



DIGA GIBBESI

RIVALUTAZIONE SISMICA, STUDIO DELLE PRESSIONI NEUTRE E
MOTI DI FILTRAZIONE, PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO
ECONOMICA, DEFINITIVA ED ESECUTIVA, MANUTENZIONE
STRAORDINARIA STRADA DI COLLEGAMENTO CASA DI GUARDIA
- POZZO - PARATOIE E RIEFFICIENTAMENTO STRUMENTAZIONE
DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

F

PROVE SUI MATERIALI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

Dott. Ing. Antonio Margagliotta

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE TRA:

Mandataria

Mandanti



GEO R.A.S. s.r.l.

REDAZIONE DELL'ELABORATO

SOCIETA':
METROTEST S.R.L.

RESPONSABILE:
Dott. Ing. Francesco Lombardo

DIREZIONE DI PROGETTO PER L'ATI :

TECHNITAL S.p.A.

Dott. Ing. Simone Venturini

TITOLO ELABORATO:

F - PROVE SUI MATERIALI
RELAZIONE SULLE ATTIVITA' DI LABORATORIO MATERIALI
Prelievo di barre di armatura e prova di trazione

ELABORATO N° :

II122F-F-STR-RT-021-02

		ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO			
SIGLA		F. Lombardo		A.Rizzo		S. Venturini			
REVISIONE	N.		DESCRIZIONE				RED.	VER.	APP.
	1	00	Emissione Giugno 2021				F.L.	A.R.	S.V.
	2								
	3								



NOME FILE :

II122F-F-STR-RT-021-02

DATA :

Giugno 2021

SCALA :

	<p>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale Dell'Acqua e dei Rifiuti</p> <p>DIGA GIBBESI</p> <p>INDAGINI SUI MATERIALI</p>	
IN-STR- RT-0021-00	RELAZIONE SULLE ATTIVITA' DI LABORATORIO – PROVE SUI MATERIALI	Pag. 1 di 6

**Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale Dell'Acqua e dei Rifiuti**



DIGA GIBBESI

RIVALUTAZIONE SISMICA, STUDIO DELLE PRESSIONI NEUTRE E MOTI DI FILTRAZIONE, PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA, DEFINITIVA ED ESECUTIVA, MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADA DI COLLEGAMENTO CASA DI GUARDIA . POZZO, PARATOIE E RIEFFICIENTAMENTO STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

PROVE SUI MATERIALI



**RELAZIONE SULLE ATTIVITA'
DI LABORATORIO MATERIALI**

Prelievo di barre di armatura e prova di trazione

	<p><i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> <i>Dipartimento Regionale Dell'Acqua e dei Rifiuti</i></p> <p>DIGA GIBBESI</p> <p>INDAGINI SUI MATERIALI</p>	
IN-STR- RT-0021-00	RELAZIONE SULLE ATTIVITA' DI LABORATORIO – PROVE SUI MATERIALI	Pag. 2 di 6

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INDAGINI ESEGUITE	3
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.1 Prelievo di barre di armatura (UNI EN ISO 6892:2018) e prova di trazione	4

	<p align="center"><i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale Dell'Acqua e dei Rifiuti</i></p> <p align="center">DIGA GIBBESI</p> <p align="center">INDAGINI SUI MATERIALI</p>	
IN-STR- RT-0021-00	RELAZIONE SULLE ATTIVITA' DI LABORATORIO – PROVE SUI MATERIALI	Pag. 3 di 6

1. PREMESSA

Nel presente elaborato si riportano i certificati e i rapporti di prova delle indagini strutturali eseguite sulle opere accessorie della diga Gibbesi, al fine di caratterizzarne il comportamento meccanico dei materiali, principalmente e, in conformità al piano d'indagine, delle barre di armatura.

Le indagini sono suddivise in due parti, la prima di osservazione e prelievo in sito di elementi di acciaio, la seconda, in laboratorio, consistenti nelle prove finalizzate alla caratterizzazione meccanica dei materiali. I campioni sono stati prelevati dal laboratorio Metro Test srl, laboratorio provvisto dei requisiti di cui all'articolo 59 del DPR 380/2001.

Per l'identificazione delle caratteristiche dei materiali, i dati raccolti hanno incluso le seguenti caratteristiche:

- tensione di snervamento, resistenza a rottura e allungamento dell'acciaio ed identificazione del marchio, ove possibile.

2. INDAGINI ESEGUITE

Le indagini principali possono essere riassunte in:



- Prelievo di barre d'acciaio - n.19;
- Prova di trazione sulle barre di armature prelevate in sito – n.19.

Rispetto al piano d'indagine non è stato possibile prelevare due campioni di armatura nella galleria scarico di fondo per la presenza di acqua.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa a cui si farà riferimento nelle fasi di indagini diagnostiche e in quelle di verifiche, sono le seguenti:

- Decreto 17 gennaio 2018 – MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI – “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» e relativa circolare esplicativa;
- Prelievo di barre di armatura - UNI EN ISO 6892:2018;

	<p align="center"><i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale Dell'Acqua e dei Rifiuti</i></p> <p align="center">DIGA GIBBESI</p> <p align="center">INDAGINI SUI MATERIALI</p>	
IN-STR- RT-0021-00	RELAZIONE SULLE ATTIVITA' DI LABORATORIO – PROVE SUI MATERIALI	Pag. 4 di 6

- Prova di trazione dei materiali metallici definendo le caratteristiche meccaniche da determinare UNI ISO 15630/1-19;



3.1 Prelievo di barre di armatura (UNI EN ISO 6892:2018) e prova di trazione

Lo scopo della prova è di prelevare dei ferri d'armatura sui quali andranno poi eseguiti le prove di laboratorio. Questa metodologia prevede l'uso di uno scalpello per togliere il copriferro e di una cesoia per tagliare il ferro. Esso deve essere eseguito in zone di scarsa sollecitazione indicate e deve essere condotto in modo da creare il minor disturbo possibile al manufatto ed ai suoi elementi costitutivi. Le attrezzature, per la prova sono le seguenti:

- Martello demolitore;
- Flex per il taglio della barra;
- Saldatrice per il ripristino della continuità strutturale dell'armatura;
- Minuteria, secchiello, cazzuola;
- Materiali consumabili: elettrodi, malta strutturale per il ripristino.

L'estrazione della barra viene eseguita secondo specifica procedura:

- Individuare insieme al DL la posizione che arrechi minor disturbo al manufatto;
- Individuare la presenza di ferri di armatura con pacometro e segnare la loro presenza con un gesso colorato;
- Scapitozzare il c.a. sino a liberare il ferro d'armatura per una lunghezza di circa 15 cm o maggiore se richiesti dal Laboratorio;
- Tagliare mediante molatrice o cesoia pneumatica il ferro da prelevare;
- Dopo il prelievo fotografare il provino su un piano di colore neutro insieme con un foglio di carta ove sia indicata la posizione e un metro semirigido;
- Effettuare il ripristino con malta strutturale.

	<p><i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> <i>Dipartimento Regionale Dell'Acqua e dei Rifiuti</i></p> <p>DIGA GIBBESI</p> <p>INDAGINI SUI MATERIALI</p>	
IN-STR- RT-0021-00	RELAZIONE SULLE ATTIVITA' DI LABORATORIO – PROVE SUI MATERIALI	Pag. 5 di 6

APPENDICE

CERTIFICATI UFFICIALI

Prelievo e prova di trazione di barre d'acciaio

PRELIEVO E PROVA DI TRAZIONE BARRE DI ACCIAIO

CERTIFICATO n. 30845

**“Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione,
progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva,
manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo -
paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della
Diga Gibbesi”**



Tecnico Verificatore Ing. Simone Venturini – Technital (capogruppo)

Ente Appaltante Regione Siciliana Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica
Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti

Lettera d'incarico Palermo, 12/04/2021

Lo Sperimentatore
Dott. Rosario Terraforte

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Lombardo



Palermo, 03 giugno 2021

Prelievo e prova di trazione di barre d'acciaio con relativa certificazione

Nel presente certificato si riportano i risultati delle prove di trazione delle barre di acciaio prelevate nei giorni 24 - 25 e 26 maggio 2021 per il lavoro di: rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi.

Le operazioni di prelievo hanno compreso le seguenti fasi:

- individuazione della barra di armatura sulla quale eseguire il prelievo mediante pacometro;
- demolizione locale del copriferro, con messa a nudo ed isolamento laterale della barra per una lunghezza di almeno 80 cm, taglio e piegatura delle staffe ubicate esternamente alla parte scoperta della barra oggetto del prelievo;
- saldatura di una seconda barra affiancata a quella oggetto del prelievo, di uguale diametro e di lunghezza 80 cm mediante 2 cordoni di saldatura;
- taglio di uno spezzone di barra lungo circa 60 cm mediante smerigliatrice;
- prelievo dello spezzone di barra;
- siglatura dello spezzone di barra ed annotazione sul foglio di campagna delle informazioni relative a: sigla, ubicazione, tipo, diametro, lunghezza;
- ripiegatura e richiusura mediante saldatura delle staffe precedentemente tagliate;
- ripristino del copriferro demolito mediante malta tixotropica.

Nella tabella che segue si riportano, per ciascun prelievo, la sigla, la data e l'ubicazione.

Sigla	Data di prelievo	Ubicazione
B1	24/05/2021	Casa di guardia
B2	24/05/2021	Casa di guardia
B1	24/05/2021	Sfioratore SX
B1	24/05/2021	Sfioratore DX
B1	24/05/2021	Torrino aeroforo SX
B1	24/05/2021	Torrino aeroforo DX
B1	24/05/2021	Torre di manovra
B2	24/05/2021	Torre di manovra
B1	25/05/2021	Imbocco scarico di fondo
B1	25/05/2021	Galleria sfioratore SX
B2	25/05/2021	Galleria sfioratore SX
B1	25/05/2021	Vasca di dissipazione
B2	25/05/2021	Vasca di dissipazione

B1	25/05/2021	Canale di restituzione in alveo
B2	25/05/2021	Canale di restituzione in alveo
B1	26/05/2021	Torre accesso drenaggi
B1	26/05/2021	Cunicoli d'ispezione drenaggi SX
B2	26/05/2021	Cunicoli d'ispezione drenaggi DX
B1	24/05/2021	Strade all'interno dell'impianto

In laboratorio si è proceduto all'esecuzione di prove di trazione secondo le prescrizioni del D.M. 17/01/2018 e della normativa UNI EN ISO 15630/1-19, utilizzando una macchina universale SUNS, scala 1000 kN, matricola n. 1012001, classe 1.

La verifica di taratura esterna è stata eseguita il 07/10/2019. In campo elastico, per la determinazione del carico unitario di snervamento (o del carico unitario di scostamento dalla proporzionalità), la velocità di allontanamento delle teste della macchina è compresa entro i limiti corrispondenti ad una velocità di incremento del carico variabile nel campo $6 \div 30 \text{ N/mm}^2/\text{sec}$.

In campo plastico, la velocità di deformazione della parte calibrata è non maggiore dello 0,8%/sec. In caso di snervamento non visibile, il carico unitario di scostamento dalla proporzionalità R_p viene determinato sul diagramma carichi-allungamenti tracciando una retta parallela alla parte rettilinea della curva, ad una distanza da questa pari alla prescritta percentuale di allungamento non proporzionale dello 0,2%. In questo caso, per rilevare l'allungamento si impiega un estensimetro elettronico METROCOM matricola 11474.

E' stato determinato il valore dell'allungamento percentuale alla forza massima A_{gt} (UNI EN ISO 15630/1-19). Nella pagina che segue, per ciascuna barra si riportano la sigla di identificazione, l'ubicazione e la descrizione del materiale prelevato ed il marchio di fabbrica ove identificabile, il diametro effettivo \varnothing_{eff} della barra tonda equipesante, la tensione di snervamento f_y , la tensione di rottura f_t , l'allungamento a percentuale alla forza massima A_{gt} . Le tensioni di snervamento f_y e di rottura f_t sono state determinate sulla sezione nominale.

Nelle pagine successive si riportano le schede di prelievo dei singoli campioni e la documentazione fotografica.

CERTIFICATO DI PROVA DI TRAZIONE SU BARRE D'ACCIAIO

(D.M. 17/01/18, UNI EN ISO 15630/1-19)

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Tecnico Verificatore: Ing. Simone Venturini – Technital (capogruppo)

Ente Appaltante: Regione Siciliana Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Data di prelievo: 24 - 25 e 26 maggio 2021

Data delle prove: 01/06/2021

Sigla	Marchio	Dimensioni				Trazione			
		Ø nom [mm]	Lunghezza [cm]	Massa [g]	Ø eff [mm]	ft [N/mm ²]	fy [N/mm ²]	ft/fy	Agt [%]
B1	Non identificabile *)	12	48,6	401,5	11,58	551,6	387,8	1,42	5,1
B2	Non identificabile *)	13	41,9	413,2	12,65	556,6	402,7	1,38	12,4
B1	Non identificabile *)	16	45,0	731,8	15,92	669,1	446,2	1,50	10,0
B1	Non identificabile *)	16	44,3	711,3	16,14	764,8	513,4	1,49	9,8
B1	Non identificabile *)	16	54,0	842,0	15,90	647,2	427,8	1,51	8,4
B1	Acciaierie Megara - Fe B 44 k	16	54,6	916,2	16,50	724,8	486,3	1,49	11,3
B1	Non identificabile *)	16	43,8	684,3	15,92	669,1	446,2	1,50	10,0
B2	Acciaierie Megara - Fe B 44 k	12	48,6	442,3	12,15	667,1	457,8	1,46	10,3
B1	Non identificabile *)	15	60,4	835,0	14,97	873,1	552,5	1,58	5,0

note: Attrezzatura: Macchina universale SUNS, scala 1000 kN, matricola n. 1012001, classe 1 - Scadenza taratura del 07/10/2021.

* Snervamento convenzionale

1) AC = assenza di cricche C = formazione di cricche

*) Lunghezza non sufficiente al rilevamento del marchio

Lo Sperimentatore
Dott. Rosario Terraforte

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Lombardo



CERTIFICATO DI PROVA DI TRAZIONE SU BARRE D'ACCIAIO

(D.M. 17/01/18, UNI EN ISO 15630/1-19)

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Tecnico Verificatore: Ing. Simone Venturini – Technital (capogruppo)

Ente Appaltante: Regione Siciliana Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Data di prelievo: 24 - 25 e 26 maggio 2021

Data delle prove: 02/06/2021

Sigla	Marchio	Dimensioni				Trazione			
		Ø nom [mm]	Lunghezza [cm]	Massa [g]	Ø eff [mm]	ft [N/mm ²]	fy [N/mm ²]	ft/fy	Agt [%]
B1	Non identificabile *)	24	53,7	1940,8	24,21	746,1	442,1	1,69	7,6
B2	Non identificabile *)	24	54,0	1992,2	24,46	726,3	472,3	1,54	5,0
B1	Non identificabile *)	16	62,5	999,0	16,10	875,3	549,9	1,59	5,7
B2	Acciaierie Megara - Fe B 44 k	16	65,0	1032,5	16,05	868,6	537,4	1,62	8,8
B1	Non identificabile *)	11	76,4	622,4	11,49	758,7	507,2	1,50	7,9
B2	Non identificabile *)	11	59,9	468,7	11,27	702,1	472,2	1,49	6,3
B1	Acciaierie Megara - Fe B 44 k	16	52,0	859,7	16,38	828,6	552,4	1,50	7,1
B1	Non identificabile *)	18	43,3	848,3	17,83	760,1	588,3*	1,29	13,4
B1	Non identificabile *)	18	44,0	928,0	18,50	784,3	516,9	1,52	9,3

note: Attrezzatura: Macchina universale SUNS, scala 1000 kN, matricola n. 1012001, classe 1 - Scadenza taratura del 07/10/2021.

* Snervamento convenzionale

1) AC = assenza di cricche C = formazione di cricche

*) Lunghezza non sufficiente al rilevamento del marchio

Lo Sperimentatore
Dott. Rosario Terraforte

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Lombardo



CERTIFICATO DI PROVA DI TRAZIONE SU BARRE D'ACCIAIO
(D.M. 17/01/18, UNI EN ISO 15630/1-19)

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Tecnico Verificatore: Ing. Simone Venturini – Technital (capogruppo)

Ente Appaltante: Regione Siciliana Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Data di prelievo: 24 - 25 e 26 maggio 2021

Data delle prove: 02/06/2021

Sigla	Marchio	Dimensioni				Trazione			
		Ø nom [mm]	Lunghezza [cm]	Massa [g]	Ø eff [mm]	f _t [N/mm ²]	f _y [N/mm ²]	f _t /f _y	A _{gt} [%]
B1	Non identificabile *)	12	74,2	611,5	11,56	637,4	432,8	1,47	10,1

note: Attrezzatura: Macchina universale SUNS, scala 1000 kN, matricola n. 1012001, classe 1 - Scadenza taratura del 07/10/2021.

* Snervamento convenzionale

¹⁾ AC = assenza di cricche C = formazione di cricche

^{*)} Lunghezza non sufficiente al rilevamento del marchio

Lo Sperimentatore
Dott. Rosario Terraforte

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Lombardo

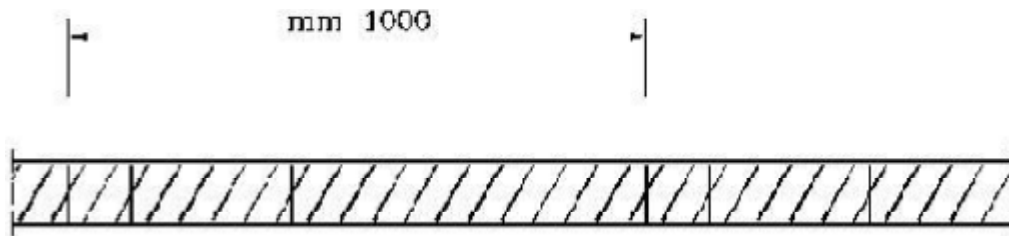


IDENTIFICAZIONE MARCHIO DEL PRODUTTORE

Rif. verbale di accettazione A/18870 del 12/04/2021

Certificato n. 30845

Acciaierie Megara S.p.A. - Fe B 44 kCA



Note:

Lo Sperimentatore
Dott. Rosario Terraforte

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Lombardo



Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Casa di guardia	B1	24/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 12 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Casa di guardia	B2	24/05/2021



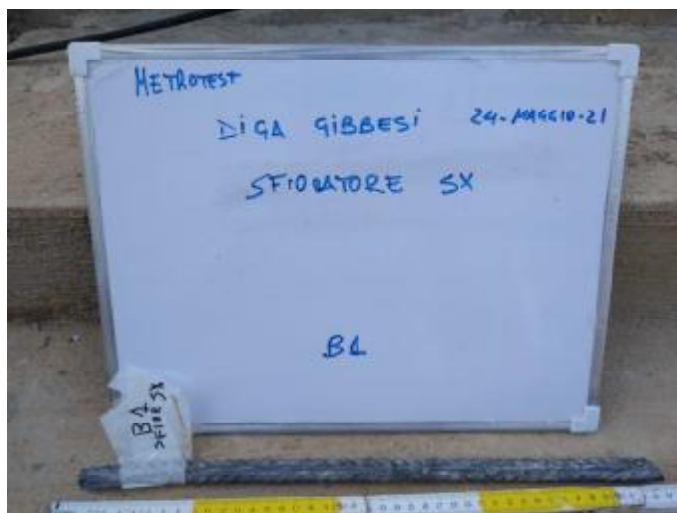
Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 13 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Sfioratore SX	B1	24/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: orizzontale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Sfioratore DX	B1	24/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: orizzontale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Torrino aeroforo SX	B1	24/05/2021



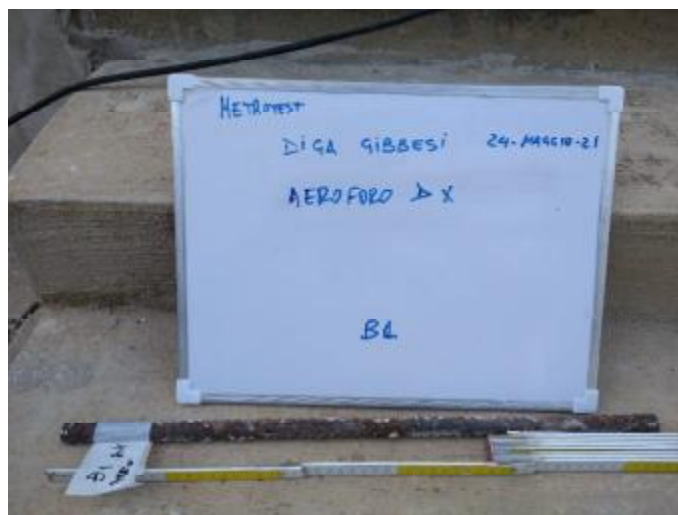
Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Torino aeroforo DX	B1	24/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore è: Acciaierie Megara S.p.A. - Fe B 44 k - posizione: verticale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Torre di manovra	B1	24/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Torre di manovra	B2	24/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore è: Acciaierie Megara S.p.A. - Fe B 44 k - posizione: verticale – diametro nominale: 12 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Imbocco scarico di fondo	B1	25/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 15 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Galleria sfioratore SX	B1	25/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: orizzontale – diametro nominale: 24 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Galleria sfioratore SX	B2	25/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: orizzontale – diametro nominale: 24 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Vasca di dissipazione	B1	25/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Vasca di dissipazione	B2	25/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore è: Acciaierie Megara S.p.A. - Fe B 44 k - posizione: verticale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Canale di restituzione in alveo	B1	25/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: orizzontale – diametro nominale: 11 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Canale di restituzione in alveo	B2	25/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: orizzontale – diametro nominale: 11 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Torre accesso drenaggi	B1	26/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore è: Acciaierie Megara S.p.A. - Fe B 44 k - posizione: orizzontale – diametro nominale: 16 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Cunicoli d'ispezione drenaggi SX	B1	26/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 18 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Cunicoli d'ispezione drenaggi DX	B2	26/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 18 mm.

Certificato n. 30845 del 03 Giugno 2021

Rif. verbale di accettazione **A/18870 del 12/04/2021**

Lavoro: Rivalutazione sismica, studio delle pressioni neutre e moti di filtrazione, progetto di fattibilità tecnico economica, definitiva ed esecutiva, manutenzione straordinaria strada di collegamento casa di guardia - pozzo - paratoie ed efficientamento strumentazione di monitoraggio e controllo della Diga Gibbesi

Ubicazione	Sigla	Data prelievo
Strade all'interno dell'impianto	B1	24/05/2021



Barra ad aderenza migliorata - il marchio del produttore non è identificabile - posizione: verticale – diametro nominale: 12 mm.