```

o Keywords

Eqi sezione dove sono riportate le parole chiave che possono essere utilizzate a fini di ricerca.

La sezione può essere valorizzata con un numero illimitato di keyword in formato stringhe, a loro volta inserite nella sottosezione `<sml:KeywordList>`.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><ows:Keywords> </ows:Keywords></code>
Funzionalità	Eqi sezione dove sono riportate le parole chiave che possono essere utilizzate a fini di ricerca.
Formato	Char 200 digit
Valore di default	
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto

```
<sml:keywords>
  <sml:KeywordList>
    <sml:keyword>Testo1</sml:keyword>
    <sml:keyword>Testo2</sml:keyword>
  </sml:KeywordList>
</sml:keywords>
```

o Identification

Eqi sezione dove sono riportati elementi che servono ad identificare il sensore. Dovranno essere valorizzati i seguenti elementi:

- Identificativo (uniqueID)
- nome lungo (longName)

- nome breve (ShortName)
- costruttore (Manufacturer)
- numero di modello (ModelNumber)

```

<identification>
  <IdentifierList>

    <identifier name="uniqueID">
      <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:uniqueID">
        <value> </value>
      </Term>
    </identifier>

    <identifier name="longName">
      <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:1.0:longName">
        <value> </value>
      </Term>
    </identifier>

    <identifier name="shortName">
      <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:1.0:shortName">
        <value> </value>
      </Term>
    </identifier>

    <identifier>
      <Term definition="ModelNumber">
        <label>Numero modello</sml:label>
        <value></sml:value>
      </Term>
    </identifier>

    <identifier>
      <Term definition="Manufacturer">
        <label>Costruttore</sml:label>
        <value></sml:value>
      </Term>
    </identifier>
  </IdentifierList>
</identification>

```

o <identifier name="UniqueID">

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<identifier name="uniqueID">
Funzionalità	Tiporta l'identificativo (codice) del sensore.
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	SI

Cosistito dal codice identificativo della diga (Numero archivio + Sub) e dal codice sensore. Es. 705_/0000000001.

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto, per il sensore con il codice 0000000001 e la diga 705_.


```

<identifier name="uniqueID">
  <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:uniqueID">
    <value>705_/0000000001</value>
  </Term>
</identifier>

```

```
o <identifier name="longName">
```

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<identifier name="longName">
Funzionalità	Descrizione estesa del sensore. Oltre al nome può essere inserita in questo campo anche una breve descrizione dell'applicazione (Es sensore a pressione per rilevamento livello di invaso).
Formato	Char 100 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```

<identifier name="longName">
  <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:longName">
    <value>Sensore di livello a pressione per rilevamento quota colonna d'acqua presso opera di presa</value>
  </Term>
</identifier>

```

```
o <identifier name="shortName">
```

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<identifier name="shortName">
Funzionalità	Denominazione standard del sensore. Riporta solo ed esclusivamente l'applicazione del sensore (es. Sensore a pressione, Sensore radar, Sensore al quarzo)
Formato	Char 50 digit
Valore di default	
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```

<identifier name="shortName">
  <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:shortName">
    <value>Sensore di livello a radar</value>
  </Term>
</identifier>

```

```
o <identifier name="ModelNumber">
```

Proprietà	Descrizione
-----------	-------------

Nome sezione	<identifier name="ModelNumber">
Funzionalità	Numero di serie del modello del sensore (Codice)
Formato	Char 30 digit
Valore di default	
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto (per l'esempio è stato ipotizzato un codice modello uguale a AC12312312312312).

```
<identifier name="ModelNumber">
  <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:ModelNumber">
    <label>Numero modello</sml:label>
    <value>AC12312312312312</value>
  </Term>
</identifier>
```

-
-

o <identifier name="Manufacturer">

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<identifier name="Manufacturer">
Funzionalità	Nome della società costruttrice del sensore
Formato	Char 100 digit
Valore di default	
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto (Per l'esempio, è stato ipotizzato il nome del costruttore %costruttore1+).

```
<identifier name="Manufacturer">
  <Term definition="urn:ogc:def:identifier:OGC:Manufacturer">
    <label>Costruttore</sml:label>
    <value>costruttore1</value>
  </Term>
</identifier>
```

-
-

o Classification

È la sezione dove possono essere indicate informazioni per categorizzare il sensore, ad esempio il campo applicativo in cui è impiegato. Per l'attuale scopo dovrà contenere le informazioni sulla tipologia di sensore.

La sezione *Classification* dovrà contenere una sottosezione <ClassifierList> e due classificatori contenuti nelle sottosezioni <Classifier> rispettivamente relativi al campo di applicazione del sensore (intendedApplication) e alla tipologia del sensore (sensorType).

Di seguito è riportata la struttura della sezione Classification.

```
<classification>
  <ClassifierList>
    <classifier name="sensorType">
      <Term definition="SensorType">
        <value> </value>
      </Term>
    </classifier>
  </ClassifierList>
</classification>
```

-
-

```
o <classifier name="sensorType">
```

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<classifier name="sensorType">
Funzionalità	Riporta la descrizione della tipologia del sensore.
Formato	Char 30 digit
Valore di default	
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto, in cui il tipo di sensore è Bilancia Dinamometrica +. Altri esempi di valorizzazione sono (Sensore piezometrico, Sensore al quarzo, Sensore a corda vibrante, Termostato etc)

```
<classifier name="sensorType">
  <Term definition="sensorType">
    <value>Bilancia Dinamometrica</value>
  </Term>
</classifier>
```

-
-

```
o Valid Time
```

Secondo lo standard SOS 2.0 la sezione *validTime* gestisce l'intervallo di validità dei metadati contenuti nel documento XML del sensore. Rappresenta pertanto il periodo previsto di validità di funzionamento dell'attuale sensore / sistema di misurazione o più nello specifico, l'intervallo temporale in cui il sensore in oggetto mantiene inalterate le sue caratteristiche qualitative.

La sezione contiene un <TimePeriod> costituito da un tempo di inizio <beginPosition> e un tempo di fine <endPosition> da valorizzare con date in formato YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ.

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione *ValidTime*.

```
<validTime>
  <gml:TimePeriod>
```

```
<gml:beginPosition>2016-01-01T00:00:00Z</gml:beginPosition>
<gml:endPosition>2020-05-20T00:00:00</gml:endPosition>
</gml:TimePeriod>
</validTime>
```

In caso di modifiche qualitative del sensore (esempio interventi di manutenzione che ne modificano il livello di incertezza) il sistema dovrà prevedere la valorizzazione del `endPosition` del `validTime` in modo da circoscrivere le informazioni relative alla versione del sensore ormai superata.

La nuova versione dello stesso sensore avrà quindi un `validTime` composto da una `beginPosition` relativa all'istante di riattivazione e una `endposition` non valorizzata (in quanto ancora in funzione)

Volendo definire un periodo temporale ancora in validità può essere utilizzata la seguente sintassi: occorre aggiungere il tag `%indeterminatePosition+` valorizzato a `%now+` nella sezione `<endPosition>`. Tale valorizzazione indica che la versione del sensore e i relativi metadati sono attivi e inalterati.

```
<validTime>
  <gml:TimePeriod gml:id="documentValidTime">
    <gml:beginPosition>2002-08-01</gml:beginPosition>
    <gml:endPosition indeterminatePosition="now"/>
  </gml:TimePeriod>
</validTime>
```

-
- In caso di sostituzione del sensore dovrà essere dichiarato un nuovo codice e quindi un nuovo documento XML contenente tutti i nuovi metadati. In questo caso il `validTime` verrà attivato dal momento di installazione del nuovo sensore e sarà mantenuto attivo fino alla variazione degli elementi qualitativi dello stesso.

```
o <history>
```

L'elemento `<history>` nello standard SensorML consente di tenere traccia degli eventi che il sensore subisce, quali il dispiegamento iniziale, interventi di calibrazione, di manutenzione, di correzione degli algoritmi e infine il decommissionamento.

Se un sensore subisce un intervento tale per cui non si può più parlare dello stesso sensore ricalibrato, aggiornato, aggiustato, ma completamente di un altro sensore, va cessato e ne va creato uno nuovo. Le date di cessazione e di installazione del nuovo compariranno come eventi nella `<history>` dei rispettivi documenti SensorML.

Il periodo di validità del sensore / sistema di manutenzione corrente riportato dalla sezione `<Valid Time>`.

Di seguito è riportato un esempio di struttura della sezione *history*

```

<sml:history>
  <sml:EventList>
    <sml:event>
      <sml:Event gml:id=" ">
        <swe:label> </swe:label>
        <swe:description> </swe:description>
        <sml:time>
          <gml:TimeInstant gml:id=" ">
            <gml:timePosition> </gml:timePosition>
          </gml:TimeInstant>
        </sml:time>
      </sml:Event>
    </sml:event>
  </sml:EventList>
</sml:history>

```

```
o < label>
```

Riporta la denominazione dell'evento in oggetto.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swe:label> </swe:label>
Funzionalità	Riporta la descrizione sintetica dell'intervento effettuato sul sensore
Formato	Char 100 digit
Dominio dei valori	Manutenzione, Calibrazione, Sostituzione, Dismissione
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione *label*.

```
<swe:label>Calibrazione</swe:label>
```

```
o < description>
```

Riporta la descrizione sintetica del tipo di evento

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swe:description> </swe:description>
Funzionalità	Riporta la descrizione estesa del tipo di evento
Formato	Char 200 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<swe:description>Smontaggio sensore, pulizia ingranaggi e riattivazione</swe:description>
```

Riporta la data di fine dell'evento attraverso l'utilizzo della sottosezione *TimeInstant*. La data di fine è specificata nella sezione `<gml:timePosition >`.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><sml:time></sml:time></code>
Funzionalità	Riporta la data di fine dell'evento
Formato	YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ
Valore di default	-
Obbligatorio	NO

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto:

```
<sml:time>
  <gml:TimeInstant gml:id=" " >
    <gml:timePosition > </gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</sml:time>
```

Secondo lo standard SOS 2.0 la sezione *capabilities* del SensorML riporta le informazioni sulle funzionalità del sensore. Per l'attuale scopo verrà utilizzata per riportare lo stato del sensore (attivo o non attivo), le frequenze di campionamento e le frequenze di registrazione dell'eventuale *data logger*. Queste informazioni sono collocate in una struttura dati di tipo *DataRecord* e organizzate in campi (field). La sezione *capabilities* dovrà essere denominata *specifications*.

Di seguito è riportata la struttura della sezione *capabilities*.

```
<sml:capabilities name="specifications">
  <sml:CapabilityList>
    <sml:capability name="Status">
      <swe:Text definition="Status">
        <swe:label ></swe:label>
        <swe:value></swe:value>
        <swe:description ></swe:description>
      </swe:Text>
    </sml:capability>
    <sml:capability name="SamplePeriod">
      <swe:Quantity definition="SamplePeriod">
        <swe:uom code=""/>
        <swe:label ></swe:label>
        <swe:value></swe:value>
        <swe:description></swe:description>
      </swe:Quantity>
    </sml:capability>
    <sml:capability name="StoragePeriod">
      <swe:Quantity definition="StoragePeriod">
        <swe:uom code=""/>
        <swe:label ></swe:label>
        <swe:value></swe:value>
        <swe:description></swe:description>
      </swe:Quantity>
    </sml:capability>
  </sml:CapabilityList>
</sml:capabilities>
```

o <capability name="Status">

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<sml:capability name="Status">
Funzionalità	Definisce lo stato del sensore
Formato	Char 30 digit
Dominio dei valori	Attivo, in avaria, in manutenzione, dismesso, non utilizzabile
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<sml:capability name="Status">
  <swe:Text definition="Status">
    <swe:label>status</swe:label>
    <swe:value>Attivo</swe:value>
    <swe:description>Stato del sensore</swe:description>
  </swe:Text>
</sml:capability>
```

o <capability name="SamplePeriod">

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<sml:capability name="SamplePeriod">
Funzionalità	Definisce il periodo di campionamento della misurazioni. Riporta quindi l'intervallo entro il quale il sistema di misurazione recepisce una misura.
Formato	Numeric ((dipende dal tag <swe:uom in cui viene indicata l'unità di misura s= secondi, h=ore , d=giorni)
Valore di default	
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<sml:capability name="SamplePeriod">
  <swe:uom code="s"/>
  <swe:label>Periodo</swe:label>
  <swe:value>10</swe:value>
  <swe:description>Periodo di campionamento</swe:description>
</sml:capability>
```

o <capability name="StoragePeriod">

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<sml:capability name="StoragePeriod">
Funzionalità	Definisce l'eventuale periodo di acquisizione delle misure, sulle

	quelli verrà eseguito un calcolo o una stima (media, max)
Formato	Numeric intero (dipende dal tag <swe:uom in cui viene indicata l'unità di misura s= secondi, h=ore , d=giorni)
Valore di default	-
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<sml:capability name=" StoragePeriod ">
  <swe:uom code="h"/>
  <swe:label>Periodo</swe:label>
  <swe:value>1</swe:value>
  <swe:description>Periodo di registrazione</swe:description>
</sml:capability>
```

-
-
-

o Contact

Secondo lo standard SOS 2.0 la sezione *contact* contiene le informazioni sul contatto tecnico responsabile del Sensore. Si aggiungono a quelli del Concessionario/Provider recuperati attraverso il metodo **GetCapabilities** ma costituiscono una sezione opzionale. Per lo scopo attuale non dovranno essere valorizzati.

o Documentation

Secondo lo standard SOS 2.0 la sezione *documentation* è utilizzata per l'indicazione dei riferimenti online a documentazione tecnica sul sensore, specificandone tipo e url di destinazione. Di seguito è riportata la struttura della sezione in oggetto:

```
<documentation>
  <DocumentList>
    <document xlink:arcrole=" ">
      <gmd:CI_OnlineResource>
        <gmd:linkage>
          <gmd:URL> </gmd:URL>
        </gmd:linkage>
        <gmd:name><gco:CharacterString> </gco:CharacterString> </gmd:name>
        <gmd:description><gco:CharacterString> </gco:CharacterString>
      </gmd:description>
    </gmd:CI_OnlineResource>
  </document>
</DocumentList>
</documentation>
```

-

o < OnlineResource">

Contiene una serie di sezioni denominate <linkage> che a loro volta contengono i link di rimando alla documentazione del sensore <url> con il nome del documento <name> e la tipologia di documento <description>.

o < URL>

La sezione **url** contiene il link alla documentazione del sensore.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gmd:URL> </gmd:URL>
Funzionalità	Contiene l'url di pubblicazione della documentazione tecnica del sensore.
Formato	Char 50 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	No

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto.

```
<gmd:linkage>
  <gmd:URL>http://www.acme.com/documentation/techman.pdf </gmd:URL>
</gmd:linkage>
```

o < name>

La sezione **name** contiene il **titolo** del documento del sensore.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gmd:name></gmd:name>
Funzionalità	Definisce il titolo del documento tecnico.
Formato	Char 50 digit
Valore di default	
Obbligatorio	No

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto, con il titolo **Manuale utente CAE . ULM 20+**.

```
<gmd:name>
  <gco:CharacterString>Manuale utente CAE - ULM 20</gco:CharacterString>
</gmd:name>
```

o < description>

La sezione **description** contiene la descrizione del documento in oggetto e, in particolare, specifica la tipologia di documentazione resa disponibile.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<gmd:description></gmd:description>
Funzionalità	Descrive il documento specificandone la tipologia.
Formato	Char 100 digit

Valore di default	-
Obbligatorio	No

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto, utilizzando la descrizione **Manuale utente per idrometro ad ultrasuoni ULM20+**.

```
<gmd:description>
  <gco:CharacterString>
    Manuale utente per idrometro ad ultrasuoni ULM20.
  </gco:CharacterString>
</gmd:description>
```

o <outputs>

Secondo lo standard SOS 2.0 la sezione **outputs** riporta l'elenco di parametri osservabili di cui il sensore / sistema di misurazione riporta una misurazione. Ciascuna proprietà è associata ad un'unità di misura e ad un elenco di valori speciali usati per codificare determinate situazioni di misurazione.

Inoltre, è possibile specificare anche un intervallo di validità e l'accuratezza della misura.

In dettaglio la sezione **outputs** conterrà i seguenti elementi:

- o <output name> → Definisce il nome del parametro osservato
- o <nilValues> → Definisce il codice da attribuire ad un evento speciale osservato (tipo mancanza del dato o impossibilità di definizione del dato)
- o <constraint> → Definisce i vincoli superiori ed inferiori del dato monitorato
- o <quality> → Definisce il grado di accuratezza o incertezza della misura espresso in percentuale rispetto al valore corrente. Per la progettazione in oggetto la sezione quality riporta la percentuale di scarto sulla misura (quindi percentuale di incertezza della misura)

Di seguito è riportata la struttura della sezione **outputs**.

```
<sml:outputs>
  <OutputList>
    <output name="">
      <swe:Quantity definition="">
        <swe:uom code=""/>
        <swe:nilValues id="" >
          <swe:nilValue reason=""> <nilValue>
        </swe:nilValues>
        <swe:constraint>
          <swe:AllowedValue id="Intervallo valido livello">
            <swe:interval></swe:interval>
          </swe:AllowedValue >
        </swe:constraint>
      </swe:Quantity>
      <swe:quality>
        <swe:Quantity definition="">
          <swe:label>Incertezza relativa</swe:label>
          <swe:uom code="%">
          <swe:value></swe:value>
        </swe:Quantity>
```

```
</swe:quality>
</output>
</OutputList>
</sml:outputs>
```

```
o <output name="">
```

Riporta il nome del parametro osservato dal sensore in oggetto.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><output name=#></code>
Funzionalità	Riporta il nome del parametro osservato dal sensore in oggetto
Formato	Char 50 digit
Dominio dei valori	Dizionario controllato online relativo ai parametri osservabili (par. 2.5)
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in output, utilizzando il parametro `%LivelloInvaso+`

```
< output name="LivelloInvaso">
```

```
o <Quantity definition="identificativoParametroOsservabile">
```

La sottosezione *Quantity* della sezione *Output* riporta le caratteristiche dei risultati del sensore. Riporta l'unità di misura `<uom>`, valori per eventi specifici `<nilValues>`, range di validità dei risultati `<constraints>`.

```
o < uom>
```

Riporta l'unità di misura del parametro osservato dal sensore in oggetto

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<code><swe:uom code=#></code>
Funzionalità	Riporta l'unità di misura del parametro osservato dal sensore
Formato	Char 10 digit
Dominio dei valori	Dizionario controllato online
Obbligatorio	SI

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione *uom*, facendo riferimento al parametro `LivelloInvaso` la cui unità di misura è m s.l.m. (codice m s.l.m.).

```
<swe:uom code="m s.l.m."/>
```

La sezione *NilValues* riporta valori standard specifici per particolari situazioni di recupero della misura. E' valorizzato con %9999+ nel caso di dato mancante per indisponibilità del sensore. E' valorizzato con %8888+ nel caso di dato assente.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swe:NilValues id=#></swe:NilValues>
Funzionalità	Permette di specificare dei valori specifici da attribuire al result dell'osservazione nei casi di mancanza o indisponibilità del dato.
Formato	Char 20 digit
Dominio dei valori	-9999 e -8888
Obbligatorio	SI

Il campo NilValue andrà valorizzato con -9999 in caso di mancanza del dato per indisponibilità del sensore, ossia per eventuali anomalie accorse al sistema di rilevazione del dato del Concessionario. Andrà invece valorizzato con -8888 in caso di indisponibilità del dato a causa di fattori esterni al sistema di misura (Es. Svaso completo, Parametro non monitorabile per valori esterni al range di acquisizione).

La sezione *NilValues* dovrà essere corredata dall'attributo reason da valorizzare con la stringa %Missing+ in caso di valore -9999 del tag mentre andrà valorizzato con la stringa %NoData+ in caso di valore -8888 del tag.

La descrizione estesa del motivo dell'assenza del dato è riportata nel tag Parameter/MotivoAssenza del metodo *GetObservation*.

Di seguito un esempio di valorizzazione della sezione *NilValues*.

```
<swe:NilValues id="" >
  <swe:nilValue reason="Missing">-9999 <nilValue>
  <swe:nilValue reason="NoData">-8888 <nilValue>
</swe:NilValues>
```

Contiene i limiti inferiore e superiore dei risultati restituiti dal sensore. Contiene una sezione dedicata alla valorizzazione dei due estremi ammessi denominata <AllowedValue>.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swe:constraint></swe:constraint>
Funzionalità	Riporta i limiti inferiore e superiori dei risultati restituiti dal sensore
Formato	Numeric 7 digit (2 decimal inclusi); limiti separati con spazio interposto
Valori di default	-
Obbligatorio	SI

Tra i valori dell'intervallo lo standard prevede di inserire come separatore solo uno spazio come mostrato nell'esempio di seguito:

```
<swe:AllowedValue id="Intervallo valido livello">
  <swe:interval>1090.00 1124.20</swe:interval>
</swe:AllowedValue >
```

```
<swe:AllowedValue id="Intervallo valido livello">
  <swe:interval>1090.00 1124.20</swe:interval>
</swe:AllowedValue >
```

o <Quality>

La sottosezione *Quality* contiene le sottosezioni dedicate alla valorizzazione degli elementi qualitativi del sensore. In particolare riporta la percentuale di incertezza nel monitoraggio della misura rispetto al valore corrente.

Di seguito è riportata la struttura della sezione *Quality*.

```
<swe:quality>
  <swe:Quantity definition="">
    <swe:label>Incertezza relativa</swe:label>
    <swe:uom code="%" />
    <swe:value></swe:value>
  </swe:Quantity>
</swe:quality>
```

La sezione <label> riporta il nome del parametro, la sezione <uom> riporta l'unità di misura con la quale verrà espressa l'incertezza (utilizzando il simbolo di percentuale %+), la sezione <value> riporta il valore di incertezza in percentuale.

Di seguito è riportata una valorizzazione della sezione *Quality* considerando a titolo di esempio un'incertezza della misura del 10%.

```
<swe:quality>
  <swe:Quantity definition="">
    <swe:label>Incertezza relativa</swe:label>
    <swe:uom code="%" />
    <swe:value>10</swe:value>
  </swe:Quantity>
</swe:quality>
```

o <position>

La sezione *position* permette di definire in maniera descrittiva la posizione del sensore (es Sponda destra, Sponda sinistra, Corpo diga, etc.).

Di seguito la struttura della sezione in oggetto.

```
<sml:position>
  <swe:Text>
    <swe:value> </swe:value>
  </swe:Text>
```

```
</sml:position>
```

Indica la posizione del sensore: possono essere indicate le coordinate geografiche, ma anche può essere semplicemente inserita una descrizione qualitativa.

```
o < value>
```

Riporta la posizione del sensore.

Proprietà	Descrizione
Nome sezione	<swe:value> </swe:value>
Funzionalità	Riporta la posizione del sensore
Formato	Char 100 digit
Valore di default	-
Obbligatorio	NO

Di seguito è riportato un esempio di valorizzazione della sezione in oggetto

```
<sml:position>  
  <swe:Text>  
    <swe:value>Sponda sinistra </swe:value>  
  </swe:Text>  
</sml:position>
```

5 TRASMISSIONE CON PROTOCOLLO SFTP

5.1 Flusso dati Concessionario SFTP

Di seguito è riportato l'elenco dei campi e la struttura del file (Tabella 12)

Í PRO_Î + IDStazione+ Í_Î +Timestamp + Î.csvÎ

dove il timestamp si riferisce al tempo di registrazione delle informazioni da parte del concessionario.

Formato del timestamp : AAAA-MM-GGThh-mm-ssZ

Es.: PRO_239_2016-12-16T13-05-53Z.csv

Posizione Campo	Contenuto	Formato	Descrizione
1	nomeConc	Char, 50 digit	Denominazione del concessionario
2	sitoConc	Char, 100 digit	Sito web Concessionario

3	nomeContTecn	Char, 50 Digit	Nome contatto tecnico
4	posContTecn	Char, 50 Digit	Titolo/ruolo contatto tecnico
5	telContTecn	Char, 50 digit	Numero telefonico contatto tecnico
6	FAXContTecn	Char, 50 Digit	Fax contatto tecnico (non cò nel sos)
7	mailContTecn	Char, 100 Digit	Mail contatto tecnico
8	Indirizzo	Char, 150 digit	.Indirizzo contatto tecnico
9	CAPContTecn	Char, 5 digit	Cap contatto tecnico
10	comuneContTecn	Char, 50 Digit	Comune contatto tecnico
11	regioneContTecn	Char , 50 digit	Regione contatto tecnico

Tabella 12: Flusso dati %Concessionario+SFTP

5.2 Flusso dati Osservazione SFTP

Di seguito è riportato l'elenco dei campi e la struttura del file (Tabella 13)

Í OSS_Í + IDStazione + Í_Í +Timestamp + Í.csv+

che il Concessionario dovrà provvedere a trasmettere all'interno della cartella SFTP identificata dall'IDStazione, con la frequenza prevista in relazione alla Fase di allerta della diga. Il timestamp si riferisce al tempo di registrazione **TempoDisp.**

Formato del timestamp : AAAA-MM-GGThh-mm-ssZ

Es.: OSS_239_2016-12-16T13-05-53Z.csv

Posizione Campo	Contenuto	Formato	Descrizione
1	IdDiga	int 4 digit+ 1 char	Numero archivio+ sub
2	nomeDiga	Char 100 digit	Nominativo della diga
3	IdSensore	Char 10 digit	Codifica sensore comunicata dal Concessionario
4	param	Char 50 digit	Parametro osservato
5	IdOss	Char 100 digit	Codifica formato URI dell'identificativo dell'osservazione. E' legata al timestamp di osservazione al codice diga e alla proprietà osservata
6	uom	Char, 10 digit	Unità di misura
7	valore	Num 7 digit (2 decimal inclusi)	Valore osservato. In caso di mancanza di valore il campo dovrà essere valorizzato rispettivamente con i codici %9999+per indisponibilità del sensore e %8888+per assenza di misurazione

8	tempoRilevazInizio	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Phenomenon Time : Data e ora in cui è iniziata la misura dell'osservazione, timestamp UTC, 22 digits.
9	tempoRilevazFine	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Phenomenon Time : Data e ora in cui è iniziata la misura dell'osservazione, timestamp UTC, 22 digits
10	tempoDisp	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	ResultTime Data e ora in cui è stata elaborata e resa disponibile la misura, timestamp UTC, 22 digits
11	statoAllerta	Char, 50 digit	Stato di allerta della diga monitorata. La lista degli stati di allerta saranno pubblicati su un apposito vocabolario.
12	motivoAssenza	Char, 150 digit	Descrittivo riportante la motivazione specifica dell'assenza del dato. Il campo motivo assenza viene valorizzato solo a seguito della valorizzazione del campo %valore+con codici di errore %8888+e -9999.
13	qualificatore	Char, 50 digit	Definisce le modalità di formazione del dato: continuo, medio, max, stimato. L'elenco dei valori possibili è pubblicato anche nel dizionario controllato.

Tabella 13: Flusso dati Osservazione+SFTP

5.3 Flusso dati Sensore SFTP

Di seguito è riportato l'elenco dei campi e la struttura del file (Tabella 14)

Í SEN_Î + IDStazione + Í_Î +Timestamp+ Î.csvÎ

che il Concessionario dovrà provvedere a trasmettere all'interno della cartella SFTP identificata dall'IDStazione. Il timestamp si riferisce al tempo di registrazione delle informazioni da parte del Concessionario.

Formato del timestamp : AAAA-MM-GGThh-mm-ssZ

Es.: SEN_239_2016-12-16T13-05-53Z.csv

Posizione campo	Contenuto	formato	Descrizione
1	IdDiga	int 4 digit+ 1 char	Numero archivio+ sub
2	IdSensore	Char 10 digit	Codifica sensore comunicata dal concessionario
3	nomeSens	Char , 50 digit	Nome sintetico del sensore. Probabilmente verrà

			pubblicata una lista sul vocabolario di sensori disponibili
4	modSens	Char, 30 digit	Modello del sensore
5	tipoSensore	Char, 30 digit	Classificazione del sensore
6	nomeDocSensore	Char, 50 digit	Nome della documentazione del sensore
7	urlDocSensore	Char, 50 digit	url di pubblicazione della documentazione del sensore
8	posSensore	Char, 50 digit	Posizione del sensore. Lo standar Sensor ML permette sia la definizione delle coordinate geografiche del sensore sia la posizione descrittiva (es %panda dx+
9	dataAvvioRilevamento	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Data di prima rilevazione del sensore (Coincide con la data di installazione)
10	dataUltimaManutenzione	UTC (Universal Time Coordinated) esempio: 2016-04-12T16:35:12Z	Data ultima manutenzione sul sensore
11	statoSensore	Char, 30 digit	Determina lo stato del sensore. Equivale a un descrittivo e dovrà essere valorizzato secondo i valori standard di seguito riportati (Attivo, in avaria, in manutenzione, dismesso, non utilizzabile)
12	periodoCampionamento	Int 4 digit	Espresso in secondi. Determina il range temporale in cui il dato viene campionato
13	periodoRegistrazione	Int 4 digit	Espresso in secondi. Determina il range temporale in cui il dato viene archiviato
14	paramSensore	Char, 50 digit	Grandezza misurata dal sensore
15	uomSens	Char, 10 digit	Unità di misura
16	rngValMax	Num 7 digit (2 decimal inclusi)	Range di validità della misura (limite alto)
17	rngValMin	Num 7 digit (2 decimal inclusi)	Range di validità della misura (limite basso)
18	prec	Int 2 digit	Valore numerico esprimente l'incertezza complessiva della misura. Determinate dal processo di misurazione. Espresso in percentuale rispetto al valore corrente.

Tabella 14: Flusso dati %Sensore+SFTP

FINE DOCUMENTO