

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS (CA)	519	0	12/02/1997	1 di 19

INDICE

Art. 1 - POSIZIONE AMMINISTRATIVA	pag. 3
Art. 2 - DATI PRINCIPALI DELLE DIGHE DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	pag. 3
Art. 3 - DATI PRINCIPALI DEL SERBATOIO DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO	pag. 6
Art. 4 - DATI PRINCIPALI DELLE OPERE DI SCARICO	pag. 7
Art. 5 - ACCESSO ALLA DIGA	pag. 8
Art. 6 - VIGILANZA E CONTROLLO	pag. 8
Art. 6.1 - VIGILANZA	pag. 8
Art. 6.2 - CONTROLLO: OSSERVAZIONI E MISURE	pag. 10
Art. 6.3 - DOCUMENTAZIONE CONSERVATA PRESSO LA CASA DI GUARDIA	pag. 18
Art. 6.4 - INGEGNERE RESPONSABILE	pag. 18
Art. 7 - DICHIARAZIONE	pag. 18

ALLEGATI

- A “ Disegni principali delle opere “
- B “ Documentazione fotografica “
- C “ Schema del Bollettino dati e misure “

Diffusione: - S.N.D. : - Ufficio Periferico di Cagliari
 - Sede Centrale di ROMA
 - Gestore - Ente Autonomo del Flumendosa - Cagliari
 - Prefettura di Cagliari
 - Dipartimento della Protezione civile - ROMA
 .- Ministero dell'Interno - Direzione generale protezione civile
 - Amm.ne competente per il Servizio di piena: R.A.S. ASS. LL.PP
 - Autorità di Bacino competente: R.A.S. ASS. LL.PP

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

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
DELLE DIGHE DI GENNA IS ABIS (rio Cixerri)**

alla cui osservanza è vincolato il Gestore.

Concessionario: Ente Autonomo del Flumendosa - Cagliari

Gestore: Ente Autonomo del Flumendosa - Cagliari - via Mameli n°88

(Autorizzazione alla gestione rilasciata dal Genio Civile di Cagliari con nota del 04.01.90 n 4)

Utilizzazione del serbatoio: Regolazione pluriennale per uso irriguo, industriale del Campidano di Cagliari e per l'alimentazione potabile di soccorso del Basso Sulcis

Corso d'acqua: fiume Cixerri

Bacino principale: fiume Cixerri

Amministrazione competente per il Servizio di piena: Regione Autonoma della Sardegna - Ass. LL.PP.

Località: Genna Is Abis

Comune: Uta - Villaspeciosa

Provincia: Cagliari

DIGA PRINCIPALE N°1

Coordinate (rispetto al meridiano di Roma Monte Mario) della linea mediana del coronamento:

punto centrale	latitudine	39	17	04	longitudine	3	33	39	Ovest	
spalla destra	latitudine	39	16	47	longitudine	3	33	26	Ovest	
spalla sinistra	latitudine	39	17	23	longitudine	3	33	53	Ovest

DIGA N°2

Coordinate (rispetto al meridiano di Roma Monte Mario) della linea mediana del coronamento:

punto centrale	latitudine	39	16	15	.....	longitudine	3	33	46	Ovest
spalla destra	latitudine	39	16	13	.....	longitudine	3	33	47	Ovest
spalla sinistra	latitudine	39	16	20	.....	longitudine	3	33	43	Ovest

DIGA N°3

Coordinate (rispetto al meridiano di Roma Monte Mario) della linea mediana del coronamento:

punto centrale	latitudine	39	16	03	50	longitudine	3	34	04	Ovest
spalla destra	latitudine	39	16	03	.....	longitudine	3	34	11	Ovest

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

spalla sinistra latitudine 39 16 04 longitudine 3 33 58 Ovest

Grado di sismicità del sito: S= nullo

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

ART. 1 - POSIZIONE AMMINISTRATIVA

- decreto di concessione derivazione d'acqua n° del
- disciplinare di concessione n° 25048 del 19.12.89
 - (eventuale atto integrativo del disciplinare) n° // del // .
- progetto esecutivo in data Marzo 1977
- varianti al progetto esecutivo in data
 - 1° Perizia: 24.09.1982
 - 2° Perizia: 12.03.1984
 - 3° Perizia: 10.07.1985
 - 4° Perizia- 1°Stralcio: 19.03.1986
 - 4° Perizia - 2°Stralcio Progetto di completamento : 27.11.1986
- approvazione voto IV Sez. del Cons. Superiore dei LL.PP. n°277 del 15.06.1978
voto 4°perizia del 23.09.1988
- foglio di condizione per la costruzione del 10.07.1980, reg.to a Cagliari il 18.11.1980 al n° 6207 Rep.
- data di consegna dei lavori 10.09.1980
- data ultimazione dei lavori 14.05.1992
- data inizio invasi sperimentali 04.01.1990
- data inizio esercizio normale //
- data certificato di collaudo ai sensi del R.D. 31.12.1925 n.2540, ovvero R.D. 1.10.1931 n. 1370, ovvero DPR.1.11.1959 n°1363 Collaudo in corso

ART. 2 - DATI PRINCIPALI DELLE DIGHE DESUNTI DAL PROGETTO APPROVATO

Premessa: L'invaso del Cixerri a Genna Is Abis è realizzato mediante la costruzione di una diga principale in calcestruzzo e due dighette secondarie in materiali sciolti, necessarie a colmare depressioni naturali del bacino d'invaso. Di seguito si riportano i dati caratteristici della diga n°1 e delle dighe nn°2,3.

DIGA PRINCIPALE N°1

- altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.'82) 26,00 m
- altezza della diga (ai sensi della L. 584/'94) 24,00 m
- altezza di massima ritenuta 22,50 m
- quota coronamento 42,00 m s.m.
- franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82) 1,50 m
- franco netto (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82) 1,20 m
- sviluppo del coronamento 1295,00 m
- volume della diga 304.000 m³
- grado di sismicità assunto nel progetto S = nullo
- classifica ai sensi del D.M. 24.03.82 Diga muraria gravità ordinaria cls - Aa1

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

DIGA N°2

- altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.'82)	6,50 m
- altezza della diga (ai sensi della L. 584/'94)	6,50 m
- altezza di massima ritenuta	4,50 m
- quota coronamento	42,50 m s.m.
- franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	2,0 m
- franco netto (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	1,70 m
- sviluppo del coronamento	235,00 m
- volume della diga	23.400 m ³
- grado di sismicità assunto nel progetto	S = nullo
- classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	Diga in materiali sciolti con manto di tenuta in PVC e protezione in lastre di cls - Bbc

DIGA N°3

- altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.'82)	8,50 m
- altezza della diga (ai sensi della L. 584/'94)	8,50 m
- altezza di massima ritenuta	6,50 m
- quota coronamento	42,50 m s.m.
- franco (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	2,00 m
- franco netto (ai sensi del D.M. n° 44 del 24.03.'82)	1,70 m
- sviluppo del coronamento	327,00 m
- volume della diga	42.600.000 m ³
- grado di sismicità assunto nel progetto	S = nullo
- classifica ai sensi del D.M. 24.03.82	Diga in materiali sciolti con manto di tenuta in PVC e protezione in lastre di cls - Bbc

DESCRIZIONE DELLE OPERE

DIGA PRINCIPALE N°1

La diga principale ha andamento rettilineo, sviluppo del coronamento di 1295 m, larghezza in sommità 6 m e sottende alla quota di massima regolazione un invaso di circa 25 Mmc. E' costituita da n° 85 conci ed è suddivisa in 3 parti delle quali una centrale tracimabile e due laterali insommergibili.

I conci emergenti hanno larghezza pari a 15 m e altezza massima sul piano di fondazione di 26 m. La sezione emergente è caratterizzata dal paramento di monte verticale e da quello di valle che si conserva verticale sino a quota 38.70 quindi presenta una pendenza di 0.82.

I conci tracimabili hanno una larghezza di 19 m, altezza massima di 26 m e conservano il paramento di monte verticale. La soglia sfiorante è sagomata con profilo Creager e si raccorda al paramento di valle che presenta una pendenza pari a 0.80. Essi sono divisi fra loro da pile in calcestruzzo della larghezza di 4 m, a metà delle quali corrono i giunti.

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

I giunti di dilatazione sono realizzati secondo piani verticali normali all'asse longitudinale della diga, all'equidistanza di 15 m nel tratto di diga emergente, rispettivamente di 21 m per i conci destro e sinistro sulla soglia tracimabile e 19 m per i conci intermedi. La tenuta fra i giunti è assicurata da un doppio nastro in cloruro di polivinile disposto a 50 e 100 cm dal paramento di monte.

Il corpo diga è attraversato da un cunicolo di ispezione a pareti verticali e volta superiore policentrica. L'altezza del cunicolo è di 2.20 m e la larghezza di 1.40 m. Sul piano di calpestio lato monte sboccano sia i drenaggi ascendenti che quelli discendenti il cui unico diametro è di 220 mm e l'interasse di 2.50 m.

DIGHE SECONDARIE N°2 E N°3

Sono del tipo omogeneo in materiali sciolti con manto impermeabile costituito da una membrana multistrato in PVC strutturata con elemento di tenuta dello spessore di 2.5 mm compreso fra due teli di tessuto non tessuto del peso di 400 gr/m² cadauno. Il dispositivo di tenuta è protetto con elementi prefabbricati in cls delle dimensioni di 3x3 m e spessore 20 cm.

Dietro il manto è realizzato un filtro monogranulare dello spessore di 80 cm, seguono dei canalicoli con funzione di raccolta di eventuali perdite e una tubazione in PVC per l'allontanamento a valle delle perdite stesse. Il manto è ammorsato, per il tramite di una canaletta riempita di collante speciale, ad un muro in cls fondato per non meno di due metri nella roccia, la cui tenuta è assicurata da uno schermo di iniezioni di cemento, realizzato con fori Φ 65 mm ad interasse di 1 m e profondità massima di 10 m.

DESCRIZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La sezione d'imposta dello sbarramento principale è costituita da marne, siltiti ed arenarie di età oceanica che presentano una giacitura sub-orizzontale e una potenza di circa 300 m. Esse risultano ben consolidate e cementate fra loro.

La tenuta in fondazione è assicurata da uno schermo di impermeabilizzazione costituito da 2 file di fori di iniezioni Φ 65 mm ad eccezione della zona d'imposta della parte tracimabile dove le file di iniezioni sono 3. Sono stati perforati 45.000 m di foro sino alla profondità massima di 25 m con un assorbimento medio inferiore a 0.3 ql/m di miscela secca.

Nella roccia di fondazione relativa ai conci tracimabili della diga lato EST, fu riscontrata la presenza di alcune intercalazioni di argilla, sia pure di modesto spessore, le quali avrebbero potuto compromettere la stabilità dello sbarramento stesso. Al fine di ovviare a tale inconveniente fu eseguito un intervento di consolidamento, che consistette nell'installazione di un congruo numero di tiranti passivi parzialmente pretesi, inclinati di 40° sulla verticale interessanti il calcestruzzo e la roccia di fondazione fino ad una profondità di circa 8 m sotto il piano d'imposta. Ogni tirante, costituito da un fascio di 6 ferri Φ 30 ad aderenza migliorata venne introdotto nella perforazione, di diametro 220 mm, e ancorato in profondità per un tratto di 5m con iniezioni di cemento.

Per quanto riguarda la sottostruttura di tenuta per le dighette in terra, essa, come già descritto al punto precedente, è assicurata da uno schermo di iniezioni di cemento, realizzato con fori Φ 65 mm ad interasse di 1 m e profondità massima di 10 m.

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

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

- quota di massimo invaso	40,50 m s.m.
- quota massima di regolazione	39,00 m s.m.
- quota minima di regolazione	27,50 m s.m.
- superficie dello specchio liquido:	
- alla quota di massimo invaso	5,00 km ²
- alla quota massima di regolazione	4,15 km ²
- alla quota minima di regolazione	0,55 km ²
- volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24.3.'82)	32,00x10 ⁶ m ³
- volume di invaso (ai sensi della L.584/1994)	25,41x10 ⁶ m ³
- volume utile di regolazione	24,00x10 ⁶ m ³
- volume di laminazione	6,60x10 ⁶ m ³
- superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	425,0 km ²
- superficie del bacino imbrifero allacciato	0,0 km ²
- portata di massima piena di progetto	3365 m ³ /s
- tempo di ritorno (ultimo anno di riferimento dei dati 1977)	2500 anni

(Altri dati rilevanti : La massima portata scaricata pari a 2330 mc/s con 4 sfioratori, essendo lo sfioratore centrale di riserva; Il massimo evento di piena verificatosi nel Ottobre 1929 con portata al colmo pari a: 2282 mc/s a cui si è associato un tempo di ritorno pari a 666 anni.)

DESCRIZIONE SINTETICA DEL BACINO IMBRIFERO AFFERENTE L'INVASO

Il bacino imbrifero si estende nei monti del Sulcis- Iglesiente e nella piana del Cixerri. Esso è prevalentemente costituito da terreni impermeabili, rappresentati da scisti paleozoici, marne e arenarie eoceniche, di consistenza per lo più lapidea e scarsamente erodibili. Non si sono mai verificati nè se ne prevedono dissesti geologici o movimenti franosi. Il trasporto solido del Cixerri pertanto è ritenuto pressochè irrilevante.

DESCRIZIONE DELLE SPONDE DELL'INVASO

Il bacino di invaso è costituito da marne, siltiti e arenarie con giacitura sub-orizzontale; lo specchio liquido è di circa 4 Km² in corrispondenza della massima ritenuta. Le sponde, presentano lieve pendenza, e non sono evidenti frane in atto nè dissesti geologici. Non è presente alcun insediamento abitativo lungo le sponde.

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

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

Il fiume Cixerri, a valle dello sbarramento ha andamento regolare, con larghe anse nel tratto iniziale e si estende per circa 11.5 Km prima di sfociare nello stagno di Santa Gilla a Cagliari. A circa 4 Km di distanza dalla diga ha inizio un'arginatura in sinistra idraulica a protezione dell'abitato di Uta, che si estende sino alla foce. In sponda destra invece l'arginatura ha origine circa 2 Km più a valle e si estende poi parallelamente a quella in sinistra sino allo sbocco, dove il fiume sfocia parallelamente al Fluminimannu.

Circa le particolari situazioni che possono comportare fenomeni di rigurgito, con riferimento alle risultanze degli studi teorici dell'onda di piena conseguenti alla manovra degli organi di scarico (Circ. Min.1125/86), si rileva quanto segue:

- a) nell'ipotesi n° 1 (portata scaricata dai soli scarichi profondi con quota invaso costante e pari alla quota di massima regolazione) le sezioni dell'alveo sono sufficienti al deflusso della portata pari a: 27.50 mc/s
- b) nell'ipotesi n° 2 (portata scaricata dagli scarichi profondi + gli scarichi di superficie con quota invaso costante e pari alla quota di massima regolazione) le sezioni dell'alveo, a causa della presenza di ostacoli rappresentati principalmente dai ponti stradali presenti lungo l'alveo, non sono sufficienti al deflusso della portata assunta a base dello studio di propogazione dell'onda di piena pari a : 2037 mc/s (portata relativa all'abbattimento istantaneo delle 5 paratoie a ventola dello scarico di superficie e dell'apertura istantanea dei 2 scarichi di fondo ed esaurimento), nonostante la stessa portata sia inferiore a quella usata per il dimensionamento delle arginature nell'ambito della sistemazione del rio Cixerri pari a 2500 mc/s.

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

Non sono stati eseguiti rilievi sull'interrimento, in quanto per la natura geologica del bacino imbrifero afferente l'invaso, il trasporto solido del Cixerri è stato ritenuto pressochè irrilevante.

ART. 4 - DATI PRINCIPALI DELLE OPERE DI SCARICO

Portata esitata con livello nel serbatoio alla quota 40,50 m s.m.

- | | | |
|-----------------------------------|----------|-------------------|
| - dallo scarico di superficie (*) | 2330, 00 | m ³ /s |
| - dallo scarico di fondo | 14, 00 | m ³ /s |
| - dallo scarico di esaurimento | 14, 00 | m ³ /s |

(nell'allegato A fornire le curve di portata degli scarichi in funzione del livello del serbatoio. Per gli scarichi manovrabili le curve dovranno essere riferite alle più significative configurazioni di apertura degli organi di manovra)

(*) la potenzialità massima di scarico, a quota 40.50 m.s.m., compresa la luce centrale di riserva dello sfioratore è pari a: 2850 mc/s

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI SCARICHI

- Scarico di superficie:

Lo scarico di superficie, costituito da uno sfioratore sagomato con profilo Creager, ha una lunghezza complessiva di 91 m, di cui 16 m sono relativi alle quattro pile che reggono le vie di corsa del carroponete e la passerella di servizio. La lunghezza utile della soglia è pertanto di 75 m ed è divisa in 5 luci di 15 m. Le soglie sono sormontate da paratoie del tipo a ventola a comando oleodinamico di dimensioni 15x6 m. La

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

manovra può essere effettuata dalla cabina comandi ricavata nel concio n°6 accessibile da valle, e dalla sala quadri della casa di guardia. Il comando di emergenza è manuale con pompa a mano.

La vasca di dissipazione al piede di valle della diga ha dimensioni 90 m di larghezza, 40 m di lunghezza e 3 m di profondità e contiene al suo interno 4 file di rostri

- Scarico di fondo:

Lo scarico di fondo, ubicato nella parte tracimabile del corpo diga, è costituito da una tubazione in acciaio del diametro DN 1000 mm e lunghezza di 25 m, sezionata da due saracinesche a corpo piatto Φ 1000, manovrabili a pressioni equilibrate grazie alla presenza di un by-pass di diametro Φ 100. L'imbocco dello scarico è protetto da una griglia a monte con quota asse 23.40 m.s.m. Le saracinesche sono manovrabili con comando oleodinamico locale e a distanza dalla sala quadri della casa di guardia. E' possibile il comando di emergenza con turbinetta idraulica. La restituzione avviene nella vasca di dissipazione.

- Scarico di esaurimento:

Le caratteristiche dello scarico di esaurimento sono identiche a quelle dello scarico di fondo, fa eccezione la quota asse griglia di monte pari a 21.90 m.s.m. E' possibile il comando di emergenza con turbinetta idraulica. La restituzione avviene nella vasca di dissipazione.

ART. 5 - ACCESSI ALLA DIGA

L'accesso al complesso delle dighe di Genna Is Abis è assicurato:

- in sponda destra, dalla S.P.n°12 "Pedemontana", che si imbecca al Km 8.500 dalla S.S.130. In prossimità del cippo chilometrico 11, si trova il bivio per la strada privata di proprietà dell'E.A.F. che conduce alle dighe principale e secondarie ed alla casa di guardia situata in sponda destra in prossimità ed in vista dello sbarramento principale in calcestruzzo.
- in sponda sinistra, dalla strada che si stacca in prossimità del cippo chilometrico 19 dalla S.S.130 e giunge in diga dopo circa 2.5 Km.

L'accesso alle varie parti della diga è assicurato dal piano carrabile del coronamento, che mette in comunicazione le due sponde del lago e conduce alla camera di manovra della griglia dello scarico di fondo ed inoltre da una strada sterrata che conduce, a valle diga, agli ingressi del cunicolo di ispezione e alle camere di manovra delle paratoie dello scarico di superficie e dell'opera di presa.

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

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

La struttura per la vigilanza sulle opere è così costituita:

- Casa di guardia: ubicata in sponda destra in prossimità e in vista dello sbarramento.

- Posto più prossimo alla diga presidiato 24 ore / 24 ore: Casa di guardia

- Personale di guardiania:

La guardiania è svolta nei giorni feriali da personale dell'Ente dalle ore 7.30 alle 14.42 e da personale dipendente da società di vigilanza esterna dalle ore 14.30 sino alle ore 7.30 del giorno successivo. Nei giorni festivi è svolta giornalmente dalla sola società di vigilanza esterna.

Comunicazioni:

(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 / posto presidiato:

linee telefoniche TELECOM + SISTEMA RADIO

- Comunicazioni casa di guardia / locale manovra degli organi di scarico:

telefono a circuito interno

- Procedure di guardiania:

Il personale dell'Ente che effettua la guardiania è addetto al rilevamento giornaliero delle grandezze meteorologiche: stato atmosferico, pioggia, temperatura aria e acqua, evaporazione; rileva altresì la quota d'invaso e la misura delle perdite della diga principale, effettua la compilazione del registro di osservazioni giornaliero. Effettua altresì la vigilanza sugli accessi agli impianti, verifica lo stato di efficienza dei quadri di comando degli organi di intercettazione degli scarichi e del quadro di acquisizione Pizzi delle misure automatiche di controllo della diga principale.

Il personale della società di vigilanza esterna effettua la vigilanza sugli accessi agli impianti, esegue sopralluoghi alle camere di manovra al fine di rilevare eventuali disservizi, rileva eventuali allarmi dai quadri di comando e di controllo sia in sala quadri che nelle camere di manovra.

- Impianti di alimentazione dei comandi degli organi di manovra:

L'alimentazione principale è assicurata da una linea in media tensione (15 KV) che giunge alla cabina di trasformazione MT/BT, ubicata in sponda destra in prossimità della casa di guardia. L'alimentazione agli impianti è costituita da una rete in bassa tensione da 220 V. E' inoltre installato un gruppo elettrogeno da 100 KVA che serve tutti gli impianti elettrici degli organi di manovra degli scarichi della diga principale, di illuminazione e ausiliari per la casa di guardia.

La paratoia a ventola dello scarico di superficie della diga principale e le paratoie piane dello scarico di fondo sono azionabili con comando oleodinamico; inoltre è sempre possibile il comando a mano e tramite turbinetta di emergenza, e solo per le paratoie a ventola dello scarico di superficie un gruppo diesel per la messa in pressione del circuito oleodinamico.

- Impianti di illuminazione esterna dei paramenti:

L'alimentazione delle linee di illuminazione esterne è a 220 V.

- Diga principale: l'illuminazione del paramento di monte della diga principale è ottenuta con 45 proiettori da 150 W, mentre quella di valle con 47 proiettori dello stesso tipo. Il coronamento è illuminato a monte da n° 85 lampioni da 70 W ed a valle da n° 85 lampioni da 70 W a comando crepuscolare.

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

- Diga secondaria n° 2: L'illuminazione del coronamento è ottenuta con 11 faretti installati sul lato valle.

- Diga secondaria n° 3: L'illuminazione del coronamento è ottenuta con 15 faretti installati sul lato valle.

- Impianti di illuminazione interna della diga principale:

L'illuminazione del cunicolo di ispezione e delle camere di manovra è realizzata con n° 256 lampade da 9 W e n°26 lampade di emergenza da 9W, alimentate a 220 V.

- Modalità di attivazione del sistema di segnalazione acustica:

Il dispositivo di segnalazione acustica, SIRENA D'ALLARME di caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni della Circ. Min. LL.PP. 1125/86 è ubicata sulla pila in destra del concio n°4, viene azionato secondo la sequenza di seguito descritta:

- 1) Azionamento della sirena
- 2) Attesa della conclusione del ciclo acustico della sirena, circa 5 minuti
- 3) Ulteriore attesa di 2 minuti dopo la conclusione del ciclo acustico
- 4) Apertura paratoia dello scarico di superficie o scarico di fondo.

L'attivazione della sirena, secondo le modalità precedentemente descritte, dovrà essere ripetuta se le operazioni di scarico verranno sospese per un tempo superiore alla mezz'ora.

- Dispositivi antintrusione:

Sono presenti sbarre d'accesso sulla strada che va al coronamento ed al fondo diga ed inoltre cancelli automatici per l'ingresso alla casa di guardia e alle estremità del coronamento della diga principale. Per quanto riguarda le dighe in terra sono presenti due sbarre d'accesso ai coronamenti.

All'interno della casa di guardia, in un locale adiacente la sala quadri di comando è ubicato un sistema di telecamere che consentono di sorvegliare gli accessi alle dighette in terra e l'accesso alla cabina comandi del concio 6 a valle diga.

ART. 6.2 - CONTROLLO: OSSERVAZIONI E MISURE

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

DIGA PRINCIPALE N°1

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

a) gli spostamenti della struttura:

- a1) planimetrici

- a1.1) Collimazione ottica di 15 punti di controllo sul coronamento diga con frequenza delle letture mensile.

I rilievi della collimazione si eseguono secondo le seguenti modalità:

In considerazione della lunghezza dello sbarramento (1295 m) la collimazione viene eseguita con allineamento delle mire mobili sul coronamento lato di valle, suddiviso in tre tratte di lunghezza rispettivamente pari a 409 m, 420 m e 466 m. Il primo allineamento ha stazione nel concio 44 e mira fissa nel concio 5 e consta di n°5 basi per mira mobile. Il secondo ha stazione sulla stessa base della mira fissa dell'allineamento precedente e mira fissa nel concio 43/9, e consta anch'esso di 5 basi per mira mobile. Il terzo ha stazione nel concio 43/9 e mira fissa nel concio 43/40 e 5 basi per mira mobile.

La misura assoluta degli spostamenti viene ricavata mediante collegamento con le misure effettuate ai pendoli diritto e rovescio installati nei conci 5 e 43/9.

a1.2) Pendoli: controllo di 2 punti ubicati nei conci n°5 e n° 43/9 dove sono stati installati un pendolo diritto, e uno rovescio ancorato in roccia in profondità, la frequenza delle misure è mensile per le letture manuali e continua per quelle automatiche.

I rilievi delle coordinate dei punti di controllo si effettuano secondo le seguenti modalità:

Si rilevano mediante i coordinometri ad inseguimento ottico del filo a piombo le cui basi di appoggio sono alloggiare nel cunicolo d'ispezione, sia per i pendoli diritti che per i rovesci, inoltre per i pendoli rovesci si rilevano anche mediante inseguitori del filo a piombo automatici. Le misure automatiche sono riportate nel quadro generale della strumentazione automatica nel locale "sala quadri" in casa di guardia.

a1.3) Estensimetri a cavallo dei giunti di dilatazione della diga per la misura degli spostamenti orizzontali relativi tra i conci:

La diga è dotata di due distinti sistemi di controllo degli spostamenti relativi monte-valle tra i conci. Il primo è costituito da 84 basi per calibro estensimetrico removibile, situate sul coronamento lato valle a cavallo dei giunti; il secondo, anch'esso per misurare gli spostamenti relativi monte-valle, è costituito da 77 estensimetri automatici a corda vibrante installati nella volta del cunicolo d'ispezione, a cavallo dei giunti, che trasmettono la misura dello spostamento relativo al quadro generale di controllo della strumentazione automatica.

Le letture manuali si effettuano mensilmente, quelle automatiche sono in continuo.

a2) altimetrici

a2.1) Estensimetri a cavallo dei giunti di dilatazione della diga per la misura dei cedimenti differenziali tra i conci:

All'interno del cunicolo d'ispezione è installato un sistema di rilevamento di spostamenti verticali differenziali tra i conci. Esso consta di n° 77 basi per calibro estensimetrico removibile ubicate a cavallo dei giunti sulle pareti verticali dei due conci lato monte. La misura degli spostamenti si effettua con frequenza mensile.

a3) i livelli piezometrici

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

In sponda sinistra a valle diga sono ubicati n° 6 piezometri. La misura della quota piezometrica viene effettuata per differenza tra la quota boccaforo (nota) e la distanza boccaforo - pelo d'acqua; tale distanza viene determinata mediante una sonda acustica, a cui è collegato un nastro metrico, che viene calata all'interno del foro e che genera un segnale acustico al contatto con la superficie d'acqua all'interno del foro.

La frequenza delle letture manuali è mensile.

DIGA SECONDARIA N°2

gli spostamenti della struttura:

-a1) - planimetrici

Gli spostamenti planimetrici vengono rilevati mediante collimazione ottica. L'allineamento si effettua tra la stazione ubicata su apposito pilastrino in sponda sinistra, spalle al lago, e la mira fissa installata in sponda destra. Le basi per mira mobile in numero di 2 sono situate sul coronamento diga lato valle.

La frequenza delle letture è mensile.

-a2) - altimetrici

Vengono misurati gli assestamenti del rilevato mediante assestimetro. Sono stati realizzati 3 fori di misura con boccaforo di quota nota, ubicato sul coronamento, lato valle, all'interno dei quali si trovano a diverse profondità le basi dei punti di controllo installate durante la costruzione dell'opera.

La frequenza delle letture è mensile.

Gli spostamenti altimetrici vengono INOLTRE rilevati, con frequenza semestrale, mediante livellazione geometrica. I punti di misura sono 3 ubicati sul boccaforo degli assestimetri.

-a3) - i livelli piezometrici

La diga è dotata di un sistema di controllo filtrazioni attraverso il corpo del rilevato in terra, costituito da 12 piezometri, di cui 2 hanno boccaforo sul coronamento, 5 sull'unghia di valle ed i rimanenti 5 a valle diga.

La misura della quota piezometrica viene effettuata per differenza tra la quota boccaforo (nota) e la distanza boccaforo - pelo d'acqua. Il pelo d'acqua viene segnalato da un sondino acustico, che viene calato all'interno del foro.

La frequenza delle letture manuali è mensile.

DIGA SECONDARIA N°3

gli spostamenti della struttura:

-a1) - planimetrici

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

Gli spostamenti planimetrici vengono rilevati mediante collimazione ottica. L'allineamento si effettua tra la stazione ubicata su apposito pilastro in sponda sinistra, spalle al lago, e la mira fissa installata in sponda destra. Le basi per mira mobile in numero di 3 sono situate sul coronamento diga lato valle.

La frequenza delle letture è mensile.

-a2) - altimetrici

Vengono misurati gli assestamenti del rilevato mediante assestimetro. Sono stati realizzati 3 fori di misura con boccaforo di quota nota, ubicato sul coronamento, lato valle, all'interno dei quali si trovano a diverse profondità le basi dei punti di controllo installate durante la costruzione dell'opera.

La frequenza delle letture è mensile.

Gli spostamenti altimetrici vengono INOLTRE rilevati, con frequenza semestrale, mediante livellazione geometrica. I punti di misura sono 3 ubicati sul boccaforo degli assestimetri.

-a3) - i livelli piezometrici

La diga è dotata di un sistema di controllo filtrazioni attraverso il corpo del rilevato in terra, costituito da 14 piezometri, di cui 2 hanno boccaforo sul coronamento, ed i restanti 12 sull'unghia di valle.

La misura della quota piezometrica viene effettuata per differenza tra la quota boccaforo (nota) e la distanza boccaforo - pelo d'acqua. Il pelo d'acqua viene segnalato da un sondino acustico, che viene calato all'interno del foro.

La frequenza delle letture manuali è mensile.

b) le perdite attraverso letture automatiche, con frequenza continua, vengono rilevate nei seguenti punti:

STRUTTURA DIGA PRINCIPALE N°1

All'interno del cunicolo di ispezione in 3 appositi pozzetti di raccolta dei drenaggi, in corrispondenza dei conci n° 5 e n° 6 sono ubicati 3 stramazzi di misura delle perdite. Gli stramazzi ubicati nel concio 5 consentono la misura delle perdite provenienti dai conci trascinabili e da quelli posti in destra idraulica mentre nel concio 6 è ubicato lo stramazzo di misura delle perdite dei conci in sinistra idraulica. La misura si effettua in automatico rilevando il battente d'acqua sullo stramazzo, mediante sensore di livello del tipo a corda vibrante. Tale misura viene trasmessa al quadro generale della strumentazione automatica. Nota la scala delle portate dello stramazzo di misura si ricava quindi la misura delle perdite. Periodicamente, con frequenza quindicinale, si effettuano altresì misure manuali delle perdite, con cronometro e contenitore graduato per verificare la funzionalità degli strumenti automatici di misura.

c) Misure giornaliere

- temperatura minima e massima dell'aria;
- pioggia;
- manto nevoso;
- spessore dello strato di ghiaccio;
- quota del livello di invaso, rilevata mediante bilancia dinamometrica e stadi idrometriche
- temperatura dell'acqua in superficie;
- temperatura dell'acqua a 5 metri di profondità;
- stato atmosferico:

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

- sereno 0
- poco nuvoloso 1 1/3 della copertura del cielo
- nuvoloso 2 2/3 della copertura del cielo
- coperto 3 3/3 della copertura del cielo

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

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

Per le misure si utilizzano i seguenti strumenti:

- DIGA PRINCIPALE N°1

STRUMENTO	PRECISIONE	TOLLERANZA
Collimatore ottico Galileo-Pizzi	0.015/100 m	1 mm/100 m
Coordinometro ottico Galileo-Pizzi	0.2 mm	0.6 mm
Coordinometro automatico Pizzi	0.10 mm	0.3 mm
Calibro estensimetrico Galileo - Pizzi	0.002 mm	0.010 mm
Estensimetro automatico - Pizzi	0.10 mm	0.2 mm
Bilancia dinamometrica per q.invaso-Pizzi	1 cm	3 cm
sensores di livello per misura perdite-Pizzi	1 mm	3 mm

- DIGA N°2

STRUMENTO	PRECISIONE	TOLLERANZA
Collimatore ottico Galileo-Pizzi	0.015/100 m	1 mm/100 m
Livello di precisione Wild-N3	0.01 mm	0.05 mm

- DIGA N°3

STRUMENTO	PRECISIONE	TOLLERANZA
Collimatore ottico Galileo-Pizzi	0.015/100 m	1 mm/100 m
Livello di precisione Wild-N3	0.01 mm	0.05 mm

e) Punti di misura 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

- DIGA PRINCIPALE N°1

PUNTO DI CONTROLLO	UBICAZIONE	STRUMENTO	T.AMM.FUORI SERVIZIO
STAZIONE COORDINOM. CONCIO 5	CUNICOLO	COORD.OTT.	30 giorni
STAZIONE COORDINOM. CONCIO 5	CUNICOLO	COORD.AUT.	30 giorni
STAZIONE COORDIN. CONCIO 43/9	CUNICOLO	COORD.OTT.	30 giorni
STAZIONE COORDIN. CONCIO 43/9	CUNICOLO	COORD.AUT.	30 giorni

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

STRAMAZZI PERDITE DRENAGGI	CUNICOLO. CONCI 5 E 6	CONTENITORE. GRADUATO .	//
BASI MIRE MOBILI COLLIMAZIONE	CORONAMENTO	COLL.OTT.	30 giorni
n° 12 GIUNTI DI DILATAZIONE(*)	CORONAMENTO	CAL.ESTENS.	30 giorni

(*) I giunti controllati sono quelli a cavallo dei conci trascinabili 5,3,1,0,2,4,6 e dei conci 43/8,43/9,43/10 ed infine dei conci 43/38,43/39/43/40 in sponda sinistra e 40/42 e 42/44 in sponda destra.

-

DIGA N°2

PUNTO DI CONTROLLO	UBICAZIONE	STRUMENTO	T. AMM.FUORI SERVIZIO
BASI MIRE MOBILI COLLIMAZIONE	CORONAMENTO	COLL.OTT.	30 gg
PIEZOMETRI	VALLE DIGA	SONDA MAN	30 gg
BOCCAFFORO ASSESTIMETRI	CORONAMENTO	LIV.GEOM.	6 mesi

- DIGA N°3

PUNTO DI CONTROLLO	UBICAZIONE	STRUMENTO	T. AMM.FUORI SERVIZIO
BASI MIRE MOBILI COLLIMAZIONE	CORONAMENTO	COLL.OTT.	30 gg
PIEZOMETRI	VALLE DIGA	SONDA MAN	30 gg
BOCCAFFORO ASSESTIMETRI	CORONAMENTO	LIV.GEOM.	6 mesi

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, con frequenza mensile

In particolare, viene prescritto quanto segue:

Premesso che **giornalmente** dovranno verificarsi sul quadro di controllo, in cabina comandi, eventuali anomalie o disservizi segnalati da appositi allarmi e provvedere ad eliminarne le cause onde garantire l'efficienza in ogni momento degli organi di manovra degli scarichi.

Con frequenza **mensile** si provvederà alla manovra degli organi di scarico, secondo le seguenti modalità:

a) si verificherà l'efficienza dei comandi oleodinamici sia locali che a distanza da quadro di comando, controllando i livelli e le pressioni dell'olio della centralina oleodinamica, gli assorbimenti di corrente durante le varie fasi di manovra.

Scarico di superficie

- paratoia a ventola: verrà effettuata una manovra di apertura / chiusura, per verificare l'efficienza dei comandi oleodinamici. Il grado di apertura delle paratoie sarà determinato in relazione alla quota d'invaso.

Scarichi di fondo e di esaurimento: la manovra verrà effettuata secondo la seguente successione:

- accertarsi del corretto funzionamento della saracinesca del by-pass

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

- chiudere totalmente la saracinesca di monte
- aprire totalmente la saracinesca di valle
- controllare la tenuta della saracinesca di monte
- richiudere la saracinesca di valle
- aprire il by-pass
- aprire totalmente la saracinesca di monte
- controllare la tenuta della saracinesca di valle

- portate rilasciate in alveo a seguito delle manovre: portate irrilevanti

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.

con frequenza giornaliera: Si verificherà in sala quadri lo stato di efficienza dei quadri di comando degli organi di intercettazione degli scarichi e del quadro di acquisizione Pizzi degli strumenti di misura automatici installati nella diga principale. Si verificherà altresì l'efficienza dell'impianto di illuminazione all'interno del cunicolo e l'efficienza dell'illuminazione dei coronamenti e dei parametri delle 3 dighe e della strada d'accesso, l'efficienza dei dispositivi antintrusione e il corretto funzionamento di tutti i collegamenti telefonici e radiotelefonici.

con frequenza settimanale: Dovranno essere ispezionati il paramento di monte (per la parte visibile) e di valle della diga principale, il cunicolo della diga principale osservando in particolare le venute d'acque dai drenaggi e eventuali perdite dai giunti. Verrà effettuata altresì l'ispezione visiva del perimetro del lago per osservare eventuali movimenti franosi delle sponde;

con frequenza mensile: verrà effettuata un'accurata ispezione della parte visibile dei paramenti di monte delle dighe in terra per verificare la tenuta del manto di rivestimento ed evidenziare eventuali distacchi delle lastre di protezione dell'impermeabilizzazione.

Verrà inoltre verificato lo stato di conservazione delle paratoie a ventola dello sbarramento principale. Verranno effettuate prove di inserimento dei gruppi elettrogeno e diesel a servizio delle apparecchiature elettromeccaniche e dei servizi ausiliari della diga .

con frequenza semestrale verrà effettuato un sopralluogo lungo l'alveo a valle della diga per verificare lo stato di conservazione dei cartelli monitori per sostituire quelli eventualmente danneggiati ed inoltre verrà verificato lo stato di conservazione della strada d'accesso e delle strade di comunicazione interna di proprietà dell'Ente;

in occasione del raggiungimento della quota massima di regolazione e della quota di massimo invaso si eseguiranno le misure ed i controlli previsti agli articoli nn°6.2.1 e 6.2.2. riducendo il passo temporale di acquisizione delle grandezze più significative. Si procederà inoltre ad una ispezione generale e accurata di tutte le opere, delle linee di alimentazione elettrica e delle telecomunicazioni.. Verrà inoltre effettuata un'accurata ispezione dell'alveo a valle della diga principale e controllato il corretto funzionamento della stazione idrometrografica. La stazione idrometrografica è situata in prossimità del 2° ponte di Uta (CA) a circa 7 Km dalla diga principale.

in occasione della quota minima di regolazione ed in occasione di lavori che comportino lo svuotamento del serbatoio si effettuerà un 'ispezione accurata delle sponde del lago e si verificherà l'eventuale interrimento del bacino d'invaso. Si controllerà inoltre lo stato di conservazione dei calcestruzzi

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

della diga principale, con particolare riguardo al paramento di monte onde evidenziare eventuali fessurazioni; verrà effettuata un'accurata ispezione dei paramenti di monte delle dighe in terra per verificare la tenuta del manto ed evidenziare eventuali distacchi delle lastre di protezione dell'impermeabilizzazione.

in occasione di eventi meteorologici ed idrologici (piene) eccezionali

Si procederà al rilevamento della quota d'invaso con frequenza proporzionale alla velocità di crescita del livello del lago, programmando opportunamente il processore della centrale di acquisizione ubicata in sala quadri.

Sarà altresì ridotto il passo temporale di acquisizione delle misure delle grandezze più significative a rappresentare il comportamento strutturale della diga principale quali spostamenti monte-valle dei pendoli misurati dai coordinometri e perdite. Verranno inoltre misurati i livelli piezometrici dei piezometri a valle diga principale e delle dighe in terra.

Verrà tenuta sotto controllo la stazione di misura delle portate a valle diga, intensificando il passo temporale di acquisizione dei livelli idrici del corso d'acqua.

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 relative al punto 6.2.1a)
- misure delle perdite di cui al punto 6.2.1b)
- 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.

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 Concessionario, si precisa quanto segue:

Sarà cura di ciascun capo impianto della diga compilare (a mano o su supporto magnetico) e far pervenire alla sede dell'Ente all'inizio di ogni mese le schede predisposte dall'Ufficio del Settore Dighe dell'Ente, relative alle osservazioni giornaliere rilevate, alle misure di controllo, alle verifiche dell'efficienza degli organi di scarico di cui agli artt. 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3. La raccolta di tali schede costituirà il bollettino mensile da inviare all'Ufficio Periferico del Servizio Nazionale Dighe di Cagliari.

Il "Bollettino", redatto sulla base dei dati riportati nel Registro conservato presso la casa di guardia, contiene i dati delle:

- misure giornaliere di cui al punto 6.2.1.c)
- misure di controllo relative al punto 6.2.1 a)
- 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.

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

L'elaborato "Diagrammi delle misure" contiene gli andamenti degli ultimi cinque anni di dati relativi alle:

misure giornaliere della quota del lago e della temperatura dell'aria

misure degli spostamenti rilevati mediante collimazione ottica correlate alle grandezze temperatura e livello d'invaso sia per la diga principale che per le secondarie;

misura degli spostamenti rilevati dai pendoli correlati alla temperatura e al livello d'invaso per la diga principale;

misura degli scorrimenti relativi tra i conci (monte-valle e verticali), per la diga principale, per i giunti relativi ai conci indicati negli schemi della strumentazione e misurati con il calibro estensimetrico e con gli estensimetri automatici e correlati con la temperatura e la quota d'invaso;

misure delle perdite correlate al livello d'invaso per la diga principale;

misura dei livelli piezometrici correlati alle piogge e al livello d'invaso per la diga principale e per le secondarie;

misura degli assestamenti correlati al livello d'invaso per le dighe secondarie.

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" con frequenza mensile (due copie);
- Asseverazione dello stato della diga (circ. PCM-DSTN-13.12.'95) contenente un elaborato con i "Diagrammi delle misure", con frequenza semestrale (due copie);
- 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

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 della diga di Genna Is Abis devono essere trasmessi con cadenza trimestrale all'Ufficio del Servizio Idrografico Nazionale 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:

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

- 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'Ufficio di Cagliari
- piano di installazione del sistema di segnalazione acustica e copia della relativa lettera di notifica all'Ufficio di Cagliari.
- piano di installazione della strumentazione idrometrica registratrice e copia della relativa lettera di notifica all'Ufficio (competente per il servizio di piena) nonché della approvazione 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;
 - 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.

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

Il presente atto, costituito da n. 21 pagine e n. 3 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 Gestore Ente Autonomo del Flumendosa			
Per presa visione: il Concessionario o Proprietario (se diverso dal Gestore)			
Il Responsabile dell'Ufficio Periferico di Cagliari del S.N.D.			

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

ALLEGATO A “ DISEGNI PRINCIPALI DELLE OPERE ”

ELENCO DEGLI ELABORATI

N°ELAB	DESCRIZIONE	SCALA
A1.	INQUADRAMENTO GENERALE DELLE OPERE	
A1.1	COROGRAFIA GENERALE- CARTA TOURING	1:250.000
A1.2	COROGRAFIA GENERALE - CARTA IGM	1:50.000
A1.3	COROGRAFIA GENERALE - CARTA IGM	1:25.000
A1.4	PLANIMETRIA DEL BACINO D'INVASO	1:10.000
A1.5	PLANIMETRIA D'INSIEME DELLE OPERE	1:5.000
A2.	DIGA PRINCIPALE N°1	
A2.0	PLANIMETRIA	1:200
A2.1	SEZIONE TIPO EMERGENTE	1:50
A2.2	SEZIONE TIPO TRACIMABILE CON UBICAZIONE SCARICO DI ESAURIMENTO	1:50
A2.3	SEZIONE TIPO TRACIMABILE CON UBICAZIONE SCARICO DI FONDO	1:50
A2.4	PROSPETTO DI MONTE	1:200
A2.5	DIAGRAMMA DEL VOLUME DI INVASO	
A2.6	DIAGRAMMA DELLE SUPERFICI DELLO SPECCHIO D'INVASO	
A2.7	DIAGRAMMA DI VUOTAMENTO DEL SERBATOIO, DEI VOLUMI SCARICATI E TEMPO DI ESAURIMENTO	
A2.8	DIAGRAMMA DELLE PORTATE SCARICATE	
A2.9.1	SCARICHI DI FONDO ED ESAURIMENTO - DIAGRAMMA DELLE PORTATE SCARICATE	
A2.9.2	SCARICHI DI SUPEFICIE - DIAGRAMMA DELLE PORTATE SCARICATE	
A3.	DIGA SECONDARIA N°2	
A3.1	PLANIMETRIA	1:100
A3.2	SEZIONE TIPO	1:100
A4.	DIGA SECONDARIA N°3	
A4.1	PLANIMETRIA	1:200
A4.2	SEZIONE TIPO	1:100
A5.	PIANO DI INSTALLAZIONE DEI CARTELLI MONITORI	
A6.	MAPPE DI INONDAZIONE	
A6.1	DIGA PRINCIPALE N°1 - MAPPA INONDAZIONE PER MANOVRA DEGLI SCARICHI (Circ. Min.352/87 e successive)	
A6.2	DIGA PRINCIPALE N°1 - MAPPA INONDAZIONE PER IPOTETICO COLLASSO DELLO SBARRAMENTO (Circ. Min.352/87 e successive)	
A6.3	DIGHE SECONDARIE N°2 E N°3 - MAPPA INONDAZIONE PER IPOTETICO COLLASSO (Circ. Min.352/87 e successive)	
A7.	SCHEMA STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO	

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

F.C.E.M.	n. arch. S.N.D.	Rev.	data	pagina
DIGA DI GENNA IS ABIS	519	0	12/02/97	

ALLEGATO A
“ DISEGNI PRINCIPALI DELLE OPERE -
DIGA SA FORADA DE S’ACQUA”

ELENCO DEGLI ELABORATI

N°ELAB	DESCRIZIONE	SCALA ORIGINARIA
A1.	INQUADRAMENTO GENERALE DELLE OPERE	
A1.1	COROGRAFIA GENERALE- CARTA TOURING	1:250.000
A1.2	COROGRAFIA GENERALE - CARTA IGM	1:50.000
A1.3	COROGRAFIA GENERALE - CARTA IGM	1:25.000
A1.4	PLANIMETRIA DEL SERBATOIO E OPERE ANNESSE	1:1.000
A2.	DIGA PRINCIPALE	
A2.0	PLANIMETRIA	1:200
A2.1	SEZIONE MAESTRA	1:100
A2.2	PROFILO LONGITUDINALE DI MONTE	1:250
A2.3	PROFILO LONGITUDINALE DI VALLE	1:500
A2.4	SEZIONE TIPO CON UBICAZIONE SCARICO DI ESAURIMENTO	1:100
A2.5	DIAGRAMMA DEL VOLUME DI INVASO	
A2.6	DIAGRAMMA DELLE SUPERFICI DELLO SPECCHIO D'INVASO	
A2.7	DIAGRAMMA DI VUOTAMENTO DEL SERBATOIO, DEI VOLUMI SCARICATI E TEMPO DI ESAURIMENTO	
A2.8	DIAGRAMMA DELLE PORTATE SCARICATE	
A2.9	SCARICHI DI FONDO ED ESAURIMENTO - DIAGRAMMA DELLE PORTATE SCARICATE	
A3.	DIGA AUSILIARIA CON UBICAZIONE OPERE DI SCARICO	
A3.1	PLANIMETRIA	1:100
A3.2	PROSPETTO DI MONTE	1:100
A3.3	SEZIONE TIPO CON UBICAZIONE SCARICO DI FONDO E DI SUPERFICIE	1:100
A4.	PIANO DI INSTALLAZIONE DEI CARTELLI MONITORI	
A5.	MAPPE DI INONDAZIONE	
A5.1	DIGA PRINCIPALE - MAPPA INONDAZIONE PER MANOVRA DEGLI SCARICHI (Circ. Min.352/87 e successive)	
A5.2	DIGA PRINCIPALE MAPPA INONDAZIONE PER IPOTETICO COLLASSO DELLO SBARRAMENTO (Circ. Min.352/87 e successive)	
A6.	SCHEMA STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO	