

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	1 di 17

INDICE

Art. 1 - POSIZIONE AMMINISTRATIVA	pag. 3
Art. 2 - DATI PRINCIPALI DELLA DIGA DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	pag. 3
Art. 3 - DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	pag. 4
Art. 4 - DATI PRINCIPALI DELLE OPERE DI SCARICO	pag. 6
Art. 5 - ACCESSI ALLA DIGA	pag. 7
Art. 6 - VIGILANZA E CONTROLLO	pag. 7
Art. 6.1 - VIGILANZA	pag. 8
Art. 6.2 - CONTROLLO: OSSERVAZIONI E MISURE	pag. 9
Art. 6.3 - DOCUMENTAZIONE CONSERVATA PRESSO LA CASA DI GUARDIA	pag. 16
Art. 6.4 - INGEGNERE RESPONSABILE	pag. 16
Art. 7 - DICHIARAZIONE	pag. 16

ALLEGATI

- A “ Disegni principali delle opere “
- B “ Documentazione fotografica “
- C “ Schema del Bollettino dati e misure “
- D “ Autorizzazione quota di invaso sperimentale ”

Diffusione: - S.N.D. : - Ufficio Periferico di CAGLIARI
- Sede Centrale di ROMA
- Ente Autonomo del Flumendosa -Via Mameli 88 CAGLIARI
- Prefettura di NUORO
- Dipartimento della Protezione civile - ROMA
- Ministero dell'Interno - Direzione generale protezione civile
- Regione Sardegna - Assessorato LL.PP. - CAGLIARI

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	2 di 17

**PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
DIPARTIMENTO PER I SERVIZI TECNICI NAZIONALI**

**SERVIZIO NAZIONALE DIGHE
UFFICIO PERIFERICO DI CAGLIARI**

**FOGLIO DI CONDIZIONI PER L'ESERCIZIO E LA MANUTENZIONE
DELLA DIGA DI IS BARROCUS**

alla cui osservanza è vincolato l'Ente Autonomo del Flumendosa

Concessionario: Ente Autonomo del Flumendosa

Via Mameli 88 - 09123 Cagliari

Gestore: Ente Autonomo del Flumendosa

Via Mameli 88 - 09123 Cagliari

**Utilizzazione del serbatoio: regolazione pluriennale del Rio Fluminimannu per uso idropotabile
(acquedotto del Sarcidano)**

Corso d'acqua: fiume Fluminimannu

Bacino principale: fiume Fluminumannu

Amministrazione competente per il Servizio di piena: Regione Sardegna - Assessorato ai LL.PP.

Località: Is Barroccus

Comune: Isili

Provincia: Nuoro

Coordinate (rispetto al meridiano di Greenwich) della linea mediana del coronamento:

punto centrale latitudine N 39° 45' 00" longitudine E 9° 5' 37"

spalla destra latitudine N 39° 44' 57" longitudine E 9° 5' 35.5"

spalla sinistra latitudine N 39° 45' 3" longitudine E 9° 5' 38.5"

Riferimento cartografico IGMI/Serie 25: F. 540 Sez. IV (Isili)

Grado di sismicità del sito: sito non sismico

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	3 di 17

ART. 1 - POSIZIONE AMMINISTRATIVA

- decreto di concessione derivazione d'acqua in corso di perfezionamento
- disciplinare di concessione (G.C. di Nuoro) in data 7-4-88
- progetto esecutivo in data Febbraio 1978
(agg. Settembre 1983 -rif. Voto 613 IV Sez.)
- approvazione progetto Febbraio 1978 Voto 613 del 16-10-80
(IV Sezione Consiglio Superiore LL.PP.).
- variante principale in data 5-11-1987
- approvazione variante 5-11-87 (Servizio Dighe) n.2512 del 9-12-1987
- approvazione ulteriori varianti in corso d'opera n. 1603 del 22-7-88; n. 670 del 28-4-89;
(Servizio Dighe) n. 596 del 2-11-89; n. 277 del 5-2-90
- foglio di condizione per la costruzione in data 7-4-88, registrato a Nuoro il 7-4-88
al n° 575 - Serie III
- data di consegna dei lavori 6-7-85
- data ultimazione dei lavori Aprile 1991
- data inizio invasi sperimentali 26-5-91 (autorizzazione)
- data inizio esercizio normale in esercizio sperimentale
- data certificato di collaudo ai sensi dell'art. 14 del DPR. 1-11-1959 n°1363 collaudo in corso

ART. 2 - DATI PRINCIPALI DELLA DIGA DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO

- altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.'82) (*) 38,50 m
- altezza della diga (ai sensi della L. 584/'94) (**) 34,00 m
- altezza di massima ritenuta (***) 29,50 m
- quota coronamento 416,00 m s.m.
- franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82) 1,45 m
- franco netto (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82) 1,13 m
- sviluppo del coronamento 160 m
- volume della diga 47350 m³
- grado di sismicità assunto nella variante 5-11-87 S = 0
- classifica ai sensi del D.M. 24.03.82 Muraria a gravità ordinaria (A.a.1)

(*) rif. quota minima di fondazione di 377.50 msm (concio 0)

(**) rif. quota alveo di 382.00 msm (paramento di valle concio 0)

(***) rif. quota alveo di 385.00 msm (paramento di monte concio 0)

DESCRIZIONE DELL'OPERA

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	4 di 17

Diga a gravità ordinaria in calcestruzzo (dosaggio 220 kg/mc), con andamento planimetrico rettilineo; coronamento della larghezza di 4.0 m; 11 conci di costruzione, numerati da 0 a 10, dei quali i 3 centrali tracimabili (profilo Calderini e Creager) con buckets rialzati di allontanamento della corrente dal piede diga. Paramento di monte verticale, con conci della lunghezza di 15 m (la maggior parte dei non tracimabili) e di 17 m (tracimabili). Corpo diga dotato di due cunicoli di ispezione, dei quali uno in fondazione, con quota minima di 384.20 msm, e l'altro a 397.70 msm: accessibili dal paramento di valle del concio 4 in destra (tramite scala esterna) e del concio 3 in sinistra (tramite strada di accesso). Tenuta dei giunti affidata a water-stops (30 cm). Sistema drenante del corpo diga costituito da canne verticali del diametro di 250 mm, con interasse di 2.5 m, poste ad una distanza di 3.25 m dal paramento di monte, recapitanti nei cunicoli di ispezione, con scarico finale attraverso il concio 0 (elettropompa). Drenaggio in fondazione assicurato da canne ascendenti del diametro di 250 mm, con interasse di 2.50 m.

Il concio 3 è attraversato da una condotta di acciaio DN 1000 in servizio idropotabile, alimentata da una torre di presa a 4 luci (soglie comprese fra 408.00 e 391.40 msm).

La derivazione per eventuale utilizzazione irrigua interessa a sua volta, con ulteriore tronco in acciaio DN 1000, il concio 4, in fregio al quale sono disposte due paratoie piane di sezionamento, delle dimensioni di 0.80 x 1.00 m

DESCRIZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Roccia di imposta costituita da scisti e graniti duri del paleozoico, variamente compenetrati e attraversati da frequenti diaclasi: i primi sono prevalentemente di tipo quarzítico-micaceo, mentre i secondi sono caratterizzati da composizione quarzosa-biotítica-feldspática, con biotite in quantità superiore alla norma. Sia gli scisti che i graniti sono suddivisi in banchi sub-verticali, disposti ortogonalmente all'asse della valle.

ALTRI DATI RILEVANTI

Sulle fondazioni dei conci della sponda sinistra (5-7-9), molto acclivi e irregolari, sono state disposte due reti di armatura, chiodate sulla roccia; sulla fondazione del concio 2 è stata disposta una doppia rete Ø 30 a cavallo di una diaclase. In corrispondenza dei conci di destra (6-8-10) e del concio 5 sono state infisse in fondazione barre d'acciaio Ø 30 per migliorare la resistenza allo scorrimento.

ART. 3 - DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO

- quota di massimo invaso 414,55 m s.m.
- quota massima di regolazione 413,00 m s.m.
- quota minima di regolazione 391,40 m s.m.
- superficie dello specchio liquido:
 - alla quota di massimo invaso 1,40 km²
 - alla quota massima di regolazione 1,23 km²
 - alla quota minima di regolazione 0,125 km²

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	5 di 17

- volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24.3.'82)	14,04x10 ⁶ m ³
- volume di invaso (ai sensi della L.584/1994)	12,24x10 ⁶ m ³
- volume utile di regolazione	11,96x10 ⁶ m ³
- volume di laminazione	1,80x10 ⁶ m ³
- superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	93 km ²
- superficie del bacino imbrifero allacciato	0 km ²
- portata di massima piena di progetto (colmo) (*)	650 m ³ /s
- tempo di ritorno	1000 anni

(*) confermata dal Servizio Idrografico (Cagliari) con nota 187 del 23-2-80

DESCRIZIONE SINTETICA DEL BACINO IMBRIFERO AFFERENTE L'INVASO

Il bacino imbrifero è composto da tre sottobacini. Il primo, chiuso alla stazione di "Is Acguas" (57 kmq), è costituito da calcari dolomitici del giurese che formano una piattaforma inclinata da Nord verso Sud ed è ricchissimo di sorgenti perenni che alimentano il Mannu. Il secondo (bacino residuo, sotteso dalla stazione di S. Sebastiano (27 kmq), è prevalentemente costituito da marne, arenarie e, subordinatamente, da calcari, tutti miocenici. Il terzo sottobacino, proprio del rio Su Gaddiu (9 kmq), porta sul Mannu acque provenienti da calcari miocenici appoggiati sui graniti del Monte Trempu.

DESCRIZIONE DELLE SPONDE DELL'INVASO

Il bacino interessa arenarie e marne mioceniche nonché, molto subordinatamente, scisti micacei paleozoici iniettati da graniti (basamento). I calcari vengono interessati dal massimo livello di ritenuta soltanto marginalmente, in coda all'invaso: la tenuta è quindi affidata prevalentemente alle arenarie mioceniche. Nella sella di Frumini, in prossimità dello sbarramento, esiste in particolare un contatto brusco fra formazione paleozoica di base e terreni più recenti (marne e argilliti di depositi lacustri oligocenici), che si suppongono suscettibili di qualche smottamento, se impregnati d'acqua: lo schermo di tenuta dello sbarramento è stato pertanto prolungato in sponda destra, fino a interessare la sella stessa. In corrispondenza di questa vengono altresì mantenuti piezometri di controllo della falda. Lungo le sponde non sussistono frane in atto, nè dissesti geologici, nè esistono insediamenti: soltanto la coda all'invaso sul rio Corrigas interessa le pile di un ponte ferroviario (archi in muratura), già consolidato.

DESCRIZIONE DELL'ALVEO A VALLE E RELATIVE PARTICOLARI SITUAZIONI CHE POSSANO COMPORTARE FENOMENI DI RIGURGITO

Per oltre 15 km a valle della diga l'alveo risulta incassato tra versanti fortemente acclivi o in fasce pianeggianti larghe al massimo 150, in genere coltivate a seminativi e prive di fabbricati, con pendenze decrescenti gradualmente da 30-40 m/km a 4 m/km. In tale tratto il fiume intercetta soltanto strade di penetrazione agraria con attraversamenti a guado, nonché, per due volte, l'acquedotto del Sarcidano (ponti-tubo in acciaio, di luce notevole). Più avanti (18 km dalla diga) la valle si apre notevolmente e il fiume rimane

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	6 di 17

nell'alveo inciso solo in condizioni normali, esondando in caso di piena: l'abitato di Las Plassas, in particolare, rimane esposto a rischio di allagamenti. La regolarizzazione e arginatura del corso d'acqua iniziano poco a monte dell'abitato di Villamar (circa 26 km a valle diga). Nel comune di Furtei (CA), circa a quota 70 msm, viene raggiunta la traversa di Casa Forte (gestione E.A.F.)

NOTIZIE SULL'INTERRIMENTO E SUA EVENTUALE INFLUENZA SULLA FUNZIONALITÀ DELLE OPERE DI SCARICO

Non si hanno notizie dirette sull'entità dell'interrimento in atto. Con riferimento alla natura lapidea e alla compattezza della maggior parte delle formazioni in bacino, si può tuttavia prevedere un apporto solido assai limitato.

La capacità del serbatoio alla quota minima di regolazione è pari a $0.28 \times 10^6 \text{ m}^3$

ART. 4 - DATI PRINCIPALI DELLE OPERE DI SCARICO

Portata esitata con livello nel serbatoio alla quota 414,55 m s.m.

- dallo scarico di superficie (2 soglie libere +1 munita di paratoia a settore)(*) 590 m³/s
- dallo scarico di fondo 61 m³/s

(*) la portata scaricata dal solo scarico munito di paratoia con quota invaso di 413.00 msm (limite di sfioro delle soglie libere) vale invece 322 m³/s (rif. prove su modello)

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI SCARICHI

- Scarico di superficie

costituito da due soglie libere sui conci 1 e 2, ciascuna della lunghezza netta di 15 m fra pile dello spessore di 2 m, a quota 413.00 m s.m.. Profilo Creager, con carico di tracciamento di 4.5 m, a fronte di un tirante massimo di funzionamento di 1.50 m. Fra le due soglie libere è inserito lo scarico munito di paratoia, costituito da una soglia a quota 407.50 m s.m. sul concio 0, della lunghezza netta di 13 m, sagomata con profilo Calderini, con paratoia a settore circolare (quota massima di ritenuta 413.00 m s.m.), azionata da due pistoni oleodinamici. La paratoia, autolivellante in quanto asservita ad un regolatore di livello gestibile dalla sala quadri, comincia a sollevarsi automaticamente al superamento della quota 413.00 m s.m., con sfioro esteso alle soglie libere fino al

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	7 di 17

raggiungimento del massimo invasore. Centrale oleodinamica ubicata sul coronamento, in una camera sulla pila destra del concio 0: possibilità di comando della paratoia sia da tale camera che dalla casa di guardia. Pressurizzazione del circuito oleodinamico (unico) tramite elettropompa (alimentazione ENEL o da gruppo elettrogeno) o pompa a mano. Grado di apertura riportato in sala quadri.

- Scarico di fondo:

soglia di imbocco a quota 382.80 msm, presidiata da sovrastante griglia in calcestruzzo in maglie da 1.00 x 1.00 m; canalizzazione costituito da una tubazione di acciaio DN 2000 attraverso il concio 0, intercettata da due paratoie piane in serie L x h = 1.60 x 2.00 m, aventi quota d'asse di 382.30 msm, a comando oleodinamico (volontario o automatico). Centrale oleodinamica ubicata sul coronamento, nella camera già citata a proposito dello scarico di superficie; pressurizzazione del circuito tramite elettropompa o turbina pompa o pompa a mano. Comando automatico (selezionabile a discrezione del Gestore) asservito al regolatore già citato a proposito dello scarico di superficie, con sollevamento continuo della paratoia fino ad apertura completa della luce di fondo. La manovra **automatica** in questione **non dovrà essere abilitata in nessun caso**; inoltre, l'apertura della paratoia di monte dovrà avvenire a carichi equilibrati.. Grado di apertura riportato in sala quadri

ART. 5 - ACCESSI ALLA DIGA

L'accesso alla diga di Is Barrocos è assicurato dalla strada comunale proveniente dall'abitato di Isili e dalla strada circumlacuale (comunale) con innesto al km 52.3 della SS 128 (Isili-Nurallao).

L'accesso alle varie parti della diga è assicurato, tramite il coronamento, sia dalla casa di guardia che dalla strada di accesso. Ai cunicoli si può accedere: in destra, scendendo dal coronamento su scala esterna fino all'ingresso esistente sul paramento di valle del concio 4; in sinistra, tramite una strada di collegamento del coronamento all'ingresso esistente sul paramento di valle del concio 3

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	8 di 17

ART. 6 - VIGILANZA E CONTROLLO

Il Gestore provvede alla vigilanza sulle opere ed al controllo del loro stato di manutenzione ed esercizio secondo quanto prescritto dalla vigente normativa ai fini della tutela della incolumità delle popolazioni e dei territori e secondo quanto di seguito indicato.

ART. 6.1 - VIGILANZA

La struttura per la vigilanza sulle opere è così costituita:

- Casa di guardia: ubicata in destra, a circa 50 m dalla spalla, 7 m più in alto del coronamento. Al primo piano è ubicata la sala quadri, dalla quale è visibile gran parte della diga: in tale sala sono riportati i comandi degli organi di scarico e di presa, con indicazione del grado di apertura delle paratoie di scarico; è anche possibile la lettura continua su display del livello del lago e dei coordinometri automatici nonché, con frequenza programmata o a richiesta, la lettura e la stampa delle misure su tutti gli strumenti di controllo elettrici installati in diga. La sala quadri è servita da una linea telefonica pubblica, dotata di segreteria automatica e di telefax; inoltre un avvisatore telefonico automatico può inviare un messaggio di allarme registrato a 7 numeri di telefono. Le comunicazioni interne, tra la sala quadri, lo scarico di fondo e la centrale oleodinamica sono assicurate da centralino telefonico con apparecchi derivati.
- Personale di guardiania: costituito (in orario diurno feriale di 8 ore, dal lunedì al venerdì) da almeno un guardiano dipendente dall'E.A.F., di competenza adeguata allo svolgimento delle mansioni affidate, nonché (per 16 ore dal lunedì al venerdì, per l'intera giornata di sabato e domenica, nei giorni festivi) da una guardia giurata dipendente da impresa convenzionata con l'E.A.F., opportunamente istruita per assicurare anche la raccolta dei dati di controllo giornalieri e per valutare possibili situazioni di pericolo.
- Comunicazioni: una linea telefonica pubblica e una radio ricetrasmittente collegata con la sede centrale e con gli altri impianti periferici dell'E.A.F. La guardia giurata è inoltre dotata di propria radio ricetrasmittente collegata alla sede operativa dell'impresa di vigilanza e quindi alla rete telefonica pubblica: essa è pertanto rintracciabile per telefono anche durante le attività di vigilanza da svolgere all'esterno della casa di guardia.

(Per il dettaglio dei nomi, recapiti e numeri di telefono, si rimanda alla apposita " Rubrica" (art.5, comma 2, Circolare PCM del 19/03/96 n°DSTN/2/7019)).

- Comunicazioni casa di guardia / locale manovra degli organi di scarico: telefoniche interne, tramite centralino in casa di guardia
- Procedure di guardiania: il personale di guardiania dipendente dall'E.A.F. è presente in diga con orario diurno e feriale di 8 ore/24, dal lunedì al venerdì. In ogni altro momento è presente almeno una guardia giurata, dipendente da impresa di vigilanza convenzionata con l'E.A.F., opportunamente istruita per la raccolta delle misure giornaliere di cui al punto 6.2.1.c e per valutare possibili situazioni di pericolo, avvisandone tempestivamente il personale E.A.F. in turno di reperibilità (perchè intervenga ad effettuare le manovre necessarie) e/o trasmettendo eventuali allarmi alle autorità competenti.

Il personale di guardiania dell'E.A.F. è addetto, oltre che ai rilevamenti giornalieri di cui al punto 6.2.1.c, anche alla compilazione del registro di cui al punto 6.2.4, all'ispezione giornaliera a vista dello sbarramento

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	9 di 17

(paramenti, centrale oleodinamica, paratoia scarico di superficie, cunicoli di ispezione e connesse venute d'acqua, loro illuminazione e chiusure degli accessi, quadri di manovra in sala quadri e nelle camere di manovra, stato esteriore degli strumenti, illuminazione strada, coronamento e paramenti), al controllo dell'efficienza degli impianti di manovra degli scarichi di cui al punto 6.2.2 (fermo restando che l'effettiva manovra di questi ultimi deve essere disposta esclusivamente dal personale tecnico responsabile).

-Impianti di alimentazione dei comandi degli organi di manovra: l'alimentazione principale è costituita dalla linea aerea ENEL a 15 kV, dalla cabina di trasformazione MT/BT con due trasformatori da 125 kVA, uno dei quali di riserva; l'alimentazione di riserva è costituita da un gruppo elettrogeno da 108 CV.

Gli organi di scarico sono azionati da centrale oleodinamica sul coronamento, con possibilità di comando locale (presso lo scarico stesso o presso la centrale oleodinamica) o con telecomando (volontario o automatico asservito al livello) dalla sala quadri. Per il solo scarico di fondo è disponibile, quale ulteriore fonte di energia, una turbina-pompa alimentata dal lago, di pressurizzazione del circuito oleodinamico di manovra.

- Impianti di illuminazione esterna dei paramenti: la diga è dotata di un impianto di illuminazione diviso in diversi settori. Illuminazione dei paramenti con fari dalle sponde (2 a valle, 500w/cad; 2 a monte, 500 w/cad; 1 a monte da 1kw), del coronamento con plafoniere sul parapetto , delle strade e del piazzale con fari su palo; è inoltre possibile un'ulteriore illuminazione degli sfioratori, con fari dedicati;

- Impianti di illuminazione interna della diga: l'impianto di illuminazione dei cunicoli, alimentato a 48 V, è comandabile dai due accessi ai cunicoli.

- Modalità di attivazione del sistema di segnalazione acustica :

- 1) la sirena di allarme si attiva solo in vista dell'apertura (volontaria o automatica) degli scarichi azionati;
- 2) il tempo di emissione del segnale acustico è di 3 minuti primi;
- 3) l'inizio dell'apertura parziale del primo scarico azionato deve avvenire al termine dell'emissione del segnale acustico;
- 4) in caso di manovre successive, la sirena deve essere azionata per ogni manovra di **apertura** che segua la precedente **apertura** con ritardo non inferiore a 30 minuti primi: eventuali manovre di **chiusura** sono invece ininfluenti ai fini del conteggio dei citati 30 minuti primi.

La sirena è installata sulla sella di Frumini, presso la cabina elettrica, rivolta verso l'alveo di valle. Essa viene avviata automaticamente (al superamento della quota fissata per l'apertura automatica della paratoia dello scarico di superficie e ferma restando la condizione di apertura sub 3), oppure volontariamente.

- Dispositivi antintrusione: recinzione del lago (rinforzata in prossimità dello sbarramento e della casa di guardia). I cancelli di accesso alla zona della diga sono collegati alla sala quadri con citofono e apriporta.

ART. 6.2 - CONTROLLO: OSSERVAZIONI E MISURE

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	10 di 17

Il Gestore esegue controlli e rilievi periodici non inferiori a quelli previsti nel presente foglio.

ART. 6.2.1 -Numero, tipo e localizzazione delle apparecchiature di controllo

Sono di seguito indicati il numero, il tipo e la localizzazione delle apparecchiature di controllo, nonché le specie e la frequenza dei rilievi per:

a) le misure di controllo della struttura:

- 1) rilievo dello spostamento orizzontale (monte-valle) di n. 11 punti del coronamento, in corrispondenza dei conci 9,7,5,3,1,0 (2 punti),2,4,6,8, tramite collimazione di n. 11 mire mobili (denominate rispettivamente MO-9,MO-7,MO-5,MO-3,MO-1,MO-0s,MO-0d,MO-2,MO-4,MO-6,MO-8) secondo un unico allineamento, individuato da una mira fissa in sponda sinistra e dal collimatore -da porre in stazione su base fissa- in sponda destra. Lettura manuale,da eseguirsi con frequenza mensile
- 2) rilievo dello spostamento orizzontale (monte-valle) di altri 4 punti del coronamento, in corrispondenza delle 4 pile sui conci 1,0 (due punti),2, tramite collimazione automatica di 4 mire mobili (denominate rispettivamente MA-1,MA-0s,MA-0d,MA-2), con emettitore in spalla sinistra e mira fissa in spalla destra. Lettura automatica, da eseguirsi con frequenza giornaliera;
- 3) rilievo delle componenti dello spostamento orizzontale (relativo) del punto di sospensione di un pendolo diritto installato nel concio 0, rispetto ad un coordinometro di riferimento automatico (denom. PDA-0) e ad uno ottico (denominato PDO-0), entrambi ubicati nel cunicolo inferiore del concio medesimo. Lettura automatica da eseguirsi con frequenza giornaliera; lettura manuale (di controllo) da eseguirsi con frequenza mensile ;
- 4) rilievo delle componenti dello spostamento orizzontale (relativo) del punto di sospensione di un pendolo diritto installato nel concio 2, rispetto ad un coordinometro di riferimento automatico (denom. PDA-2) e ad uno ottico (denominato PDO-2), entrambi ubicati nel cunicolo inferiore del concio medesimo. Lettura automatica da eseguirsi con frequenza giornaliera; lettura manuale (di controllo) da eseguirsi con frequenza mensile ;
- 5) rilievo delle componenti dello spostamento orizzontale (relativo) del punto di sospensione di un pendolo rovescio installato nel concio 0 (allineato con quello diritto sub 3), rispetto ad un coordinometro di riferimento ottico (denom. PRO-0) ubicato nel cunicolo inferiore del concio medesimo. Lettura manuale, da eseguirsi con frequenza mensile;
- 6) rilievo delle componenti dello spostamento orizzontale (relativo) del punto di sospensione di un pendolo rovescio installato nel concio 2 (allineato con quello diritto sub 4), rispetto ad un coordinometro di riferimento ottico (denom. PRO-2) ubicato nel cunicolo inferiore del concio medesimo. Lettura manuale, da eseguirsi con frequenza mensile;
- 7) rilievo dello scorrimento relativo (nel senso monte-valle) tra le coppie di conci 3-5,1-3,0-1,0-2,2-4,4-6, mediante 12 estensimetri a corda vibrante, denominati: sul coronamento, F3/5c,F1/3c,F2/4c,F4/6c; nel cunicolo superiore, F3/5s,F0/1s,F0/2s; nel cunicolo inferiore, F4/6s,F1/3i,F0/1i,F0/2i,F2/4i. Lettura automatica, da effettuarsi con frequenza settimanale;
- 8) rilievo dell'apertura dei giunti tra i conci 3/5,1/3,0/1,0/2,2/4,4/6, mediante 9 basi estensimetriche per

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	11 di 17

calibro da 700 mm, denominate: nel cunicolo superiore, D3/5s,D1/3s,D0/1s,D02s; nel cunicolo inferiore, D1/3i,D0/1i,D0/2i,D2/4i,D4/6i. Lettura manuale, da effettuarsi con frequenza mensile;

- 9) rilievo della temperatura del calcestruzzo, mediante 10 termometri elettrici a corda vibrante, posti su tre livelli del concio 2, denominati TM1, TM2, TM3, TM4, TM5, TM6, TM7, TM8, TM9, TM10. Lettura automatica, da eseguirsi con frequenza settimanale; i termometri citati sono integrati -per le necessarie correlazioni ambientali- da un termometro elettrico per la misura della temperatura dell'acqua del lago, ubicato in sede fissa sul paramento di monte del concio 0, a quota 394 msm (denominato "TAC", a lettura automatica settimanale, non utilizzabile per le misure giornaliere del successivo punto c), da due termometri di vetro a mercurio ubicati nei cunicoli (a lettura diretta mensile) e da un termometro elettrico di misura della temperatura dell'aria, ubicato sul concio 2 a quota 398.90 msm (a lettura automatica settimanale);
- 10) rilievo delle sottopressioni in corrispondenza di n.4 piezometri a corda vibrante disposti sul piano di fondazione del concio 0, a quota 375.50 msm circa, denominati Pz1, Pz2, Pz3, Pz4. Lettura automatica, da eseguirsi con frequenza giornaliera;
- 11) rilievo dei livelli di falda nella sella di Frumini e S. Sebastiano/Nurallao, rispettivamente mediante 9 e 7 piezometri (4 del Gestore + 3 pozzi privati): i primi numerati da 1 a 9, 3A e 3B, i secondi numerati da 1 a 7. Letture manuali, a frequenza mensile, da riportare -per ogni anno idrologico- su profili trasversali alle selle, nei quali si evidenzieranno altresì i livelli del lago e le altezze di precipitazione mensili nel corso dell'annata;
- 12) rilievo del livello di falda nel piezometro da installare a valle del concio 2; lettura manuale, di frequenza mensile;
- 13) rilievo del pelo libero nei drenaggi ascendenti (ove l'acqua non abbia già raggiunto la bocca foro e in assenza di circolazione idrica nella canaletta del cunicolo). Lettura manuale, da eseguirsi con frequenza mensile e da riportarsi in scala su un profilo longitudinale della diga tracciato in corrispondenza dei drenaggi: nell'elaborato saranno indicati anche la quota di invaso al momento delle letture e l'altezza di precipitazione nei giorni precedenti;
- 14) controllo trigonometrico dei punti fissi della collimazione, da effettuarsi saltuariamente.

Per l'ubicazione dei punti di misura e la loro codifica, si rimanda all' Allegato A;

b) la misura delle perdite.

- 1) perdite della struttura: provenienti dalle canne drenanti, dai dreni di fondazione e dalle permeazioni raccolte dai cunicoli. Misurate con stramazzo triangolare ubicato nel cunicolo inferiore, integrato con piezometro a corda vibrante poco a monte. Lettura automatica in sala quadri (riferita al piezometro), da effettuarsi con frequenza giornaliera, con possibilità di misura diretta (di controllo) da eseguirsi con recipiente tarato e cronometro.
- 2) perdite attraverso gli organi di chiusura degli scarichi: da stimarsi a vista
Per l'ubicazione dei punti di misura e la loro codifica, si rimanda all' Allegato A;

c) Misure giornaliere

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	12 di 17

- 1) temperatura minima e massima dell'aria: da rilevarsi con stazione meteorologica installata presso la casa di guardia, fornita di pluviografo e termografo;
- 2) altezza di precipitazione: da rilevarsi come sopra;
- 3) spessore del manto nevoso: da rilevarsi con asta graduata
- 4) spessore dello strato di ghiaccio: da rilevarsi come sopra
- 5) quota del livello di invaso: da rilevarsi con teleidrometro posto presso lo scarico di fondo, con presa sul paramento a quota 385.45 msm e segnale centralizzato in continuo su display presso la sala quadri (registrabile a comando o con frequenza programmata); rilevabile anche tramite asta idrometrica tra le quote 382 e 416 msm, leggibile di notte con apposito faro; rilevabile altresì, nel campo 411.50 - 415.55 msm, tramite il sensore a galleggiante (concio 4) utilizzato dal regolatore di livello della paratoia a settore;
in fase di sfioro, la registrazione del livello d'invaso deve essere effettuata contestualmente a quella del grado di apertura degli organi di scarico, con passo temporale massimo di 5 minuti;
in fase di piena (portata entrante maggiore di 30 mc/s), ma in assenza di sfiori, la registrazione del livello di invaso deve essere effettuata con passo temporale massimo di 20 minuti;
- 6) temperatura dell'acqua in superficie: da rilevarsi con termometro ad immersione, munito di opportuno serbatoio di protezione
- 7) temperatura dell'acqua a 5 metri di profondità: da rilevarsi con il termometro di cui sopra
- 8) stato atmosferico: da stimarsi a vista alle ore 9.00, secondo la convenzione di seguito indicata.

STATO	CODICE	COPERTURA DEL CIELO
sereno	0	
nuvoloso	1	1/3
molto nuvoloso	2	2/3
coperto	3	3/3

d) Tolleranze tecniche e precisioni entro cui gli apparecchi di misura debbono risultare funzionanti

per le misure si utilizzano i seguenti tipi di strumenti, con precisioni almeno pari a quelle sottoindicate:

- livello di invaso: bilancia idrostatica. Precisione: ± 3 cm
asta idrometrica. Precisione: ± 5 cm
- spostamenti orizzontali: collimatore manuale. Precisione: $\pm 0,6$ mm
- spostamenti orizzontali: collimatore automatico. Precisione: $\pm 0,3$ mm
- spostamenti orizzontali: pendoli diritti. Precisione: $\pm 0,10$ mm
- spostamenti orizzontali: pendoli rovesci. Precisione: $\pm 0,10$ mm
- scorrimento giunti: estensimetri a corda vibrante. Precisione: $\pm 0,20$ mm
- apertura giunti: calibro estensimetrico. Precisione: $\pm 0,10$ mm
- temperatura del calcestruzzo: termometri elettrici a corda vibrante. Precisione: $\pm 0,5$ °C
- sottopressioni: piezometri a corda vibrante. Precisione: $\pm 0,05$ m
- livelli di falda Sella Frumini e S.sebastiano: sondino manuale. Precisione: $\pm 0,10$ m

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	13 di 17

-perdite: stramazzo con piezometro a corda vibrante. Precisione: $\pm 0,1$ l/s + 8% della misura

e) **Misure essenziali per il controllo dell'opera e dei fenomeni sotto osservazione e max. intervallo di tempo ammissibile (T) per il "fuori servizio" della relativa strumentazione**

Nella fase di invasi sperimentali tutti i punti di misura del livello di invaso, degli spostamenti della struttura, dei livelli piezometrici rilevati e delle perdite sono essenziali: pertanto, eventuali anomalie di funzionamento vanno immediatamente segnalate all'Ufficio Periferico di Cagliari. Per la strumentazione è ammesso un tempo di fuori servizio di:

- 1) livello di invaso (bilancia idrostatica) $T = 30$ gg (guasto bilancia)
- 2) spostamenti coronamento (collimazione) $T = 30$ gg (guasto collimatore)

Per gli strumenti residui si stabilisce in quindici giorni il tempo ammissibile per il fuori servizio conseguente a piccole avarie particolarmente ai sistemi di lettura e trasmissione dati.

Nei casi in cui si verifichi una avaria grave che per la sua eccezionalità e/o il verificarsi di vari motivi contingenti, non possa essere eliminata entro il corrispondente termine temporale stabilito, il Gestore dovrà darne comunicazione, entro il termine suddetto, al Servizio Nazionale Dighe - Ufficio Periferico di Cagliari - dichiarando i maggiori tempi previsti e precisando altresì le misurazioni sostitutive equivalenti che metterà in atto fino al perdurare dell'avaria medesima. Il tutto naturalmente salvo quanto di diverso potrà opporre e prescrivere l'Ufficio competente.

ART. 6.2.2 - Verifiche d'esercizio sugli organi di scarico

E' fatto obbligo al Gestore di verificare il corretto funzionamento degli organi di scarico e dei relativi impianti con periodiche messe in carico, di frequenza mensile. Sono altresì prescritte manovre di funzionalità degli scarichi azionati (apertura), con frequenza semestrale.

In particolare, viene prescritto quanto segue:

- a) l'impianto oleodinamico degli organi di scarico, con i relativi quadri di controllo locali e a distanza, deve essere permanentemente mantenuto acceso, al fine di evitare formazione di condensa (scaldiglie quadri accese), di evidenziare tempestivamente eventuali avarie e di consentire l'apertura automatica degli scarichi;
- b) nelle messe in carico mensili viene verificata l'efficienza dei comandi (locali e a distanza), l'efficienza degli indicatori di fine corsa e di posizione, la pressione dell'olio e gli assorbimenti di corrente durante le varie fasi delle manovre;
- c) la manovra di funzionalità (apertura totale) dello **scarico di fondo** può essere eseguita separatamente per ciascuna delle due paratoie, mantenendo chiusa l'altra, così da produrre un rilascio in alveo limitato al volume compreso tra i due organi di intercettazione. La paratoia di monte, in particolare, deve essere manovrata in condizioni di spinta equilibrata, aprendo preventivamente il by-pass esistente (dopo una prova di apertura e chiusura totali di quest'ultimo); la manovra di entrambe le paratoie deve inoltre avvenire volontariamente e non automaticamente, come peraltro consentirebbe l'apposito automatismo;
- d) la manovra di funzionalità dello **scarico di superficie munito di paratoia** consiste nel sollevamento completo (in assenza di spinta idrica) o parziale (20 cm, in presenza di spinta idrica) e nella successiva chiusura della paratoia.

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	14 di 17

ART. 6.2.3 - Luoghi da assoggettare ad osservazioni dirette

E' fatto obbligo al Gestore di assoggettare, oltre a quanto indicato ai precedenti art. 6.2.1 e 6.2.2, i sottoelencati particolari luoghi ad osservazione diretta:

- a) cunicoli, pozzi ed apparecchiature installate, in occasione del raggiungimento della quota massima di regolazione e della quota di massimo invaso;
- b) inserimento e arresto automatico del gruppo elettrogeno, riserva gasolio (scorta minima di 100 l), carica batteria, livello dell'olio, con frequenza mensile;
- c) efficienza sirena (solo avvio), con frequenza mensile; prova intero ciclo, con preavviso ai Carabinieri di Isili, con frequenza semestrale;
- d) scarico di fondo (tronco a valle delle paratoie), con frequenza semestrale;
- e) presa, di scarico di fondo e paramento di monte, in occasione del raggiungimento della quota minima di regolazione o di lavori che comportino lo svuotamento del serbatoio;
- f) interrimento del serbatoio, con particolare riferimento all'area adiacente agli scarichi, in occasione di lavori che comportino lo svuotamento del lago;
- g) cartelli monitori, per verifica del relativo stato di conservazione, con frequenza semestrale; ove in occasione di tali controlli si riscontri l'apertura di nuovi accessi all'alveo, dai quali non vi sia la visibilità dei cartelli già installati, si dovrà provvedere alla necessaria integrazione, depositando presso il Servizio Nazionale Dighe - Ufficio Periferico di Cagliari - il relativo piano di installazione aggiornato;
- h) progressione invaso, funzionamento scarichi, controllo delle opere ed esecuzione dei principali rilievi strumentali durante o immediatamente dopo gli eventi meteorologici e/o piene eccezionali;
- i) sponde del serbatoio (e relativa recinzione), per verifica di eventuali fenomeni di instabilità, con frequenza settimanale e comunque in occasione di eventi meteorologici e/o piene eccezionali ;
- l) paramento di valle, in occasione del raggiungimento della quota massima di regolazione e della quota di massimo invaso
- m) prova dell'elettropompa di scarico dei drenaggi e dell'efficienza della valvola di non ritorno, con frequenza settimanale
- n) efficienza impianti di illuminazione esterna a comando volontario; frequenza settimanale
- o) ispezione dei ponti le cui pile sono interessate dal lago; frequenza settimanale

ART. 6.2.4 - Registro delle osservazioni

Presso la casa di guardia è tenuto apposito Registro sul quale dovranno essere riportati i risultati delle:

- misure di controllo di cui al punto 6.2.1.a
- misure delle perdite di cui al punto 6.2.1.b
- misure giornaliere di cui al punto 6.2.1.c

Sul Registro dovranno anche essere descritti i lavori di manutenzione ordinaria eseguiti, l'ubicazione e le dimensioni delle eventuali lesioni che si fossero manifestate nello sbarramento e nelle sue opere accessorie ed i provvedimenti presi, le visite e le conseguenti prescrizioni del Servizio Nazionale Dighe, i risultati dei controlli sui meccanismi di manovra di cui all'art. 6.2.2 ed i risultati delle osservazioni dirette di cui all'art. 6.2.3.

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	15 di 17

ART. 6.2.5 - Procedure di trasmissione dati all'interno della struttura del Gestore

Per ciò che riguarda tipo, tempi e forma della trasmissione dei dati e di ogni altra comunicazione all'interno della struttura organizzativa del Gestore, si precisa quanto segue.

Il personale di guardiania e il personale di gestione e controllo si mantengono in contatto -diretto o telefonico- con la struttura tecnica dell'EAF e con l'Ingegnere Responsabile..

Sulla base dei dati riportati nel Registro di cui al punto 6.2.4 viene mensilmente redatto un "Bollettino" delle misure, contenente :

- le misure giornaliere, di cui al punto 6.2.1.c;
- le misure di controllo, di cui al punto 6.2.1.a;
- le misure delle perdite, di cui al punto 6.2.1.b
- la descrizione dei lavori di manutenzione ordinaria eseguiti, l'ubicazione e le dimensioni di eventuali lesioni che si fossero manifestate nello sbarramento e nelle sue opere accessorie, i provvedimenti presi, le visite e le prescrizioni impartite, nonché i risultati dei controlli sui meccanismi di manovra di cui all'art. 6.2.2 ed i risultati delle osservazioni di cui all'art. 6.2.3.
- la segnalazione della revisione, sostituzione, spostamento o fuori servizio di ogni strumento di misura previsto dal presente foglio

Viene altresì predisposto un elaborato di sintesi, "Diagrammi delle misure", contenente gli andamenti degli ultimi cinque anni di dati relativi alle:

- misure giornaliere, di cui al punto 6.2.1.c;
- misure di controllo, di cui al punto 6.2.1.a;
- misure delle perdite, di cui al punto 6.2.1.b

L'elaborato evidenzia anche la revisione, sostituzione, spostamento o fuori servizio di ogni strumento di misura previsto dal presente Foglio.

Su Bollettino e Diagrammi viene effettuato un controllo tecnico di merito da parte della struttura tecnica dell'E.A.F.

ART. 6.2.6 - Procedure di trasmissione dati all'esterno della struttura del Gestore

Per ciò che riguarda tipo, tempi e forma della trasmissione dei dati e di ogni altra comunicazione il Concessionario provvede a trasmettere all'Ufficio periferico di Cagliari del Servizio Nazionale Dighe i seguenti documenti sottoscritti dall'Ingegnere Responsabile:

- "Bollettino" mensile di cui al punto 6.2.5, in duplice copia, entro 60 giorni dal mese di riferimento;
- Asseverazione semestrale dello stato della diga (circ. PCM-DSTN-13.12.'95), contenente un elaborato con i "Diagrammi delle misure" di cui al punto 6.2.5, in duplice copia, entro 60 giorni dal termine del semestre di riferimento, di cui una da inviarsi direttamente a cura del Gestore alla Sede Centrale di Roma del S.N.D.;
- ogni altra notizia relativa ad interventi di manutenzione straordinaria sulla diga, sul serbatoio e sugli organi di manovra

ART. 6.2.7 - Procedure di trasmissione dati alle Autorità competenti in materia di Protezione Civile

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	16 di 17

Per ciò che riguarda tipo, tempi e forma della trasmissione dei dati e di ogni altra comunicazione alle Autorità competenti in materia di Protezione Civile, si rimanda al “Documento di Protezione Civile” di cui alla Circolare della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 19/03/96 n° DSTN/2/7019.

ART. 6.2.8 - Procedure di trasmissione dati al Servizio Idrografico

I supporti magnetici contenenti i dati registrati nella stazione idrometrografica installata in alveo a valle (18,2 km) della diga di Is Barroccus, in località Las Plassas, devono essere trasmessi con cadenza trimestrale all’Ufficio del Servizio Idrografico della Regione Sardegna competente per territorio.

ART. 6.3 DOCUMENTAZIONE CONSERVATA PRESSO LA CASA DI GUARDIA

Oltre al Registro di cui all’art. 6.2.4, presso la casa di guardia sono conservati:

- copia del presente Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione;
- copia del “Documento di Protezione Civile”;
- “Rubrica” di cui all’art.5 della Circolare della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 19/03/96 n° DSTN/2/7019.
- piano di installazione dei "cartelli monitori" e copia della relativa lettera di notifica all’Assessorato ai LL.PP. della Sardegna;
- piano di installazione del sistema di segnalazione acustica e copia della relativa lettera di notifica all’Assessorato ai LL.PP. della Sardegna;
- piano di installazione della strumentazione idrometrica registratrice e copia della relativa lettera di notifica all’Assessorato ai LL.PP. della Regione Sardegna (competente per il servizio di piena);
- approvazione del piano di installazione della strumentazione idrometrica registratrice da parte del Servizio Idrografico territorialmente competente;
- registro delle manovre di esercizio sugli organi di scarico;
- disegni di consistenza delle opere, compresi gli schemi degli impianti elettromeccanici.

ART. 6.4 - INGEGNERE RESPONSABILE (art. 4, comma 7 del D.L. 8 agosto 1994 n. 507 convertito in L. 584/ '94)

I nominativi dell’Ingegnere Responsabile della sicurezza delle opere e dell’esercizio dell’impianto, e del suo “Sostituto” ed i loro recapiti sono contenuti nella apposita “Rubrica” di cui all’art. 5 della Circolare della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 19/03/96 n° DSTN/2/7019.

ART. 7 DICHIARAZIONE

Con la sottoscrizione del presente atto il Gestore dell’opera si impegna all’osservanza di quanto in esso contenuto.

Il Gestore si impegna altresì:

- alla completa e perfetta manutenzione dell’opera in ogni sua parte e dei relativi accessi, nonché ad assicurare la costante efficienza dei meccanismi di manovra della presa e degli scarichi e della strumentazione di controllo;

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI IS BARROCUS	1572	0	20-03-97	17 di 17

- a sottoporre all'approvazione tecnica del progetto, ogni opera di modificazione che incida sulle caratteristiche considerate ai fini dell'approvazione del progetto originario;
 - in base al disposto dell'ultimo comma della lettera B) della Circolare della Presidenza del Consiglio dei Ministri n° DSTN/2/2286 del 13/12/95, a non superare, nel corso delle manovre degli organi di scarico connesse all'ordinario esercizio, il valore della massima portata di piena transitabile in alveo a valle dello sbarramento contenuta nella fascia di pertinenza fluviale determinata dalla competente Autorità di bacino o, ove non costituita, dall'Autorità competente per l'asta fluviale. Di tali manovre deve essere dato preavviso alle competenti autorità nei tempi e nei modi prescritti nel "documento di protezione civile", in conformità alle disposizioni dell'art.5, ultimo comma, della Circolare della Presidenza del Consiglio dei Ministri n° DSTN/2/7019 del 19/03/96;
 - all'osservanza, nel rispetto delle disposizioni contenute nel "documento di protezione civile", delle limitazioni di quota del livello d'invaso che dovessero essere imposte dal Servizio Nazionale Dighe, sia durante gli invasi sperimentali che durante l'esercizio, con provvedimenti che verranno a costituire, come suoi allegati, parte integrante del presente foglio di condizioni;
 - ad inviare semestralmente una dichiarazione con la quale l'Ingegnere Responsabile, in base al disposto del comma C della circolare n° DSTN/2/ 22806 del 13.12.1995, assevera lo stato delle opere, ivi comprese le sponde del serbatoio, e delle apparecchiature, per quanto riguarda la manutenzione, l'efficienza e le condizioni di sicurezza, nonché il rispetto del presente foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione durante la gestione dell'impianto. Con tale dichiarazione l'Ingegnere Responsabile deve altresì asseverare che non si ravvisano situazioni di pericolo per le popolazioni ovvero indicare gli eventuali provvedimenti assunti.
- Il presente atto, costituito da n. 17 pagine e n. 4 allegati, è stato redatto nel presente unico originale, che sarà conservato presso L'Ufficio Periferico del Servizio Nazionale Dighe di Cagliari

<i>Nominativo</i>	<i>Firma</i>	<i>Luogo</i>	<i>Data</i>
Il Concessionario e Gestore			
Il Responsabile dell'Ufficio Periferico di Cagliari del S.N.D. (Ing. G.F. Ceruti)			