

PROT. N. MT/ 2574 /18
LECCE, 02.07.2018

REGIONE PUGLIA

Ufficio IPPC/AIA
Via delle Magnolie 6/8
70026 Modugno-Z.I. (BA)

PEC: dipartimento.mobilitaqualurboppubpaesaggio@pec.rupar.puglia.it
servizio.ecologia@pec.rupar.puglia.it
servizio.ecologia@pec.rupar.puglia.it

ARPA PUGLIA

Corso Trieste, 27
70126 – Bari

ARPA PUGLIA

DAP LECCE
Via Miglietta n.2
73100 Lecce

PROVINCIA DI LECCE

Segreteria Tecnica A.I.A.
73100 Lecce

COMUNE DI UGENTO

Via A. Colosso
73059 Ugento (LE)

ASL LECCE

VIA SANTE CEZZA
73024 MAGLIE

OGGETTO:– RISCONTRO “RAPPORTO VERIFICA EFFICACIA DELLE MISURE ADOTTATE” trasmesse da Arpa Puglia con pec del 25.06.2018 – Relazione dettagliata modalità risolutive adottate.

In riferimento al **“Rapporto di verifica dell'efficacia delle misure adottate”** inviata alla Scrivente da Arpa Puglia – Dap Lecce con pec del 25 giugno 2018, la Scrivente trasmette di seguito la relazione completa e dettagliata delle modalità risolutive adottate a riscontro della diffida emessa dalla Regione Puglia con nota prot. n. 10982 del 20.11.2017.

1. Numerazione dei pozzi di prelievo del percolato rispetto ai lotti di appartenenza:

Il gestore ha provveduto a numerare i n. 5 pozzi di prelievo del percolato presenti sulla sommità del corpo discarica con l'apposizione di cartellonistica in cui è indicato il numero di pozzo e il lotto da cui è prelevato il percolato, ovvero il pozzo 1 da cui è prelevato il percolato del lotto n. 3, il pozzo n.2 da cui è prelevato il percolato del lotto n. 2, il pozzo 3 da cui è prelevato il percolato riveniente dal lotto 3, il pozzo 4 da cui viene prelevato il percolato riveniente dal lotto 2 e il pozzo 5 da cui è prelevato il percolato riveniente dal lotto 1.

2. Identificazione dei punti di emissione relativi al motore di recupero energetico e della torcia:

Monteco S.r.l. Sede legale: Via Campania, 30 - 73100 LECCE - Tel. (+39) 0832 791015 - Fax (+39) 0832 792301 - Numero Verde 800 80.10.20

Impianti: Francavilla F.NA (Br) - Zona Industriale - Tel./Fax 0831 811441 Ugento (Le) - Località Masseria Burgesi - Tel./Fax 0833 958530 Brindisi - Via Nobel, 12 - Tel. (+39) 0831 571786
Capitale Sociale € 2.105.664,00 int. vers. | Iscrizione R.E.A. (Lecce) n. 147505 | R.Iva 02153830753 | e-mail: info@montecosrl.it | web: www.montecosrl.it

il gestore ha provveduto ad identificare con l'apposizione di cartelli i punti di emissione relativi al motore di recupero energetico e alla torcia di emergenza. I medesimi sono stati identificati con le sigle E1, il motore di recupero energetico, e E2 la torcia di emergenza, come previsto da atto autorizzativo.

3. Produzione elaborato grafico con indicazione dei punti fiduciali:

L'elaborato grafico è stato trasmesso con nota Prot. MT/3723/17 del 30.11.2017.

4. Eseguire le comunicazioni delle date degli autocontrolli e relativa trasmissione dei certificati di analisi:

La scrivente ha comunicato con propria nota Prot. MT/3563/17 del 21.11.2017, MT/447/18 DEL 07.02.2018, MT/1972/18 DEL 18.05.2018 le date degli autocontrolli nel rispetto delle frequenze previste dalla DD n. 6 del 04/05/2018 e del Provvedimento n. 59 del 27.04.2018, con la relativa trasmissione dei certificati di analisi con nota Prot. MT/429/18 del 06.02.2018.

5. Ripristino delle alberature mancanti:

Il gestore ha provveduto a ripristinare le parti di alberature perimetrali mancanti con n. 280 cipressi sempreverdi.

6. Ripristino impermeabilizzazione dei piazzali:

Il gestore ha provveduto ad eseguire una prima fase di riconformazione del piazzale servizi mediante la stesura di uno strato di conglomerato bituminoso del tipo binder (spessore medio 10 cm) e successivamente per l'intera superficie ha provveduto ad una stesura omogenea di uno strato di conglomerato bituminoso del tipo tappetino (spessore 3 cm)

7. Divieto di accesso all'area che confina con la cava dismessa:

Il gestore ha provveduto ad installare una recinzione metallica costituita da paletti e rete dell'altezza di 1 m, ha inoltre posizionato apposita cartellonistica indicante "rischio caduta dall'alto".

8. Realizzazione idonea protezione della scala, delimitazione del corpo recettore e adeguamento ingresso impianto di trattamento delle acque meteoriche:

Il gestore al fine di ottemperare alla prescrizione n. 8 della diffida della Regione Puglia, trasmessa con prot. n. 10982 del 20.11.2017, ha eseguito i lavori di installazione di idonea ringhiera metallica dell'altezza di 1.10 mt sia lungo la scala di accesso sia sul perimetro dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche, ha inoltre adeguato l'ingresso all'impianto in oggetto utilizzando la stessa ringhiera metallica, eliminando in tal modo il rischio di caduta dall'alto.

9. Rimozione delle attrezzature e dei materiali palesemente in stato di degrado ed abbandono:

Il gestore ha trasferito i materiali utilizzabili presso altri cantieri (ddt n 49/2017, 50/2017, 51/2017), mentre i restanti sono stati conferiti presso impianto di recupero autorizzato (Formulario n 1606738/17 del 01.12.2018.)

10 Copertura della torretta della vasca del percolato e miglioramento dei sistemi di accesso alla stessa vasca.

Il gestore al fine di ottemperare a quanto indicato dalla diffida emessa dalla Regione Puglia con nota prot. n. 10982 del 20.11.2017, al punto n. 10, ha eseguito dei lavori di copertura della torretta della vasca di raccolta del percolato utilizzando fogli di lamiera in acciaio zincato montata su intelaiatura in acciaio.

Ha inoltre provveduto a migliorare i sistemi di accesso con l'installazione di passerella e scala in metallo protette da corrimano e batti piede.

11 Installazione dei cartelli nella zona di rispetto ex R.R. 26/2013:

Il gestore ha provveduto ad installare, lungo tutto il perimetro esterno dell'impianto la cartellonistica indicante la zona di rispetto prevista dal RR 26/2013. Inoltre, in data 04/12/2017 con propria nota MT/3755/17 il gestore ha comunicato ai sindaci dei comuni di Ugento, Acquarica del Capo e Presicce di adottare i provvedimenti di competenza relativamente all'area esterna dell'impianto.

12. Relazione informativa annuale:

Il gestore sta provvedendo ad integrare la relazione annuale per come richiesto da Arpa nel "Rapporto di verifica dell'efficacia delle misure adottate".

13. Definizione delle pratiche amministrative con il GSE:

Il gestore in data 19.12.2018 ha trasmesso al GSE la "dichiarazione di accettazione delle condizioni contrattuali per il ritiro dell'energia elettrica di cui all'art. 13, commi 3 e 4, del D.lgs n. 387/03 e dell'art. 1, comma 41 della Legge n. 239/04". In data 08.01.2018 il GSE ha trasmesso al gestore la convenzione firmata per il ritiro dell'energia elettrica.

14. Dotazione del gruppo torcia dei sistemi automatici di accensione e controllo della fiamma:

Dopo il guasto sulla media tensione, lato utente, avvenuto il 09/06/2016, alla ripresa si è riscontrato un guasto al sistema automatico di accensione e controllo della fiamma per il quale si sta provvedendo alla sostituzione.

15. Integrazione registro della torcia:

Il registro della torcia è stato modificato come richiesto da Arpa con indicazione degli orari di accensione e spegnimento della stessa. Il documento è tenuto presso la discarica ed è compilato regolarmente.

16. Attuazione modifiche impiantistiche del percolato ed estrazione ed invio a smaltimento dello stesso ogni 2 gg:

Il gestore ha provveduto a eseguire le modifiche impiantistiche con il collegamento diretto dei pozzi utilizzati per l'estrazione del percolato ai 3 serbatoi esterni. In ogni serbatoio è stato canalizzato il percolato in maniera distinta per lotto, il tutto identificato con apposita cartellonistica installata alla base dei serbatoi con indicazione del numero di lotto e del pozzo di prelievo. Alla presente si allega elaborato progettuale indicante le modifiche apportate, e documentazione fotografica attestante l'installazione dei misuratori di volume/portata.

Nelle more della realizzazione di tali modifiche impiantistiche il gestore ha effettuato le prenotazioni presso il recapito finale per lo smaltimento del percolato ogni 2 giorni, compatibilmente con l'accessibilità del recapito.

17. Integrazione dei parametri, previsti nel PMC del TOC, pesticidi fosforici e totali e solventi organici azotati nei futuri campionamenti del percolato.

Il gestore ha trasmesso al laboratorio di analisi chimiche il rapporto conclusivo di ARPA e il PMC con indicazione di ottemperare a quanto previsto al punto 17 del rapporto.

18. Integrazione del giudizio finale nei RdP delle acque meteoriche e trasmissione tempestiva degli stessi.

Il gestore ha trasmesso al laboratorio di analisi chimiche il rapporto conclusivo di ARPA con indicazione di ottemperare a quanto previsto al punto 18 del medesimo. Inoltre ha provveduto a trasmettere gli esiti delle analisi in maniera tempestiva.

19. Realizzazione pozzetti di by pass per la separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia.

g

Il gestore ha provveduto a realizzare un pozzetto di ripartizione in c.a. delle dimensioni 60 X60 cm al fine di separare le acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia.

20. Svuotamento della vasca delle acque di prima pioggia

Il gestore ha eseguito lo svuotamento delle acque di prima pioggia in data 31.10.2017.

21. Integrazione dei certificati di analisi delle acque sotterranee con il giudizio finale e i valori limite mancanti su alcuni parametri nel set analitico dei futuri campionamenti.

Il gestore ha trasmesso al laboratorio di analisi chimiche il rapporto conclusivo di ARPA con indicazione di ottemperare a quanto previsto al punto 21 del medesimo.

22. Rilievo della falda

Il gestore ha trasmesso i valori del livello della falda delle acque dei pozzi 1,2,3,A e B con nota MT/3771/17 del 05.12.2017.

23. Integrazione emissioni diffuse con il parametro "deposizione al suolo di polveri"

Il gestore ha trasmesso al laboratorio di analisi chimiche il rapporto conclusivo di ARPA con indicazione di ottemperare a quanto previsto al punto 23 del medesimo.

24. Centralina meteorologica.

Il gestore in seguito al "Rapporto di verifica dell'efficacia delle misure adottate" trasmette, allegato alla presente, l'aggiornamento dell'elaborazione dei dati rilevati dalla centralina meteorologica.

25. Bocchelli di prelievo per i campionamenti delle emissioni convogliate e relative piattaforme di accesso.

Il gestore ha provveduto ad installare dei bocchelli di prelievo per i campionamenti delle emissioni convogliate, come indicato dalla norma UNI EN 15259:2008.

Il gestore ha inoltre provveduto all'installazione della piattaforma di accesso di cui si allegano i disegni dei calcoli.



monteco S.r.l.
AMMINISTRATORE UNICO

PUNTO 16

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA INSTALLAZIONE DEI MISURATORI DI VOLUME/PORTATA



g

PARAMETRI METEOCLIMATICI – DISCARICA UGENTO

- Rev.1 Luglio 2018 -

MESE	Temperatura Minima °C	Temperatura Massima °C	Temperatura Media ore 14 h CET °C	Umidità relativa 14 h CET (valore medio) %	Precipitazioni mmH ₂ O
gennaio-16	1,96	10,35	9,29	73,08	5,40
febbraio-16	5,20	12,55	11,67	77,31	11,00
marzo-16	3,97	11,87	10,86	76,89	64,20
aprile-16	7,89	17,19	16,11	64,29	2,80
maggio-16	9,59	18,29	16,75	71,77	15,00
giugno-16	15,22	24,44	23,30	63,05	22,00
luglio-16	17,71	28,30	26,88	52,91	10,80
agosto-16	17,11	27,54	26,31	55,00	0,40
settembre-16	13,76	22,71	21,16	71,50	118,60
ottobre-16	10,76	18,85	18,08	74,40	98,00
novembre-16	6,99	14,53	13,79	79,21	43,20
dicembre-16	1,04	10,75	10,29	64,43	1,00
gennaio-17	- 1,02	7,17	6,27	76,23	0,20
febbraio-17	3,50	11,72	10,87	77,37	-
marzo-17	4,48	14,42	13,41	66,61	0,40
aprile-17	6,60	14,99	14,04	66,80	-
maggio-17	10,30	20,50	18,94	62,69	0,40
giugno-17	15,72	25,89	24,73	56,86	0,20
luglio-17	17,69	29,08	27,48	48,57	-
agosto-17	18,12	30,26	28,83	47,98	-
settembre-17	14,51	22,60	21,96	65,94	0,40
ottobre-17	10,30	19,55	17,79	71,97	-

- 1) La temperatura minima è stata calcolata considerando la **media mensile** della temperatura **minima assoluta giornaliera** rilevata dalla centralina ogni 10 min;
- 2) La temperatura massima è stata calcolata considerando la **media mensile** della temperatura **massima assoluta giornaliera** rilevata dalla centralina ogni 10 min;
- 3) La Temperatura alle ore 14:00 è stata calcolata considerando la media mensile **della temperatura media giornaliera** rilevata dalla centralina alle ore 14:00;

SOMMA PRECIPITAZIONI GIORNALIERE E MENSILI ANNO 2016

giorno / mese	genn	febbra	marzo	aprile	maggi	giugn	luglio	agosto	settem	ottobr	novem	dicemb
	ao	io	2016	2016	o	o	2016	2016	bre	e	bre	re
	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	4,00	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0,20	-	-	-	0,60	-	-	-	-	-	-	-
3	0,20	-	5,40	0,20	0,60	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	0,80	-	2,40	-	-	-	-	0,20	0,20	-
5	0,20	-	-	0,20	0,20	-	-	-	-	-	0,20	-
6	0,20	-	0,40	0,20	-	-	-	-	7,00	-	-	-
7	0,40	-	3,60	-	-	-	-	0,20	-	-	-	-
8	-	-	-	0,80	-	21,80	-	-	66,00	-	-	-
9	0,20	-	-	0,20	-	-	-	-	16,40	-	0,60	0,20
10	-	-	-	1,20	-	-	-	-	7,60	16,60	0,20	-
11	-	-	5,20	-	-	-	-	-	4,80	5,80	-	0,20
12	-	-	10,80	-	-	-	-	-	7,00	-	9,60	0,20
13	-	-	4,00	-	0,20	-	-	-	0,40	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-
16	-	-	1,00	-	-	-	-	-	0,20	-	-	-
17	-	-	24,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	3,80	1,00	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-
19	-	0,60	0,40	-	-	0,20	-	-	0,40	0,20	-	-
20	-	2,00	-	-	10,80	-	-	-	2,80	4,20	25,00	-
21	-	-	0,20	-	0,20	-	-	-	0,40	4,00	0,20	-
22	-	-	0,20	-	-	-	-	-	5,40	-	0,20	-
23	-	0,40	2,80	-	-	-	-	0,20	-	10,80	0,20	-
24	-	3,60	2,00	-	-	-	-	-	-	0,20	0,20	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	1,20	-
26	-	-	2,00	-	-	-	10,80	-	-	0,20	1,60	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,00	1,60	-
28	-	0,40	-	-	-	-	-	-	-	13,40	0,20	0,40
29	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-	-

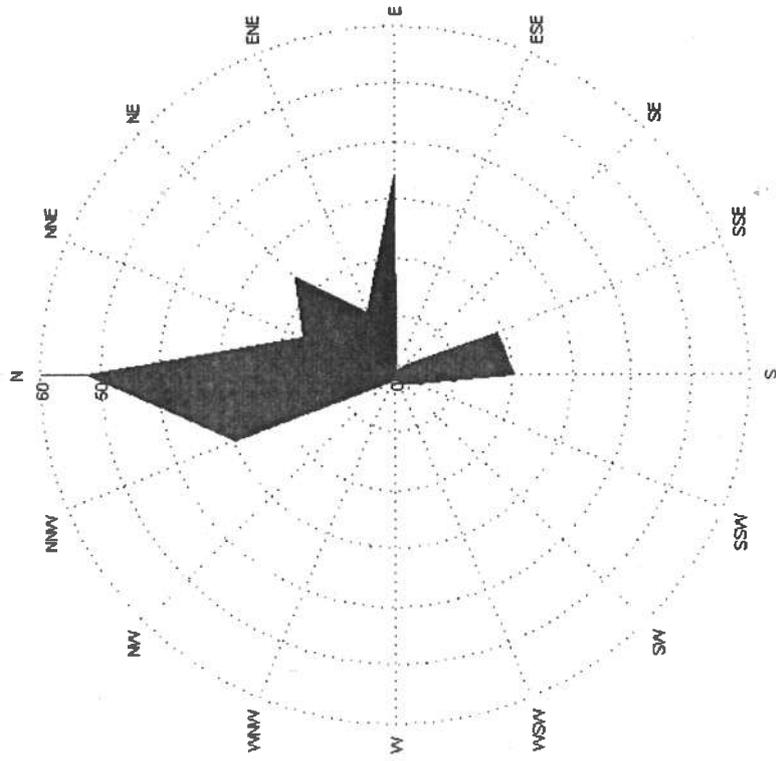
h

SOMMA PRECIPITAZIONI GIORNALIERE E MENSILI ANNO 2017

giorno / mese	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
5	-	-	-	-	-	0,20	-	-	-	-	N.D.	N.D.
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
9	-	-	-	-	0,20	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
11	-	-	0,20	-	-	-	-	-	0,20	-	N.D.	N.D.
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
20	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
22	-	-	-	-	0,20	-	-	-	0,20	-	N.D.	N.D.
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
27	-	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N.D.	N.D.

h

Rose dei venti



■ Rose dei venti Classe 1

2



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 GENNAIO - 31 GENNAIO N2016

1. Impostazioni generali

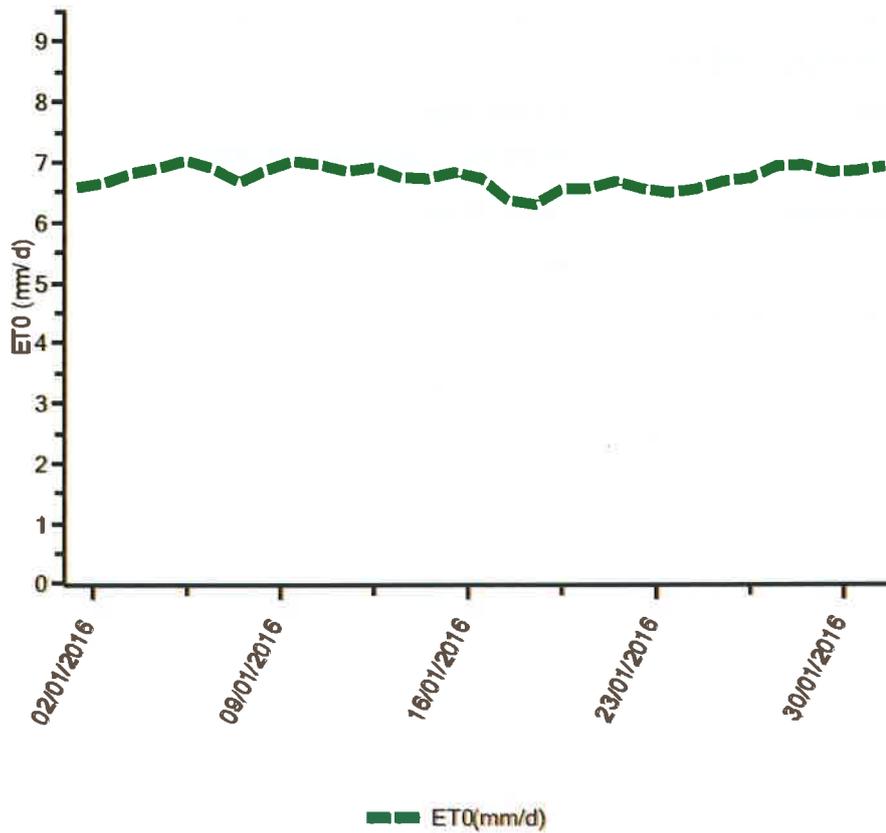
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/01/2016	6,58	-4,41	8,12	46,39	97,04	197,56	0,55
02/01/2016	6,65	-,92	9,74	53,71	100	199,32	1,19
03/01/2016	6,81	4,23	11,8	73,77	100	204,25	2,34
04/01/2016	6,89	3,12	11,75	89,22	100	206,68	1,67
05/01/2016	7,02	8,1	11,9	88,04	100	208	1,25
06/01/2016	6,88	7,52	12,33	64,8	100	203,86	1,6
07/01/2016	6,65	1,78	9,41	59,23	100	200,66	2,21
08/01/2016	6,86	2,74	11,95	73,45	100	203,91	1,09
09/01/2016	7	7,37	13,04	83,92	100	207,54	1,41
10/01/2016	6,95	7,66	14,15	73,09	100	206,11	2,06
11/01/2016	6,84	6,07	16,1	50,21	100	201,1	1,71
12/01/2016	6,9	8,66	14,75	58,47	100	203,74	2,25
13/01/2016	6,74	1,77	12,63	54,19	100	200,13	1,26
14/01/2016	6,71	-,14	10,71	62,93	100	201,21	1,4
15/01/2016	6,82	8,14	11,84	66,22	96,64	203,79	2,95
16/01/2016	6,72	2,16	8,11	85,53	100	204,55	2,23
17/01/2016	6,36	-,25	4,93	61,68	97,93	200,3	4,48
18/01/2016	6,29	-1,51	3,28	50,95	96,23	198,73	4,29
19/01/2016	6,54	-4,46	4,25	52,13	100	198,95	0,84
20/01/2016	6,55	-2,88	6,52	55,2	100	199,33	1,54
21/01/2016	6,67	-4,66	7,73	62,79	100	200,56	0,43
22/01/2016	6,55	-1,17	7,36	51,45	100	198,86	2,04
23/01/2016	6,48	-2,36	5,68	47,44	90,71	197,43	1,76
24/01/2016	6,54	-3,51	7,85	46,4	100	197,82	1,37
25/01/2016	6,67	-,41	8,98	56,88	100	199,88	1,09
26/01/2016	6,72	1,45	10,91	67,85	100	202,36	2,18
27/01/2016	6,91	3,1	13,67	71,23	100	204,18	0,7
28/01/2016	6,94	3,37	12,54	76,15	100	204,75	0,39
29/01/2016	6,82	,85	13,22	63,31	100	202,01	0,75
30/01/2016	6,84	2,49	13,83	61,19	100	202,03	0,66



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m²) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 FEBBRAIO - 28 FEBBRAIO 2017

1. Impostazioni generali

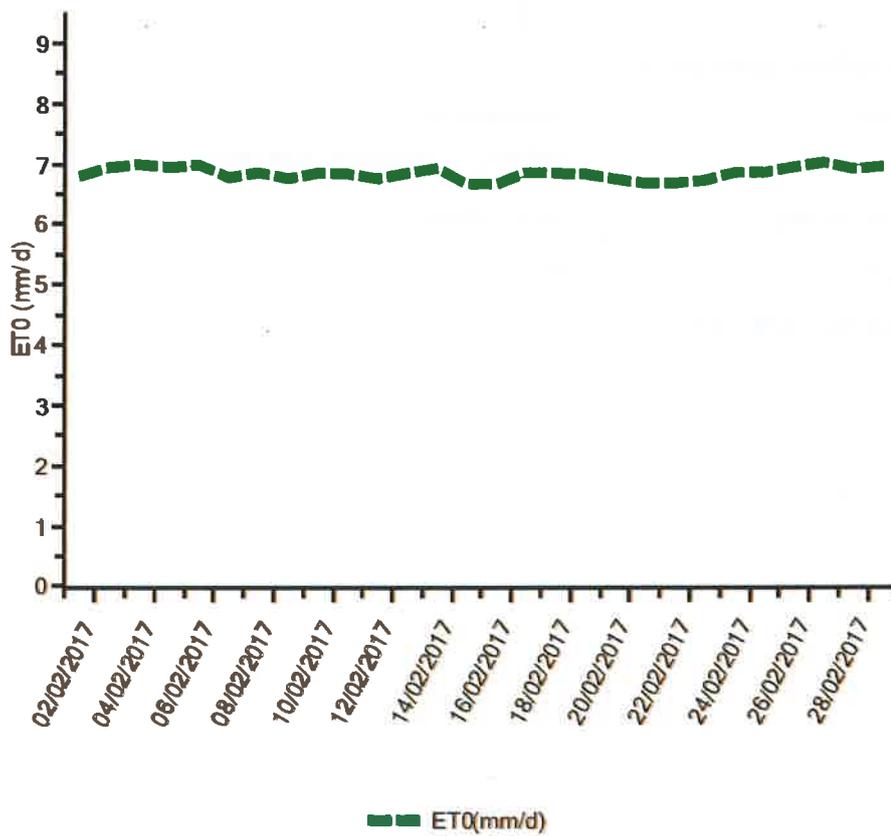
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/02/2017	6,78	,02	11,37	80,73	100	204,61	1,9
02/02/2017	6,92	8,11	11,69	89,7	100	208,17	2,79
03/02/2017	6,96	9,31	11,07	97,94	100	209,67	2,77
04/02/2017	6,92	6,29	13,02	76,38	100	205,78	1,79
05/02/2017	6,96	8,37	15,12	65,09	100	205,15	1,67
06/02/2017	6,75	6,68	11,26	73,78	100	204,82	3,91
07/02/2017	6,83	2,17	10,99	72,37	100	203,31	0,89
08/02/2017	6,74	2,54	10,98	57,73	100	200,74	1,35
09/02/2017	6,83	2,79	11,22	83,8	100	205,47	1,97
10/02/2017	6,81	5,94	9,68	73,88	100	204,16	2,03
11/02/2017	6,74	1,03	12,17	51,61	100	199,4	0,55
12/02/2017	6,83	2,15	11,68	66,23	100	202,38	0,71
13/02/2017	6,9	3,75	10,39	76,26	100	204,11	0,38
14/02/2017	6,65	,99	10,19	47,11	100	198,38	1,27
15/02/2017	6,65	-,4	10,58	69,31	100	202,31	2,75
16/02/2017	6,84	1,73	10,8	80,96	100	204,65	1,31
17/02/2017	6,83	,25	11,66	71,43	100	203,06	0,72
18/02/2017	6,81	-,39	11,83	69,17	100	202,62	0,74
19/02/2017	6,73	2,46	11,01	56,32	100	200,46	1,33
20/02/2017	6,66	-,69	10,01	50,18	100	198,7	0,77
21/02/2017	6,67	,21	10,33	55,6	100	199,85	1,55
22/02/2017	6,71	-,88	14,2	47,51	100	198,47	0,73
23/02/2017	6,83	1,72	12,29	69,2	100	203,04	0,96
24/02/2017	6,83	7,24	11,43	92,21	100	208,13	3,77
25/02/2017	6,92	9,65	11,87	96,78	100	210,06	3,8
26/02/2017	7	8,29	12,88	85,57	100	208,11	1,92
27/02/2017	6,89	5,2	15,78	58,34	100	202,67	1,06

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 MARZO - 31 MARZO 2016

1. Impostazioni generali

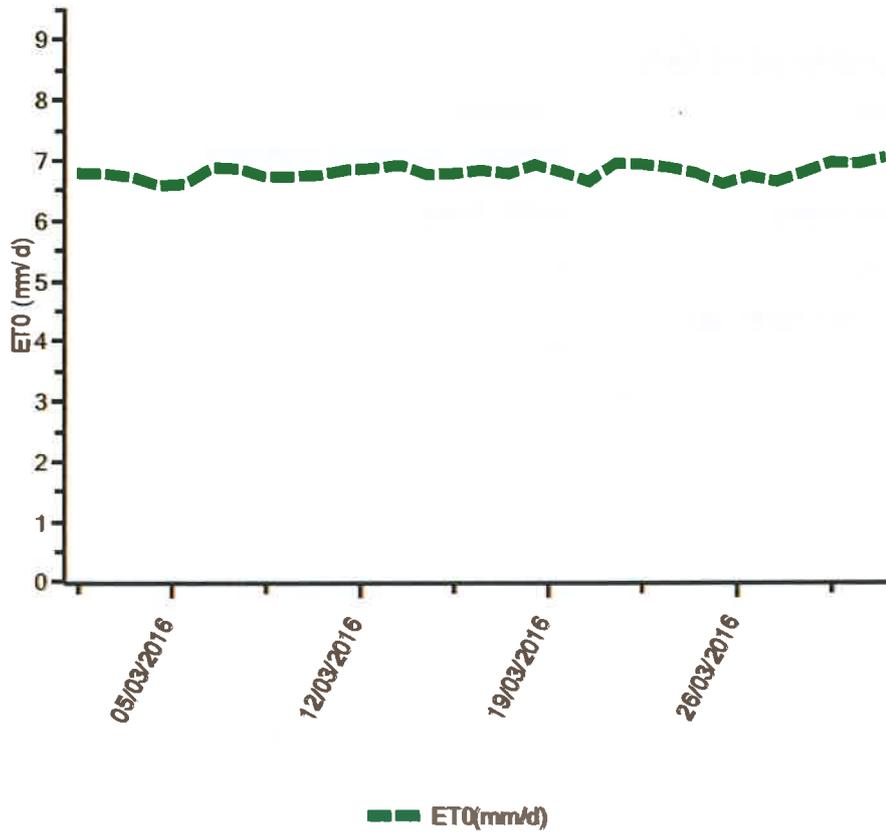
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ETO	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/03/2016	6,78	2,07	12,59	64,37	100	202,25	1,64
02/03/2016	6,77	2,62	11,46	66,11	100	202,4	1,73
03/03/2016	6,72	1,16	9,75	69,73	100	202,37	1,79
04/03/2016	6,58	1,63	8,64	56,4	96,17	199,71	2,88
05/03/2016	6,61	-1,58	11,41	61,05	100	200,87	3,01
06/03/2016	6,87	10,03	11,28	93,69	100	209,45	4,34
07/03/2016	6,85	5,22	11,6	63,18	100	202,56	0,94
08/03/2016	6,71	,26	11,75	50,77	100	199,06	0,59
09/03/2016	6,73	-,3	10,23	56,31	100	199,91	0,44
10/03/2016	6,75	2,28	10,18	64	100	201,68	1,37
11/03/2016	6,83	2,41	10,22	76,95	100	203,9	1,12
12/03/2016	6,86	6,37	12,16	79,32	100	205,99	2,73
13/03/2016	6,9	6,39	13,07	68,02	100	204,25	1,35
14/03/2016	6,75	5,1	11,6	64,35	98,72	202,59	2,78
15/03/2016	6,77	1,55	10,81	63,28	100	201,54	0,92
16/03/2016	6,82	5,08	10,95	74,39	100	204,32	2,04
17/03/2016	6,77	6,39	9,57	81,9	100	205,5	3,21
18/03/2016	6,91	4,64	11,91	76,5	100	204,88	0,98
19/03/2016	6,79	2,8	13,08	61,19	100	201,89	1,55
20/03/2016	6,64	,33	15,04	36,75	100	195,97	1,03
21/03/2016	6,93	8,93	12,91	94,09	100	209,87	3,71
22/03/2016	6,91	10,23	13,83	85,82	100	209,52	4,79
23/03/2016	6,87	7,27	12,81	82,98	100	207,23	3,47
24/03/2016	6,78	6,42	10,68	65,29	100	203,15	2,61
25/03/2016	6,6	,92	10,75	45,1	100	197,98	2,29
26/03/2016	6,72	-,49	11,29	57,25	100	200,2	0,79
27/03/2016	6,64	1,49	11,17	47,49	100	198,57	2,13
28/03/2016	6,79	,74	12,62	72,75	100	203,69	1,91
29/03/2016	6,95	7,47	15,91	59,29	100	203,76	0,94
30/03/2016	6,92	6,05	14,98	68,05	100	204,84	1,73



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 APRILE - 30 APRILE 2016

1. Impostazioni generali

Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

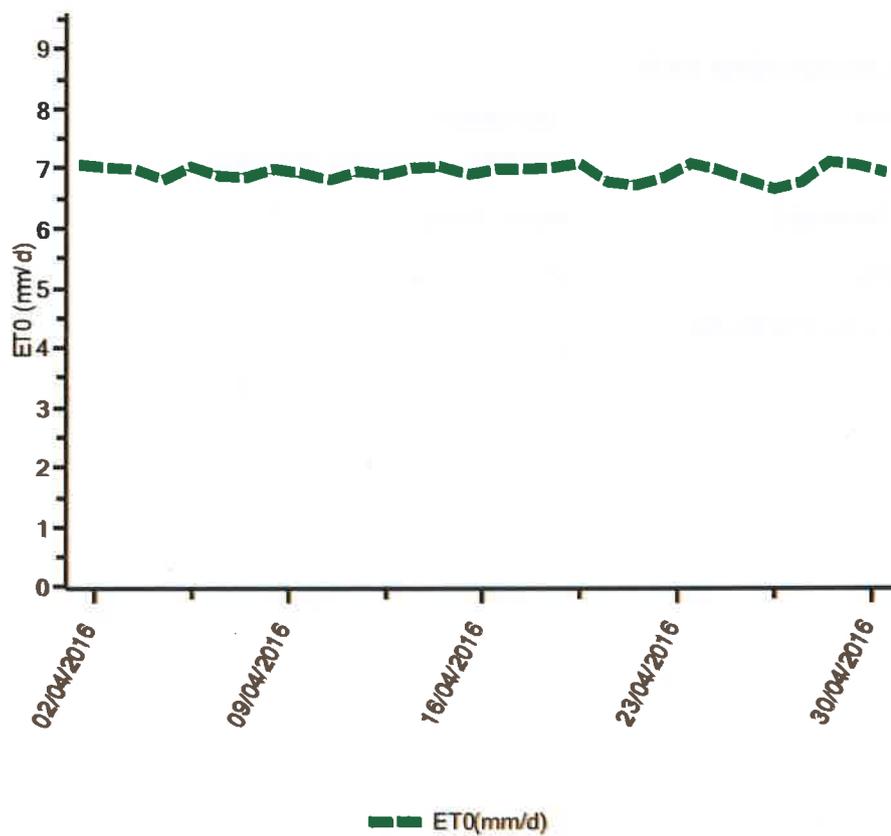
Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4



2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/04/2016	7,04	10,05	13,84	86,32	100	209,52	2,47
02/04/2016	6,99	6,69	14,92	70,28	100	205,5	0,69
03/04/2016	6,96	5,37	17,63	60,13	100	203,86	0,51
04/04/2016	6,79	4,83	18,22	40,65	100	198,5	0,75
05/04/2016	7,01	6,31	16,52	68,88	100	205,79	0,9
06/04/2016	6,85	6,08	19,4	42,79	100	199,83	0,55
07/04/2016	6,83	6,56	20,85	41,51	90,1	198,67	0,81
08/04/2016	6,97	8,64	15,78	65,68	100	205,65	2,14
09/04/2016	6,9	8,34	17,59	47,29	100	201,66	1,19
10/04/2016	6,79	6,78	10,75	69,53	100	204,01	2,9
11/04/2016	6,93	6,74	17,79	56,73	100	203,51	1,84
12/04/2016	6,87	4,87	18,8	48,7	100	201,01	0,74
13/04/2016	6,99	8,38	17,34	62,99	100	205,58	2,06
14/04/2016	7,01	11,38	22,72	41,03	100	202,92	1,8
15/04/2016	6,88	7,44	19,78	43,4	100	200,68	1,37
16/04/2016	6,96	5,82	16,84	68,41	100	205,68	1,93
17/04/2016	6,97	10,8	17,73	52,23	100	204,3	2,67
18/04/2016	6,99	11,43	18,06	51,63	100	204,63	2,62
19/04/2016	7,06	11,01	18,42	71,57	89,38	207,91	3,09
20/04/2016	6,75	8,55	17,21	37,45	89,09	197,36	4,62
21/04/2016	6,7	8,89	18,25	25,91	90,14	194,24	2,69
22/04/2016	6,82	5,48	16,62	46,22	100	199,98	1,06
23/04/2016	7,06	10,29	18,03	60,75	100	206,27	1,24
24/04/2016	6,95	10,93	17,08	55,05	91,26	203,43	1,99
25/04/2016	6,78	5,99	15,9	47,51	100	200,36	2,88
26/04/2016	6,63	5,87	13,79	38,39	83,15	195,63	3,29
27/04/2016	6,75	3,22	14,68	50,79	100	200,06	2,14
28/04/2016	7,09	11,62	14,66	85,5	100	210,65	2,68
29/04/2016	7,04	9,98	17,1	66,53	100	207,07	2,18

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 MAGGIO - 31 MAGGIO 2016

1. Impostazioni generali

Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

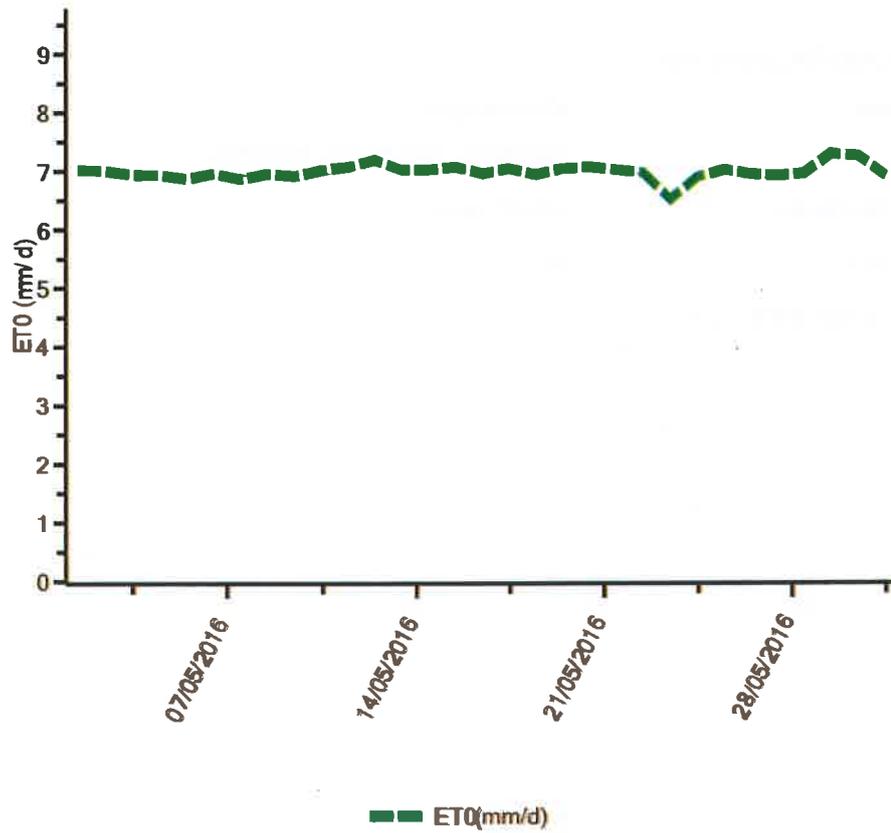
Descrizione: **ELABORAZIONE DATI**

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4



2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/05/2016	7,01	6,94	14,41	82,89	100	207,9	1,64
02/05/2016	6,99	6,86	11,12	93,92	100	208,12	1,38
03/05/2016	6,93	6,38	13,11	72,75	100	205,16	1,3
04/05/2016	6,92	8,92	14,75	62,97	100	204,82	2,41
05/05/2016	6,86	8,34	16,97	49,28	100	202,03	3,2
06/05/2016	6,95	7,71	18,45	54,47	100	203,56	1,62
07/05/2016	6,86	5,32	17,4	49,98	100	201,1	1,18
08/05/2016	6,95	8,35	17,58	52,48	100	203,02	0,95
09/05/2016	6,9	7,09	17,88	49,77	100	201,84	0,9
10/05/2016	7	7,72	17,05	66,29	100	205,96	1,59
11/05/2016	7,06	13,14	17,85	59,66	99,65	207,62	3,6
12/05/2016	7,18	13,65	15,91	80,64	100	211,68	2,38
13/05/2016	7,01	12,08	19,65	46,48	98,94	203,95	2,07
14/05/2016	7,01	9,61	18,19	57,55	100	205,16	1,59
15/05/2016	7,06	10,36	17,98	60,12	100	206,12	1,06
16/05/2016	6,95	11,4	19,07	50,01	86,64	202,22	1,49
17/05/2016	7,03	8,66	17,9	61,69	100	205,63	0,94
18/05/2016	6,93	7,85	17,85	52,24	100	202,82	1,34
19/05/2016	7,03	9,36	15,45	83,03	100	209,47	2,9
20/05/2016	7,06	9,05	14,27	94,92	100	210,9	2,51
21/05/2016	7,01	9	18,91	63,36	100	206,71	3,51
22/05/2016	6,96	10,55	21,83	41,27	96,88	201,68	2,61
23/05/2016	6,5	9,31	18,49	,05	100	187,37	2,27
24/05/2016	6,88	10,14	18,6	43,87	91,7	200,56	1,99
25/05/2016	7,01	9,17	18,74	55,77	100	204,7	1,28
26/05/2016	6,93	8,66	23,47	39,02	100	200,85	1,42
27/05/2016	6,9	9,16	25,37	33,38	100	199,41	1,04
28/05/2016	6,95	10,49	21,72	39,25	100	201,45	1,79
29/05/2016	7,27	15,3	19,47	72,46	100	213,27	2,89
30/05/2016	7,24	14,15	23,92	52,63	100	209,43	1,26



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 GIUGNO - 30 GIUGNO 2016

1. Impostazioni generali

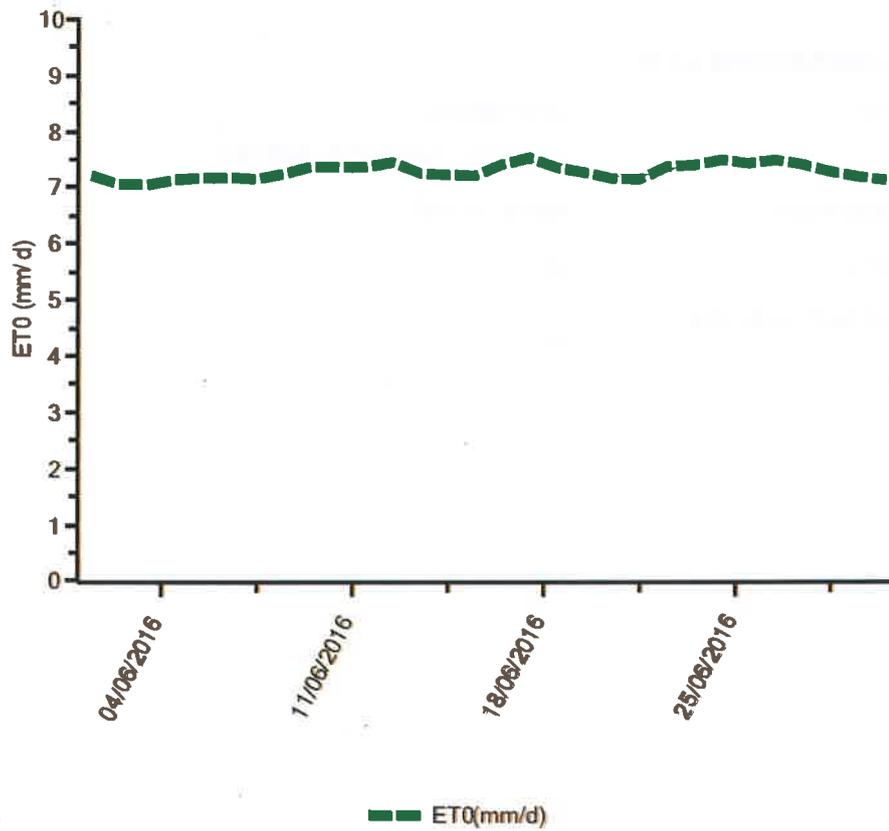
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: · ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/06/2016	7,19	11,96	20,18	64,18	100	209,23	0,79
02/06/2016	7,04	11,86	21,53	44,94	100	204,13	1,38
03/06/2016	7,03	11,96	22,12	43,29	100	203,87	1,46
04/06/2016	7,12	11,39	20,78	56,5	100	207,15	1,02
05/06/2016	7,15	11,74	21,2	57,1	100	207,86	0,92
06/06/2016	7,17	11,11	22,92	55,45	100	208,04	1,16
07/06/2016	7,13	13,43	24,32	42,59	100	205,93	2,59
08/06/2016	7,23	13,46	23,2	54,4	100	209,56	1,53
09/06/2016	7,36	14,12	20,06	84,14	100	216,23	2,62
10/06/2016	7,34	15,53	20,14	73,28	100	214,68	2,34
11/06/2016	7,35	14,24	20,49	77,77	100	215,18	2,36
12/06/2016	7,43	17,02	19,89	86,97	100	219,14	3,49
13/06/2016	7,24	15,02	23,63	48,37	100	209,3	1,86
14/06/2016	7,21	12,61	21,25	58,27	100	209,41	1,01
15/06/2016	7,19	12,48	22,2	55,8	100	209,14	2,06
16/06/2016	7,39	16,98	22,2	67,15	100	215,96	3,76
17/06/2016	7,51	17,79	24,52	66,58	100	218,36	3,43
18/06/2016	7,33	17,01	27,5	42,13	100	210,89	1,62
19/06/2016	7,25	16,05	22,58	55,68	90,23	210,06	2,7
20/06/2016	7,14	14,23	25,25	40,8	94,71	205,77	2,07
21/06/2016	7,13	16,03	25,32	37,37	84,44	203,6	3,81
22/06/2016	7,35	16,9	26,73	51,93	86,58	211,3	3,69
23/06/2016	7,38	19,12	30,68	39,52	86,01	210,28	2,59
24/06/2016	7,47	19,47	31,61	39,89	91,81	212,89	2,61
25/06/2016	7,41	18,97	30,05	39,87	95,7	212,23	1,75
26/06/2016	7,47	17,65	30,91	43,92	100	214,39	1,1
27/06/2016	7,39	18,5	29,93	38,34	100	211,86	1,44
28/06/2016	7,26	18,36	27,67	37,03	88,01	206,93	3,59
29/06/2016	7,17	17,38	27,02	40,57	77,74	204,73	3,02

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 LUGLIO - 31 LUGLIO 2016

1. Impostazioni generali

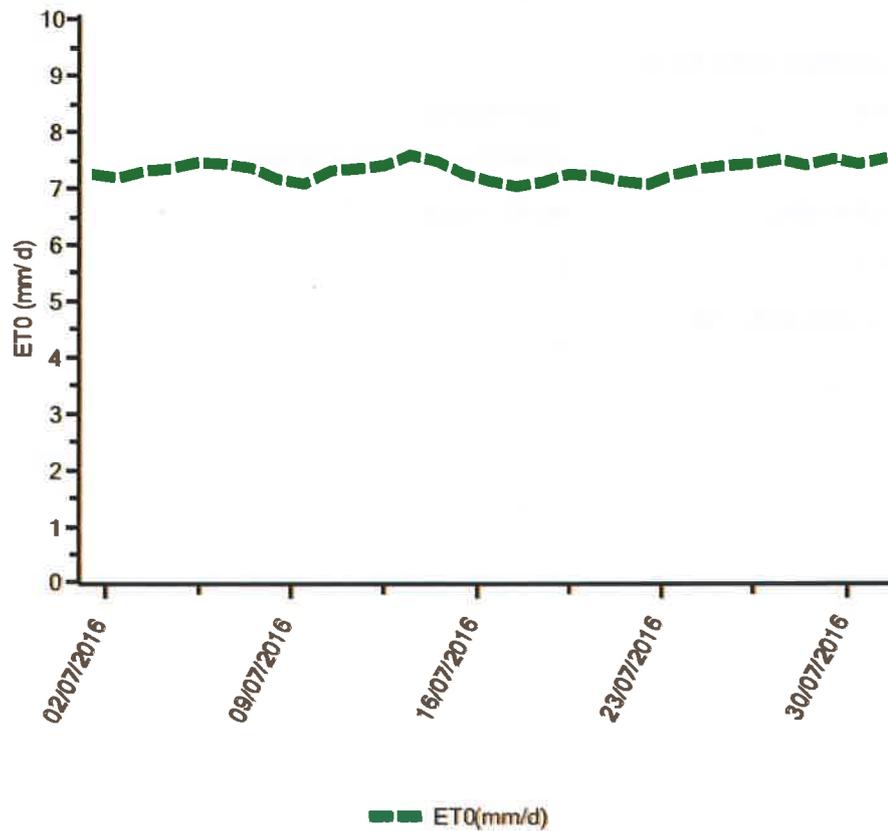
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ETO	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/07/2016	7,24	15,79	27,23	41,16	99,31	208,5	1,03
02/07/2016	7,18	15,67	28,6	37,87	93,11	206,23	1,3
03/07/2016	7,3	18,29	28,86	40,94	90,85	209,52	1,13
04/07/2016	7,35	19,45	30,36	41,66	79,89	209,05	2,98
05/07/2016	7,45	19,03	30,04	42,97	96,66	213,28	1,98
06/07/2016	7,42	17,82	29,3	45,57	98,53	213,14	1,38
07/07/2016	7,35	19,07	28,36	38,92	94,87	209,98	3,25
08/07/2016	7,16	18,62	29,37	27,95	90,86	203,66	2,53
09/07/2016	7,08	17,69	30,93	29,6	83,8	202,35	1,21
10/07/2016	7,3	19,33	30,25	39,4	84,48	208,9	1,47
11/07/2016	7,34	19,2	29,6	42,13	87,78	210,53	1,08
12/07/2016	7,39	18,51	28,07	43,56	100	212,49	1,19
13/07/2016	7,57	18,95	27,37	57,94	100	218,2	1,66
14/07/2016	7,46	19,52	30,27	40,47	100	213,63	2,08
15/07/2016	7,25	17,01	24,28	49,77	90,97	209,11	2,32
16/07/2016	7,13	15,04	21,63	54,49	86,34	206,73	3,5
17/07/2016	7,04	14,13	22,35	46,72	81	202,9	4,17
18/07/2016	7,1	14,27	25,1	40,21	90,19	203,65	3,99
19/07/2016	7,24	18,56	27,12	37,74	87,42	206,42	3,83
20/07/2016	7,22	19,3	26,68	38,8	80	205,4	3,77
21/07/2016	7,12	16,6	28,83	37,27	80	203,59	1,87
22/07/2016	7,07	14,59	27,93	37,27	85,98	203,02	1,11
23/07/2016	7,23	16,17	28,12	38,57	100	207,98	1
24/07/2016	7,34	18,58	31,12	36,09	95,96	209,91	1,52
25/07/2016	7,39	18,39	30,54	41,78	92,41	211,38	1,9
26/07/2016	7,42	16,99	26,96	52,52	100	213,83	1,58
27/07/2016	7,49	18,92	28,87	47,81	100	215,3	1,64
28/07/2016	7,4	17,46	28,48	46,04	100	212,74	1,16
29/07/2016	7,5	18,94	29,28	47,33	100	215,42	2,12
30/07/2016	7,41	18,86	30,34	38,46	100	211,95	2,26



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m²) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 AGOSTO - 31 AGOSTO 2017

1. Impostazioni generali

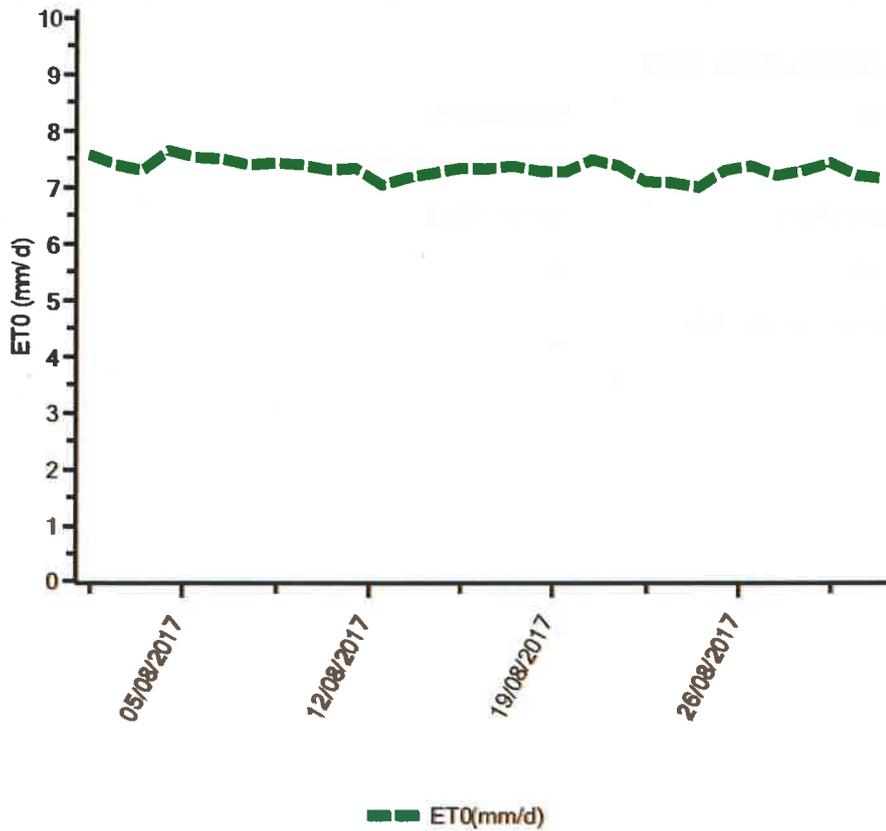
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ETO	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/08/2017	7,55	21,45	32,7	40,95	89,71	215,15	2,31
02/08/2017	7,38	20,22	34,58	30,83	92,98	210,02	1,59
03/08/2017	7,29	19,46	31,39	35,26	86,52	208,11	1,46
04/08/2017	7,63	21,38	32,67	42,27	99,02	218,33	1,35
05/08/2017	7,51	19,36	31,81	43,33	97,48	215,37	1,07
06/08/2017	7,48	19,39	32,17	41,19	96,92	214,44	1,07
07/08/2017	7,38	19,9	34,61	30,83	93,47	209,8	1,76
08/08/2017	7,41	21,64	35,69	24,3	100	210,18	1,91
09/08/2017	7,38	19,53	34,64	30,36	100	210,82	1,03
10/08/2017	7,29	20,59	32,65	31,51	87,65	208,24	1,18
11/08/2017	7,32	18,78	34,62	27,25	100	207,9	1,94
12/08/2017	7,03	17,17	27,97	28,89	79,49	199,37	3,16
13/08/2017	7,16	16,85	25,63	42,82	79,24	204,39	4,26
14/08/2017	7,24	17,76	26,89	42,24	85,16	206,95	3,37
15/08/2017	7,32	17,64	28,92	40,22	93,78	209,17	3,06
16/08/2017	7,31	17,93	29,5	39,75	88,57	208,33	3,11
17/08/2017	7,36	19,1	30,88	37,75	87,77	209,1	3,14
18/08/2017	7,27	18,49	31	38,23	81,06	207,15	2,19
19/08/2017	7,26	17,12	29,45	37,99	95,42	208,3	1,18
20/08/2017	7,47	17,49	28,33	51,57	100	215	1,53
21/08/2017	7,36	18,75	27,16	45,67	91,34	210,96	3,52
22/08/2017	7,09	15,77	24,37	39,48	86,31	203,34	3,31
23/08/2017	7,07	14,23	26,1	39,73	85,37	202,88	2,5
24/08/2017	6,99	13,8	28,94	27	95,39	199,64	1,96
25/08/2017	7,28	16,46	29,27	38,57	100	208,88	1,66
26/08/2017	7,36	15,91	27,94	48,62	100	212	1,23
27/08/2017	7,19	16,35	32,14	28,78	100	205,05	1,76
28/08/2017	7,28	19,03	32,26	33,16	86,24	206,94	2,23
29/08/2017	7,41	20,3	29,24	38,22	93,56	211,16	3,52
30/08/2017	7,2	16,57	28,47	35,6	93,57	205,73	2,39



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 SETTEMBRE - 30 SETTEMBRE 2016

1. Impostazioni generali

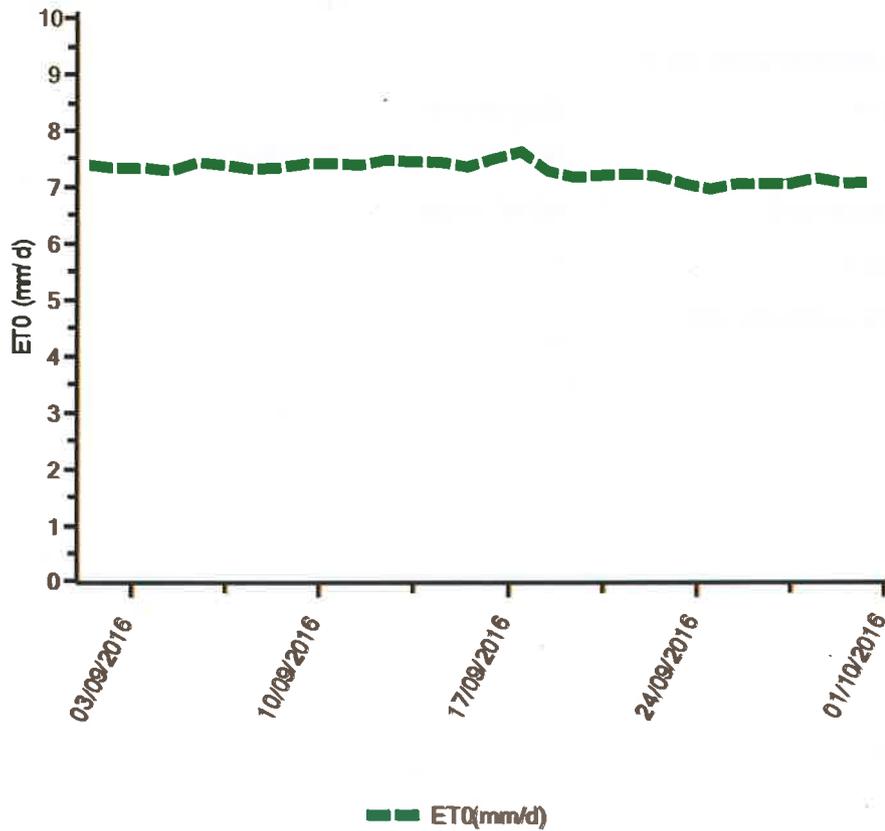
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/09/2016	7,37	16,83	25,12	54,04	100	212,94	1,03
02/09/2016	7,31	16,73	26,52	45,44	100	210,52	2,38
03/09/2016	7,32	17,15	27,8	41,76	100	210,15	2,58
04/09/2016	7,27	15,29	26,42	47,21	98,95	209,66	1,27
05/09/2016	7,42	15,77	25,16	61,37	100	214,6	1,52
06/09/2016	7,38	15	20,25	83,03	100	216,24	2,36
07/09/2016	7,3	14,35	21,96	64,31	100	212,02	1,09
08/09/2016	7,33	12,43	19,53	83,64	100	214,08	1,21
09/09/2016	7,39	14,35	21,1	77,75	100	215,12	1,08
10/09/2016	7,4	15,21	21,76	71,82	100	214,68	0,73
11/09/2016	7,37	14,48	21,8	71,16	100	213,97	0,83
12/09/2016	7,46	15,89	22,57	72,71	100	216,13	0,73
13/09/2016	7,43	15,74	24,16	65,26	100	215,05	0,83
14/09/2016	7,42	16,16	24,94	60,78	100	214,55	0,63
15/09/2016	7,34	14,59	24,11	60,27	100	212,47	0,66
16/09/2016	7,48	15,34	23,77	73,78	100	217,07	1,33
17/09/2016	7,6	17,46	23,39	84,02	100	221,48	2,18
18/09/2016	7,26	15,07	24,18	52,14	100	210,15	1,53
19/09/2016	7,16	12,84	21,86	54,61	100	207,98	1,4
20/09/2016	7,19	12,38	21,37	60,87	100	209,28	1,36
21/09/2016	7,22	12,15	22,78	59,31	100	209,53	1,01
22/09/2016	7,18	12,85	20,84	60,14	100	209,06	1,47
23/09/2016	7,05	10,86	21,24	49,76	100	204,92	1,24
24/09/2016	6,95	9,96	20,86	44,22	97,09	202,06	1,04
25/09/2016	7,04	9,6	20,85	52,72	100	204,95	1,11
26/09/2016	7,05	10,37	20,98	50,95	100	204,89	1,05
27/09/2016	7,05	9,65	20,96	52,59	100	204,99	0,96
28/09/2016	7,14	12,85	22,06	51,67	100	207,17	1,12
29/09/2016	7,06	12,08	21,54	48,36	96,54	204,77	1,38

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono: giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 OTTOBRE - 31 OTTOBRE 2016

1. Impostazioni generali

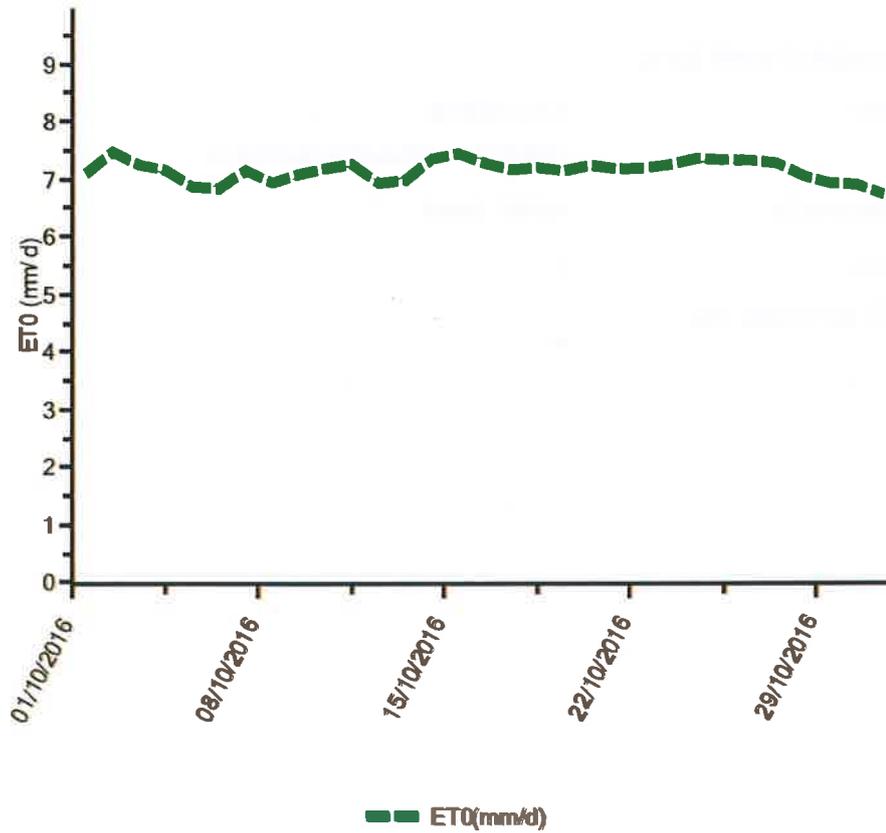
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ETO	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/10/2016	7,09	9,07	21,67	55,9	100	206,08	0,65
02/10/2016	7,45	14,36	21,74	84,85	100	217,59	1,86
03/10/2016	7,23	13,38	23,75	54,27	100	209,32	0,63
04/10/2016	7,14	12,13	20,87	58,03	100	208	1,85
05/10/2016	6,86	7,83	18,81	48,7	86,92	200,3	2,4
06/10/2016	6,82	5,48	17,98	47,5	93,03	199,78	1,4
07/10/2016	7,13	12,42	20,04	61,81	100	208,8	2,96
08/10/2016	6,92	9,21	19,51	44,92	98,86	201,75	1,64
09/10/2016	7,07	10,1	20,32	55,67	100	205,84	1,22
10/10/2016	7,16	12,76	19,86	60,51	100	208,57	1,17
11/10/2016	7,24	12,06	18,16	75,84	100	210,99	0,68
12/10/2016	6,91	7,82	15,79	56,94	100	203,32	1,57
13/10/2016	6,97	6,51	17,06	62,52	100	204,59	1,24
14/10/2016	7,32	15,44	19,56	77,75	100	214,72	2,58
15/10/2016	7,41	16,85	19,15	97,17	100	220,03	3,83
16/10/2016	7,25	13,38	20,07	73,15	100	212,45	2,31
17/10/2016	7,14	11,93	19,7	65,12	100	209,19	2,4
18/10/2016	7,18	9,34	19,1	77,86	100	210,7	1,58
19/10/2016	7,12	11,1	18,33	64,76	100	207,86	0,95
20/10/2016	7,22	11,51	17,83	84,89	100	212,52	1,92
21/10/2016	7,16	10,7	19,33	70,19	100	209,58	1,67
22/10/2016	7,17	11,87	19,88	63,11	100	208,72	0,94
23/10/2016	7,23	11,85	18,73	73,85	100	210,76	0,76
24/10/2016	7,33	11,02	19,91	83,17	100	213,48	0,5
25/10/2016	7,31	11,01	20,42	77,75	100	212,49	0,38
26/10/2016	7,3	11,07	19,61	84,33	100	213,54	1,29
27/10/2016	7,25	12,44	19,07	75,74	100	211,8	1,26
28/10/2016	7,03	10,11	12,44	88,13	100	209,15	2,05
29/10/2016	6,91	7,08	15,24	63,41	97,99	204,04	1,79
30/10/2016	6,89	7,75	16,74	53,97	100	202,87	2,56



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m²) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 NOVEMBRE - 30 NOVEMBRE 2016

1. Impostazioni generali

Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

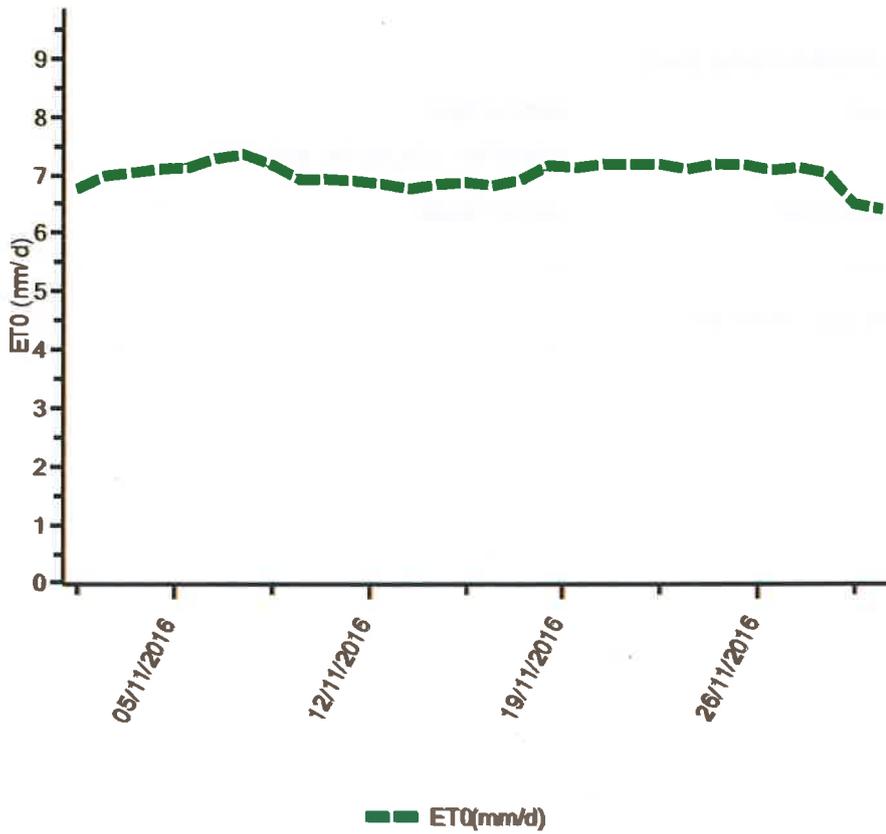
Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4



2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/11/2016	6,75	4,08	14,75	47,73	100	199,59	1,84
02/11/2016	6,98	2,75	16,41	75,82	100	206,41	1,25
03/11/2016	7,03	5,52	17,49	69,94	100	206,29	0,82
04/11/2016	7,09	8,51	17,66	70,53	100	207,61	0,94
05/11/2016	7,11	7,56	17,35	83,74	100	210,11	1,77
06/11/2016	7,27	15,48	17,56	92,6	100	216,57	4,05
07/11/2016	7,34	16,11	18,95	82,11	100	215,84	2,9
08/11/2016	7,16	13,06	19,32	67,24	100	210,24	2,97
09/11/2016	6,91	5,05	16,15	66,36	100	204,64	2,07
10/11/2016	6,92	5,13	15,63	63,21	100	203,73	1,11
11/11/2016	6,89	4,84	15,65	63,2	100	203,65	1,77
12/11/2016	6,83	7,49	14,23	56,79	100	202,73	2,83
13/11/2016	6,75	2,89	12,27	54,78	100	200,44	1,32
14/11/2016	6,83	1,89	11,17	66,44	100	202,25	0,46
15/11/2016	6,86	4,18	8,94	80,67	100	204,49	0,95
16/11/2016	6,81	3,06	11,99	61,98	100	201,84	0,93
17/11/2016	6,9	1,74	13,72	69,31	100	203,56	0,32
18/11/2016	7,15	9,18	15,86	88,93	100	210,85	1,41
19/11/2016	7,11	10,28	15,7	80,89	100	209,62	1,68
20/11/2016	7,17	10,13	14,48	93,15	100	211,19	1,06
21/11/2016	7,17	9,64	16,95	79,96	100	209,87	0,74
22/11/2016	7,17	8,6	15,48	88,3	100	210,23	0,54
23/11/2016	7,09	7,68	15,36	78,29	100	207,75	0,52
24/11/2016	7,17	9,7	14,86	91,5	100	210,92	0,96
25/11/2016	7,17	11,57	14,35	93,85	100	211,98	1,79
26/11/2016	7,07	7,23	15,55	78,53	100	207,73	0,78
27/11/2016	7,11	7,24	10,55	100	100	208,91	0,07
28/11/2016	7,02	6,71	13,68	83,46	100	207,55	1,17
29/11/2016	6,49	2,83	7,04	56,37	100	200,3	4,38

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 GENNAIO - 31 GENNAIO 2017

1. Impostazioni generali

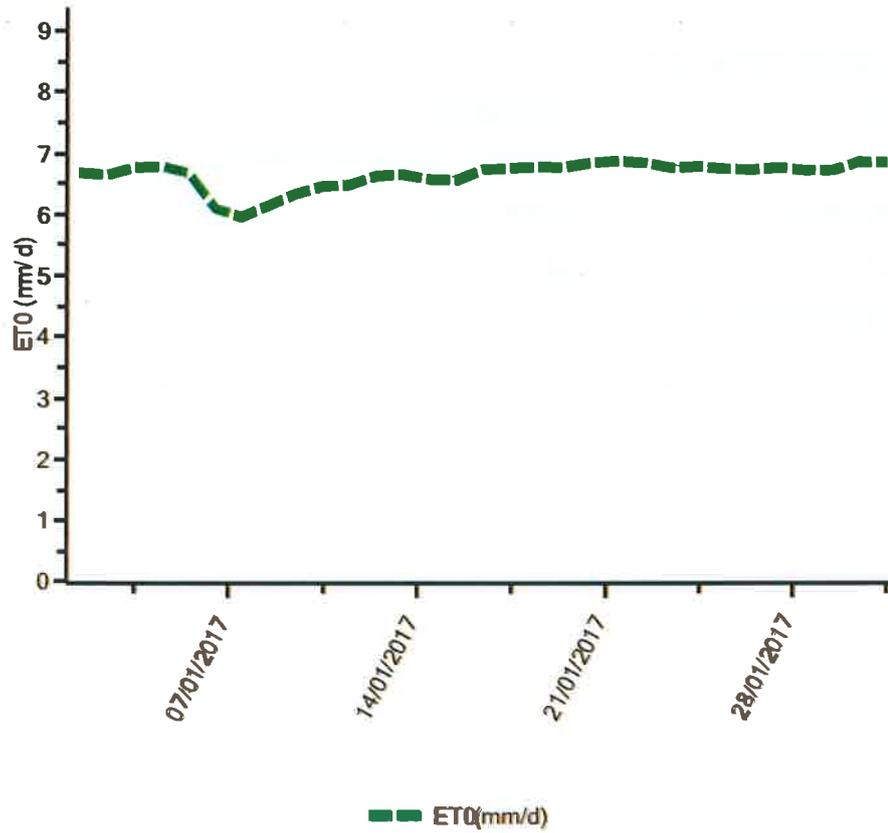
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale



2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/01/2017	6,66	-2,74	9,32	57,71	100	199,87	0,87
02/01/2017	6,63	-4,16	9,39	50,88	100	198,59	0,52
03/01/2017	6,75	-2,28	11,46	70,25	100	202,6	1,22
04/01/2017	6,77	,62	8,27	69,68	100	202,01	0,63
05/01/2017	6,66	-1,31	9,13	75,76	100	202,96	2,16
06/01/2017	6,07	-4,22	1,08	73,07	100	201,65	5,39
07/01/2017	5,94	-6,1	-3,2	66,63	100	201,48	4,75
08/01/2017	6,13	-6,04	-,91	61,73	100	200,69	3,79
09/01/2017	6,32	-5,88	1,1	54,09	97,12	199,39	2,38
10/01/2017	6,44	-4,13	-,64	64,7	91,03	200,24	1,35
11/01/2017	6,46	-5,46	2,34	60,25	100	200,17	1,44
12/01/2017	6,61	-7,23	7,73	55,45	100	199,45	0,38
13/01/2017	6,64	-,95	10,08	78,83	100	203,75	3,03
14/01/2017	6,56	,22	9,73	47,33	90,74	197,39	2,32
15/01/2017	6,54	-4,77	7,68	44,27	100	197,42	0,9
16/01/2017	6,72	1,73	8,57	67,86	100	201,94	1,5
17/01/2017	6,74	,32	7,3	84,09	100	203,87	1,39
18/01/2017	6,76	3,07	6,48	81,14	100	203,73	1,41
19/01/2017	6,75	-1,1	10,65	63,28	100	201,17	0,61
20/01/2017	6,83	,8	9,88	73,18	100	202,93	0,47
21/01/2017	6,86	1,72	9,06	76,58	100	203,4	0,27
22/01/2017	6,82	2,56	10,43	69,76	100	202,78	0,8
23/01/2017	6,74	5,44	9,78	70,48	97,07	203,13	2,68
24/01/2017	6,77	4,37	6,67	92,8	100	205,56	2,1
25/01/2017	6,73	2,11	9,59	67,75	100	202,17	1,71
26/01/2017	6,71	,85	7,9	80,11	100	203,52	1,79
27/01/2017	6,75	-1,13	7,25	72,68	100	202,11	0,49
28/01/2017	6,7	-1,56	8,32	58,41	100	199,98	0,36
29/01/2017	6,7	-1,11	9,16	62,8	100	200,84	0,96
30/01/2017	6,84	3,89	8,04	81,16	100	204,26	0,95



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 FEBBRAIO - 29 FEBBRAIO 2016

1. Impostazioni generali

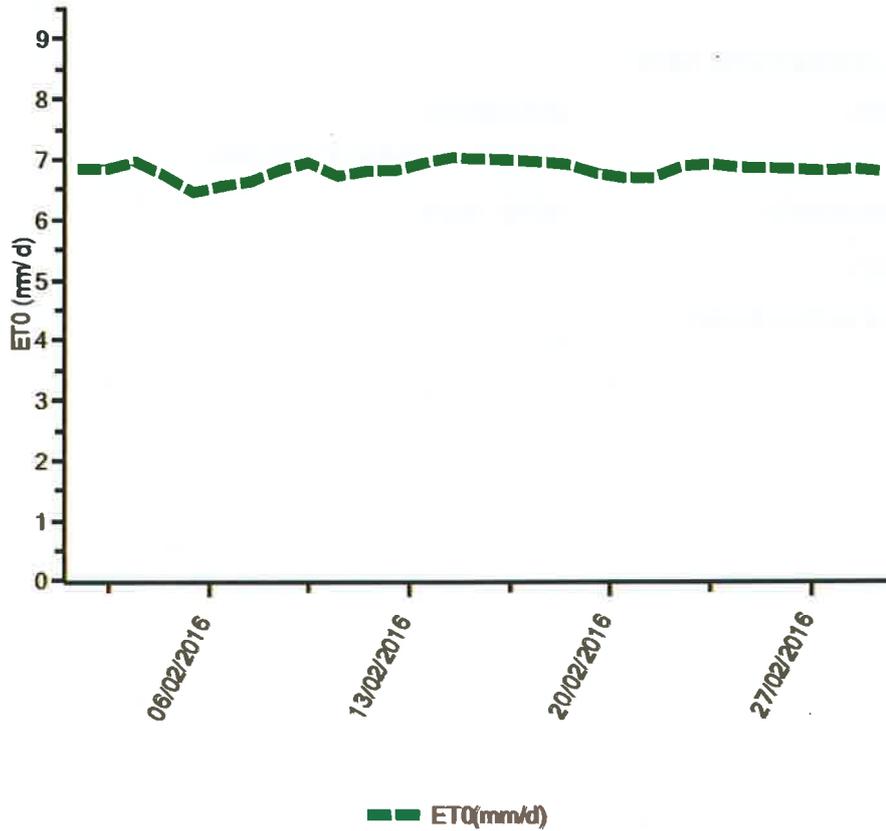
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale



2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/02/2016	6,83	2,46	14,32	58,21	100	201,5	0,61
02/02/2016	6,83	3,49	14,85	58	100	201,83	1,26
03/02/2016	6,95	9,38	12,12	93,13	100	209,47	3,22
04/02/2016	6,73	3,44	11,29	62,23	100	201,83	2,42
05/02/2016	6,45	2,89	7,87	45,69	100	198,64	5,24
06/02/2016	6,55	-2,47	8,96	44,16	98,92	197,32	1,51
07/02/2016	6,62	-3,13	10,15	72,5	100	202,62	2,48
08/02/2016	6,81	8,44	10,57	76,95	93,22	204,89	3,23
09/02/2016	6,94	9,17	13,19	76,05	100	206,93	2,77
10/02/2016	6,71	6,46	12,21	58,07	98,41	201,95	4,11
11/02/2016	6,79	1,11	12,24	77,49	100	204,49	2,08
12/02/2016	6,8	4,76	11,51	58,89	100	201,61	1,16
13/02/2016	6,92	7,21	14,77	71,35	100	205,85	2,53
14/02/2016	7,01	9,5	12,59	95,48	100	210,17	2,61
15/02/2016	6,99	10,84	14,01	87,95	100	210,32	3,91
16/02/2016	6,97	11,83	13,62	84,28	100	209,99	4,34
17/02/2016	6,94	11,2	14,48	70,18	96,78	206,86	3,81
18/02/2016	6,9	8,41	13,64	68,38	100	205,31	2,66
19/02/2016	6,76	4,54	12,39	53,84	100	200,71	1,82
20/02/2016	6,68	3,21	11,32	52,53	100	199,96	2,4
21/02/2016	6,68	1,88	13,63	42,88	100	197,77	1,52
22/02/2016	6,86	1,25	13,54	65,67	100	202,66	0,36
23/02/2016	6,9	5,1	12,84	78,86	100	205,8	1,8
24/02/2016	6,85	6,4	13,47	57,86	100	202,35	1,46
25/02/2016	6,84	2,92	12,66	75,2	100	204,53	1,87
26/02/2016	6,82	4,29	13,55	62,48	100	202,64	1,86
27/02/2016	6,79	3,12	12,43	67,77	100	203,08	2,06
28/02/2016	6,82	10,26	13,26	67,42	95,71	205,23	5

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 MARZO - 31 MARZO 2017

1. Impostazioni generali

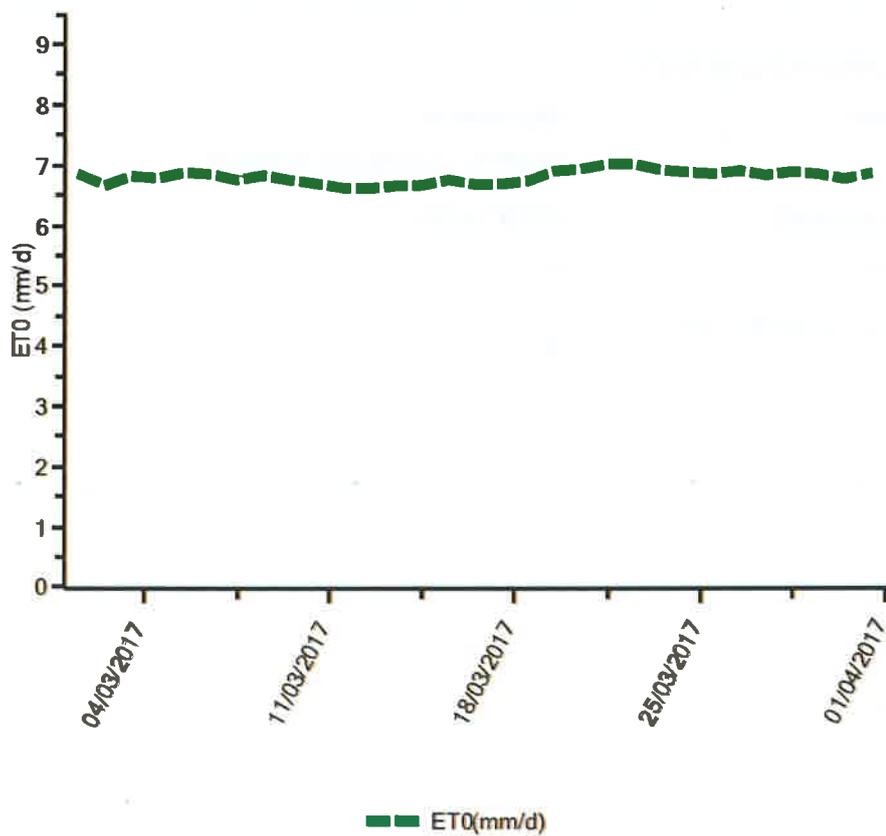
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/03/2017	6,83	4,45	13,15	64,11	100	202,9	1,6
02/03/2017	6,65	1,71	14,02	38,38	100	196,66	1,33
03/03/2017	6,8	1,48	15,59	52,81	100	200,37	0,59
04/03/2017	6,77	2,77	12,6	77,33	100	204,88	3,04
05/03/2017	6,87	9,47	12,19	78,72	100	207,15	3,93
06/03/2017	6,84	7,08	13,95	53,03	100	201,7	1,65
07/03/2017	6,74	4,56	11,69	65,86	100	202,88	3,03
08/03/2017	6,82	5,37	11,52	79,34	100	205,44	2,77
09/03/2017	6,74	5,95	12,99	67,3	100	203,94	4,37
10/03/2017	6,68	5,05	13,22	61,3	86,81	200,97	4,49
11/03/2017	6,61	5,25	11,57	50,54	92,7	199,28	4,69
12/03/2017	6,6	1,77	11,06	52,42	93,69	198,94	3,13
13/03/2017	6,64	-,1	10,61	51,36	100	199,03	1,66
14/03/2017	6,65	2,68	11,98	49,5	100	199,28	2,77
15/03/2017	6,74	3,84	13,07	46,54	100	199,06	0,96
16/03/2017	6,67	3,06	13,52	43,12	100	198,11	2,57
17/03/2017	6,68	2,93	14,95	39,33	98,81	197,09	1,96
18/03/2017	6,73	,8	15,32	45,97	100	198,48	0,96
19/03/2017	6,89	4,25	15,29	61,08	100	202,87	0,9
20/03/2017	6,92	4,36	16,49	60,62	100	203,22	0,68
21/03/2017	7	6,02	15,21	73,6	100	206,11	0,85
22/03/2017	7	4,85	14,88	75,71	100	206,05	0,54
23/03/2017	6,91	4,46	17,62	55,07	100	202,26	0,54
24/03/2017	6,87	4,23	19,3	48,12	100	200,81	0,54
25/03/2017	6,84	5,22	16,88	48,22	100	200,47	0,75
26/03/2017	6,89	6,2	16,2	56,35	100	202,67	1,38
27/03/2017	6,82	4,96	14,68	53,51	100	201,18	1,38
28/03/2017	6,88	6,42	13,87	62,23	100	203,35	1,57
29/03/2017	6,84	6,52	15,54	55,63	95,2	201,81	2,29
30/03/2017	6,76	6,21	18,97	36,4	94,6	197,1	3,01



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 APRILE - 30 APRILE 2017

1. Impostazioni generali

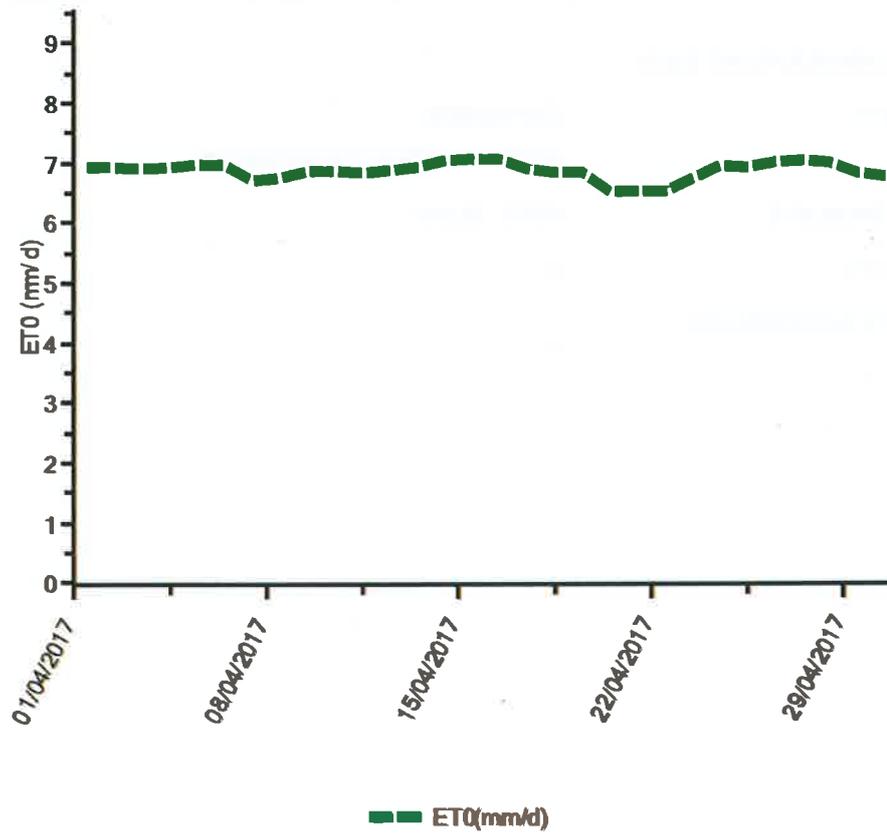
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/04/2017	6,93	6,27	15,44	62,49	100	203,86	1,18
02/04/2017	6,92	9,55	14,19	67,67	100	205,89	3,09
03/04/2017	6,9	6,85	12,38	78,24	100	206,05	2,21
04/04/2017	6,92	6,7	12,28	73,11	100	205,04	1,33
05/04/2017	6,97	6,08	13,53	68,72	100	204,43	0,23
06/04/2017	6,96	4,76	14,45	73,12	100	205,29	0,8
07/04/2017	6,71	3,63	13,45	46,41	100	199	2,12
08/04/2017	6,75	2,7	15,15	48,81	100	199,55	1,72
09/04/2017	6,86	6,47	16,35	49,64	100	201,17	0,99
10/04/2017	6,86	5,39	16,45	50,34	100	200,97	0,72
11/04/2017	6,83	3,48	16,7	50,68	100	200,56	0,68
12/04/2017	6,87	5,95	19,09	46,58	100	200,84	1,44
13/04/2017	6,92	6,8	18,34	51,41	100	202,31	0,78
14/04/2017	7,03	9,33	20,27	54	100	204,94	1,07
15/04/2017	7,06	8,43	16,04	79,13	100	208,61	1,92
16/04/2017	7,05	9,63	17,21	64,04	100	206,36	1,07
17/04/2017	6,89	7,64	14,28	60,1	100	203,5	1,82
18/04/2017	6,83	5,96	14,23	59,51	100	202,72	2,31
19/04/2017	6,84	6,59	12,36	65,25	100	203,59	2,13
20/04/2017	6,52	3	10,39	42,63	82,04	195,86	3,77
21/04/2017	6,53	1,85	10,63	39,2	89,92	195,89	3,3
22/04/2017	6,52	2,92	11,52	33,08	82,76	193,81	2,93
23/04/2017	6,72	,01	13,94	51,5	100	199,48	1,15
24/04/2017	6,94	5,9	14,2	72,65	100	205,42	1,46
25/04/2017	6,91	10,06	14,47	63,31	98,55	205,15	3,14
26/04/2017	7	10,62	14,73	76,96	100	208,5	3,26
27/04/2017	7,02	11,07	15,72	68,63	100	207,5	2,6
28/04/2017	6,99	11,15	16,32	65,12	100	207,04	3,57
29/04/2017	6,82	9,95	19,29	34,06	94,45	198,1	2,96

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 MAGGIO - 31 MAGGIO 2017

1. Impostazioni generali

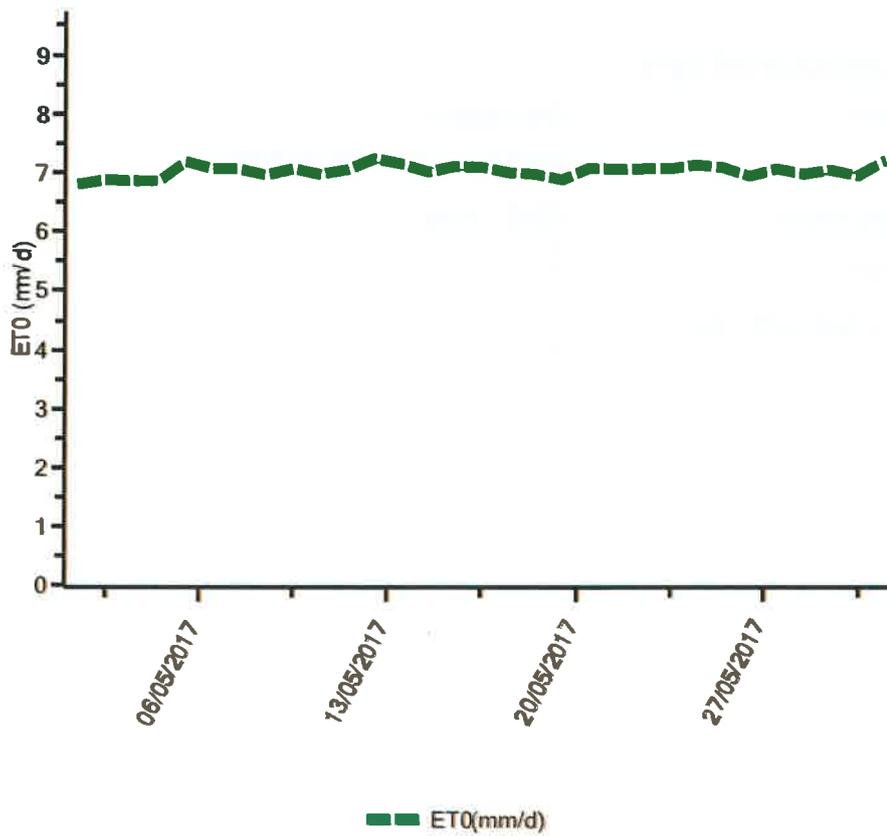
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/05/2017	6,79	6,82	19,36	35,46	100	197,84	1,88
02/05/2017	6,86	4,85	19,39	46,35	100	200,49	0,78
03/05/2017	6,84	7,65	21,25	36,66	98,86	198,75	1,17
04/05/2017	6,84	7,05	18,14	42,2	100	199,79	0,92
05/05/2017	7,16	11,91	17,75	72,21	100	209,8	1,48
06/05/2017	7,04	10,63	18,52	57,67	100	205,88	1,58
07/05/2017	7,04	12,19	20,15	48,12	100	204,84	2,04
08/05/2017	6,94	9,46	18,7	48,7	98,77	202,72	1,72
09/05/2017	7,05	8,96	17,59	65,11	100	206,47	1,25
10/05/2017	6,95	6,14	17,89	58,37	100	203,77	1,02
11/05/2017	7,03	11,14	15,65	80,78	100	210,02	3,85
12/05/2017	7,21	13,96	18,6	79,29	100	213,32	3,69
13/05/2017	7,13	12,35	25,42	44,49	100	205,98	1,02
14/05/2017	7	11,82	24,12	39,14	95,38	202,18	1,03
15/05/2017	7,08	11,25	23,81	46,73	98,91	205,13	2,01
16/05/2017	7,07	10,89	17,27	65,68	100	207,44	1,72
17/05/2017	6,98	10,77	21,96	41,86	100	202,57	2,95
18/05/2017	6,96	10,55	20,93	41,5	100	202,02	1,29
19/05/2017	6,86	7,88	21,8	37,12	100	199,3	1,19
20/05/2017	7,06	10,53	23,41	46,49	100	204,59	1,77
21/05/2017	7,04	11,13	16,68	67,1	100	207,63	2,77
22/05/2017	7,05	11,79	24,27	40,33	100	203,49	1,95
23/05/2017	7,04	10,36	22,9	46,6	100	204,3	1,11
24/05/2017	7,11	11,19	21,91	53,55	100	206,62	1,19
25/05/2017	7,07	9,87	19,16	61,23	100	206,7	1,58
26/05/2017	6,92	9,92	18,99	45,52	100	202,35	3,12
27/05/2017	7,05	12,56	22,78	41,04	100	203,74	3,52
28/05/2017	6,96	12,78	22,16	38,07	89,82	200,77	2,83
29/05/2017	7,03	11,5	21,69	44,59	100	203,84	1,16
30/05/2017	6,93	8,82	21,76	41,27	100	201,21	1,18



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile .

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 GIUGNO - 30 GIUGNO 2017

1. Impostazioni generali

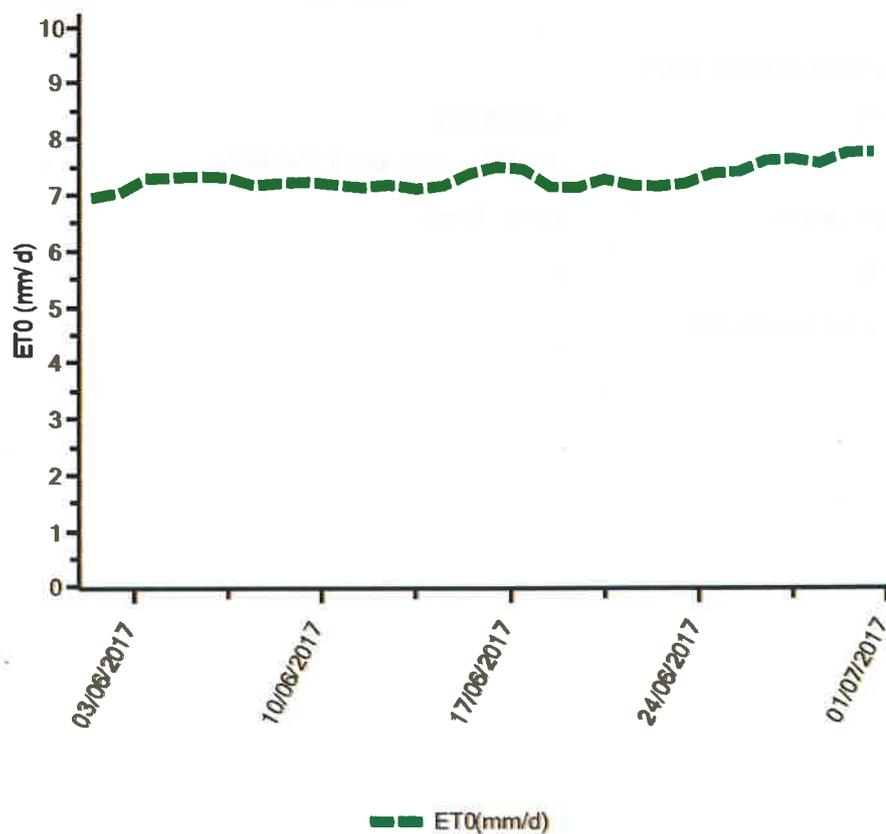
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/06/2017	6,94	10,61	24,72	34,55	100	200,58	1,07
02/06/2017	7,03	11,35	24,99	39,14	100	203,01	1,17
03/06/2017	7,28	15,16	23,48	54,61	100	210,63	0,87
05/06/2017	7,31	16,17	22,82	57,23	100	212,01	1,76
06/06/2017	7,29	15,65	22,14	58,75	100	211,71	1,93
07/06/2017	7,16	13,63	27,44	39,75	100	206,29	0,86
08/06/2017	7,2	15,95	26,36	36,18	100	206,37	3,15
09/06/2017	7,22	13,59	24,92	48,38	100	208,56	2,14
10/06/2017	7,17	13,17	24,21	46,73	100	207,36	1,14
11/06/2017	7,12	15,39	24,71	35,48	96,38	204,5	2,89
12/06/2017	7,17	14,75	24,53	41,65	99,08	206,84	1,63
13/06/2017	7,1	12,41	27,33	39,5	92,42	204,35	1,23
14/06/2017	7,15	14,83	26,19	41,65	89,87	205,89	1,12
15/06/2017	7,36	16,58	28,09	44,37	100	211,7	1,54
16/06/2017	7,48	17,39	26,27	56,17	100	215,84	1,52
17/06/2017	7,44	15,95	26,33	56,54	100	214,76	1,41
18/06/2017	7,12	16,91	21,73	40,31	88,96	205,25	4,3
19/06/2017	7,12	16,27	24,94	37,38	84,08	203,59	3,49
20/06/2017	7,26	15,61	27,01	41,16	100	208,93	1,82
21/06/2017	7,16	14,91	25,36	40,57	95,89	206,48	0,7
22/06/2017	7,13	14,95	27,31	40,58	84,91	205,19	1,12
23/06/2017	7,19	14,98	27,27	38,68	96,74	206,77	1,16
24/06/2017	7,36	17,17	30,17	40,82	96,62	211,26	1,28
25/06/2017	7,38	16,89	28,41	44,38	100	212,18	1,23
26/06/2017	7,58	17,78	27,88	58,79	100	218,47	1,17
27/06/2017	7,6	18,45	27,04	62,11	100	219,55	1,8
28/06/2017	7,53	19,22	26,65	53,91	100	216,96	2,18
29/06/2017	7,71	21	27,17	62,94	100	222,62	3,08

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 LUGLIO - 31 LUGLIO 2017

1. Impostazioni generali

Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

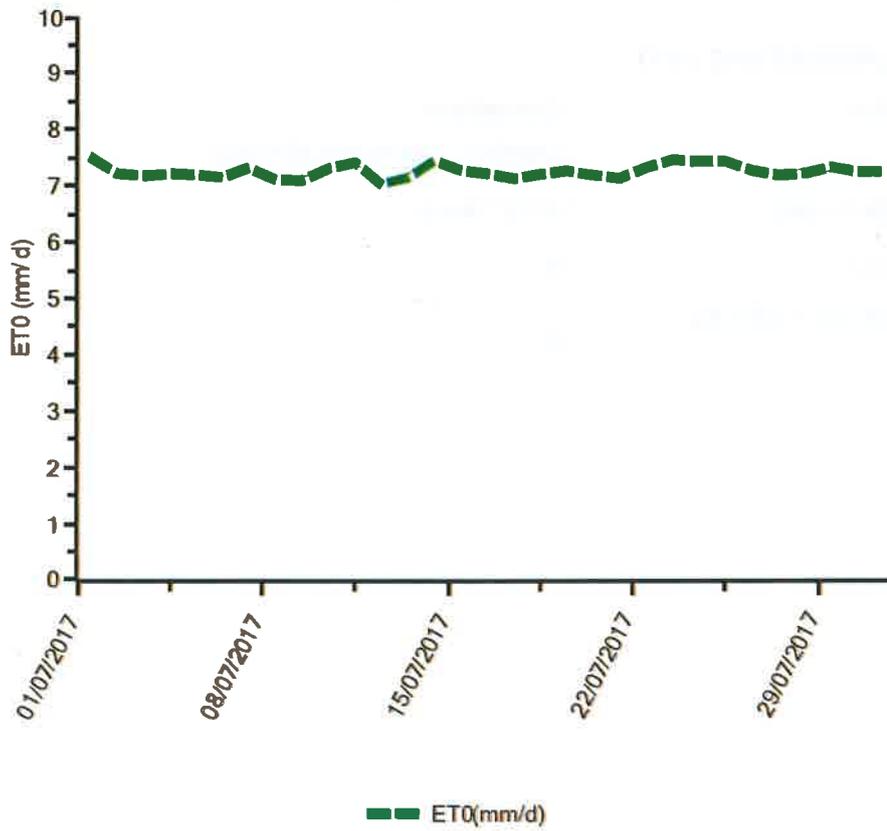
Descrizione: **ELABORAZIONE DATI**

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4



2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/07/2017	7,5	19,67	30,23	41,54	100	214,68	2,32
02/07/2017	7,21	18,71	26,55	39,27	83,65	206,33	2,65
03/07/2017	7,17	16,94	24,9	42,94	82,81	205,25	4,37
04/07/2017	7,21	16,57	25,8	37,74	98,85	206,86	3,44
05/07/2017	7,19	16,91	27,26	40,34	87,62	206,23	2,06
06/07/2017	7,15	16,19	30,46	27,72	100	203,64	2,17
07/07/2017	7,31	18,53	31,58	34,69	92,05	208,41	2
08/07/2017	7,11	16,94	31,6	30,23	86,83	203,1	1,28
09/07/2017	7,09	18,47	31,68	27,48	84,09	202,22	1,45
10/07/2017	7,3	17,83	30,47	37,05	95,96	209,25	1,29
11/07/2017	7,4	18,77	29,54	40,82	100	212,47	1,36
12/07/2017	7,02	16,59	32,06	22,64	95,58	200,51	1,04
13/07/2017	7,13	18,96	33,51	26,3	79,44	201,41	2,26
14/07/2017	7,43	20,24	32,02	36,7	89,19	210,84	3,1
15/07/2017	7,27	19,63	30,32	35,98	79,17	206,03	3,17
16/07/2017	7,21	18,34	24,85	45,43	81,03	206,59	3,82
17/07/2017	7,13	17,05	24,76	42,58	77,39	203,57	4,47
18/07/2017	7,2	17,44	27,59	37,87	88,57	205,96	2,42
19/07/2017	7,26	15,24	27,21	45,8	97,2	209,19	1,24
20/07/2017	7,19	15,41	27,95	37,75	99,56	206,74	1,09
21/07/2017	7,13	15,81	29,69	33,98	91,63	204,4	1,18
22/07/2017	7,31	16,87	29,56	41,78	95,24	209,91	1,38
23/07/2017	7,45	20,09	31,66	36,69	100	213,32	1,23
24/07/2017	7,42	19,72	30,59	39,4	94,06	212,03	2,21
25/07/2017	7,43	20,84	28,44	45,56	86,16	212,51	2,52
26/07/2017	7,26	16,4	25,99	46,61	95,06	209,31	1,62
27/07/2017	7,18	16,36	26,36	40,81	91,53	206,38	1,87
28/07/2017	7,21	15,28	27,7	41,52	95,92	207,42	1,29
29/07/2017	7,32	17,07	29,37	40,34	100	210,36	1,14
30/07/2017	7,24	17,24	29,24	36,21	96,75	207,76	1,11



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 AGOSTO - 31 AGOSTO 2016

1. Impostazioni generali

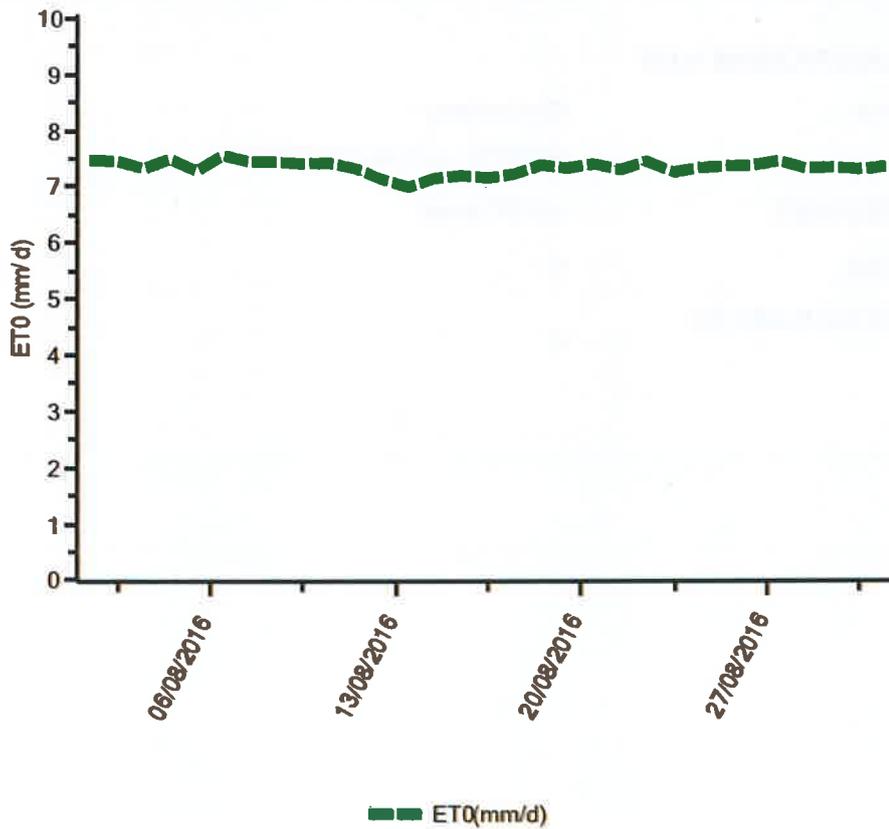
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale





2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/08/2016	7,46	18,65	29,03	46,04	100	214,35	1,49
02/08/2016	7,45	19,99	29	41,77	95,48	212,79	3,1
03/08/2016	7,32	18,05	28,01	44,48	86	209,05	3,5
04/08/2016	7,48	18,29	29,56	47,32	99,23	214,76	2
05/08/2016	7,27	16,97	28,37	39,04	100	209,1	1,03
06/08/2016	7,55	17,73	28,19	57,6	100	217,57	1,71
07/08/2016	7,44	17,52	27,18	51,58	100	214,14	3,5
08/08/2016	7,43	18,81	27,61	48,04	94,98	213,16	3,49
09/08/2016	7,4	17,56	27,24	50,74	94,62	212,7	2,85
10/08/2016	7,41	17,08	28,25	48,38	100	213,21	1,32
11/08/2016	7,31	17,37	27,93	40,58	100	209,94	1,88
12/08/2016	7,12	16,66	24,13	40,79	83,86	203,87	4,48
13/08/2016	6,99	16,45	23,45	33,25	79,38	199,56	3,96
14/08/2016	7,14	15,02	26,11	39,61	94,34	205,27	2,27
15/08/2016	7,19	15,12	27,47	38,33	100	206,61	1,64
16/08/2016	7,15	14,5	28,22	37,15	98,49	205,59	1,29
17/08/2016	7,21	14,46	26,39	44,48	99,56	207,99	1,1
18/08/2016	7,37	17,88	26,83	46,49	100	212,26	0,92
19/08/2016	7,32	16,1	27,92	44,96	100	210,6	1,2
20/08/2016	7,39	17,32	29,24	43,79	100	212,13	1,71
21/08/2016	7,29	17,27	29	37,99	100	209,25	1,24
22/08/2016	7,43	16,84	29,87	47,57	96,62	213,15	2,44
23/08/2016	7,25	16,54	24,13	52,02	89,86	209,18	2,89
24/08/2016	7,32	16,13	27,27	46,03	100	210,66	2,28
25/08/2016	7,35	19,37	28,35	41,66	89,07	210,01	3,11
26/08/2016	7,36	19,2	27,63	44,14	92,26	211,29	1,9
27/08/2016	7,44	18,5	25,8	57,35	92,97	214,61	1,64
28/08/2016	7,31	15,9	25,69	49,8	100	210,94	0,97
29/08/2016	7,33	16,19	28,34	44,97	100	210,97	1,1
30/08/2016	7,29	16,44	28,84	40,57	100	209,55	1,15



ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m2) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



Rapporto di calcolo: evapotraspirazione

PERIODO ELABORAZIONE: 01 SETTEMBRE - 16 SETTEMBRE 2017

1. Impostazioni generali

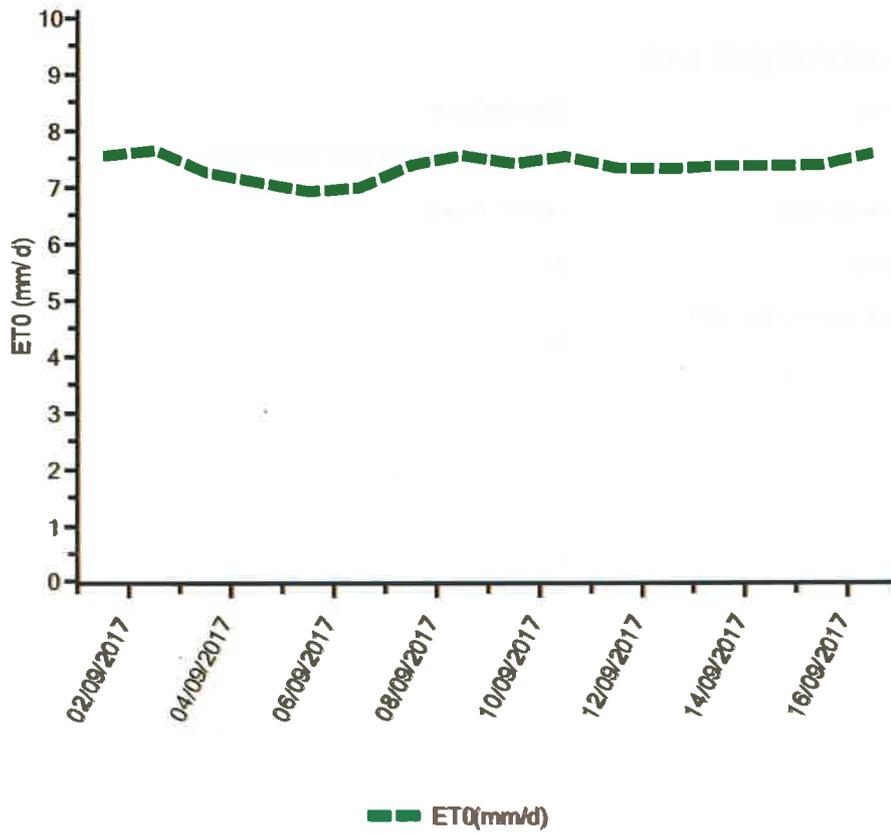
Il calcolo è stato eseguito con il programma LSI Evapotranspiration (BSZ420) che calcola l'indice di evapotraspirazione di riferimento secondo l'equazione FAO Penman-Monteith

Descrizione: ELABORAZIONE DATI

Tipo di elaborazione:	Giornaliera
Località:	UGENTO - LOCALITA' BURGESI
Latitudine (gradi decimali):	40°0" Nord
Altitudine s.l.m. (m):	4
Altezza del sensore sul livello del suolo (m):	4

2. Risultati

2.1 Grafico temporale



2.2 Tabella dei risultati

Data	ET0	Tmin	Tmax	RHmin	RHmax	Rn	u2
01/09/2017	7,53	17,65	25,62	64,81	100	217,84	1,45
02/09/2017	7,63	17,99	25,56	73,53	100	221,03	1,66
03/09/2017	7,25	17,9	25,1	39,14	100	208,6	2,37
04/09/2017	7,08	14,16	23,03	45,3	90,68	204,67	1,7
05/09/2017	6,92	13,61	25,15	31,26	87,59	198,97	1,48
06/09/2017	6,99	12,79	24,88	38,32	88,55	201,49	1,22
07/09/2017	7,37	15,62	23,8	62,65	100	213,84	2,03
08/09/2017	7,54	19,08	24,1	66,89	100	218,61	2,42
09/09/2017	7,4	17,02	23,2	63,13	100	214,74	2,4
10/09/2017	7,52	18,86	23,59	72,48	98,54	219,32	3,77
11/09/2017	7,32	16,55	22,08	64,54	100	213,95	4,01
12/09/2017	7,31	19,48	24,1	51,91	84,68	210,41	2,31
13/09/2017	7,35	17,11	24,97	51,79	100	212,32	1,44
14/09/2017	7,35	15,02	23,26	63,37	100	213,18	1,17
15/09/2017	7,37	14,75	23,33	65,13	100	213,57	1,09

ET0 (mm/d) = Evapotraspirazione calcolata secondo il metodo FAO Penman - Monteith

Tmin (°C) = Temperatura minima giornaliera o mensile

Tmax (°C) = Temperatura massima giornaliera o mensile

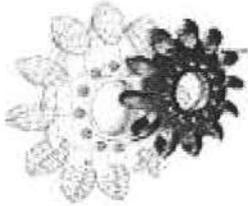
RHmin (%) = Umidità relativa minima giornaliera o mensile

RHmax (%) = Umidità relativa massima giornaliera o mensile

Rn (W/m²) = Radiazione netta giornaliera o mensile

u2 (m/s) = Velocità dell'aria media giornaliera o mensile

I valori si intendono giornalieri se il calcolo è stato fatto su base giornaliera;



STUDIO TECNICO DI
INGEGNERIA

Ing. Raffaele Zecca



Consulenze per l'Industria Meccanica e Aerospaziale

Progetti, Calcoli, Certificazioni Qualità, Sicurezza, Pratiche Omologative e Marcature CE

Porto Cesareo (LE), 23/01/2018

RELAZIONE DI CALCOLO PER SCALA MONTECO

N. 01-2018 - UGENTO

Committente: MONTECO S.r.l.
Via Campania, 30
73100 - LECCE

- Riferimenti:*
- *Disegni tecnici e messe in tavola 2D;*
 - *Schemi semplificativi del sistema, con vincoli e carichi;*
 - *Intese e accordi tecnici con il Committente e relativo ordine a procedere;*
 - *Normative e documenti tecnici mandatori condivisi col committente;*

Cod. protoc. doc.: **18Z03**
rev. doc.: **00**
data emissione: **23/01/2018**
n° copia controll.: **01**

Dott. Ing. Raffaele Zecca
Cell: 347 7671582

e-mail: raffaele.zecca@libero.it

Via Don Luigi Orione, 11 - P.to Cesareo 73010 (LE)
P.IVA 04011230754 – CF ZCCRFL74P29E506U



1. INDICE

1. INDICE.....	2
2. INTRODUZIONE.....	3
3. CALCOLI STRUTTURALI.....	5
4. CONCLUSIONI.....	15



2. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione tecnica è la verifica strutturale della scala in oggetto per l'accesso e l'ispezione di impianti, condotte e simili; in accordo con la UNI 10803, si assume che la scala sia destinata ad un uso privato secondario, come collegamento secondario con vani non abitabili (quindi solo come accesso per ispezioni tecniche o di manutenzione).

Per poter svolgere il presente calcolo sono state assunte delle ipotesi preliminari, condivise o indicate dal committente, che permettono di realizzare e quindi validare i calcoli impostati e, quindi, i risultati ottenuti, sia alla luce della normativa vigente sia della buona prassi progettuale.

Per quanto riguarda i singoli elementi, alla luce delle ipotesi di Eulero, essi possono essere considerati monodimensionali poiché per ognuno di essi il rapporto tra lunghezza e larghezza è elevato (>10), tale da poter considerare i carichi agenti distribuiti lungo l'asse di simmetria del pezzo.

I calcoli sono impostati in regime elastico lineare, considerando l'ipotesi degli stati limiti di esercizio, nonché l'applicazione di carichi in regime statico stazionario, quindi privi di alcuna variabilità nel tempo.

I calcoli svolti sono genericamente a favore di sicurezza, pur tuttavia si suggerisce al Committente di svolgere accurate e approfondite valutazioni anche in merito alla massima riduzione della dispersione del processo produttivo nonché alle corrispondenti tolleranze dimensionali e funzionali a cui il manufatto può essere soggetto. Al momento il sottoscritto ha assunto le geometrie, le condizioni di vincolo e di carico come ideali; ma ad ogni modo i coefficienti di sicurezza qui impostati cercano di contemplare tali voci in modo seppur forfettario.

Come riferimento normativo si assumono le seguenti norme:

- UNI 10803:1999, Scale prefabbricate - Terminologia e classificazione;
- UNI 10804-1999, Scale prefabbricate - Rampe di scale a giorno - Dimensioni e prestazioni meccaniche;
- UNI EN ISO 14122-3:2003, Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Scale, scale a castello e parapetti;
- D.M. 14 gennaio 2008, Norme tecniche per le costruzioni.

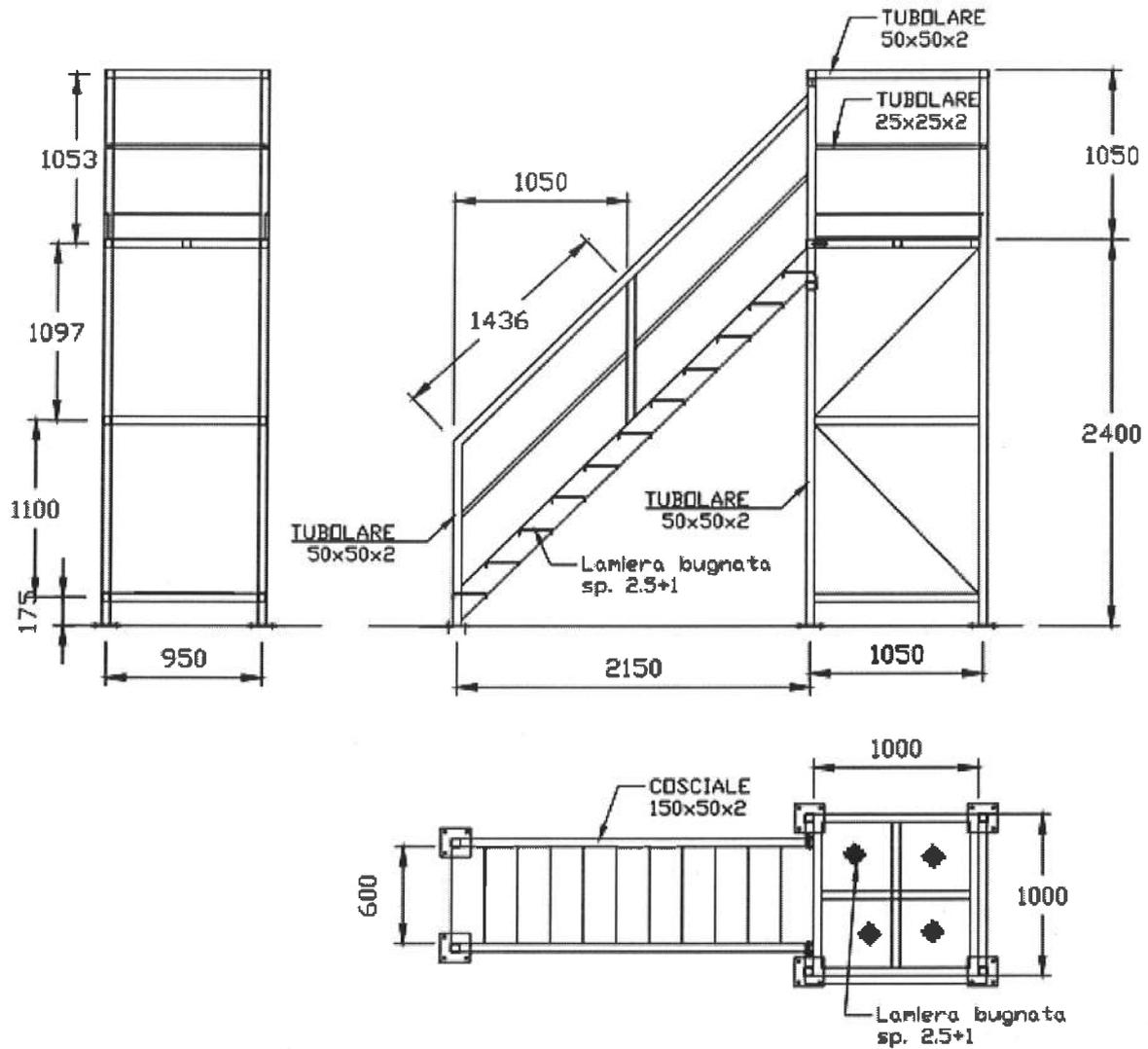


Figura 1 – Dimensioni della scala e principali elementi strutturali.



3. CALCOLI STRUTTURALI

Per i calcoli strutturali sono stati assunti i seguenti parametri:

- Materiale degli elementi strutturali: Acciaio S235 (Fe 360);
- Tensione di snervamento dell'acciaio S235: 235 MPa;
- Tensione di rottura dell'acciaio S235: 360 MPa;
- Coefficiente moltiplicativo dei carichi variabili: 1.5;
- Telaio portante (elementi verticali/orizzontali) in scatolare 50×50×2;
- Cosciali in scatolare 150×50×2;
- Controventi in angolare a lati uguali 25×2;
- Elementi secondari orizzontali/diagonali in scatolare 25×25×2;
- Gradini e pedana del ballatoio in lamiera di spessore 2.5+1 mm.

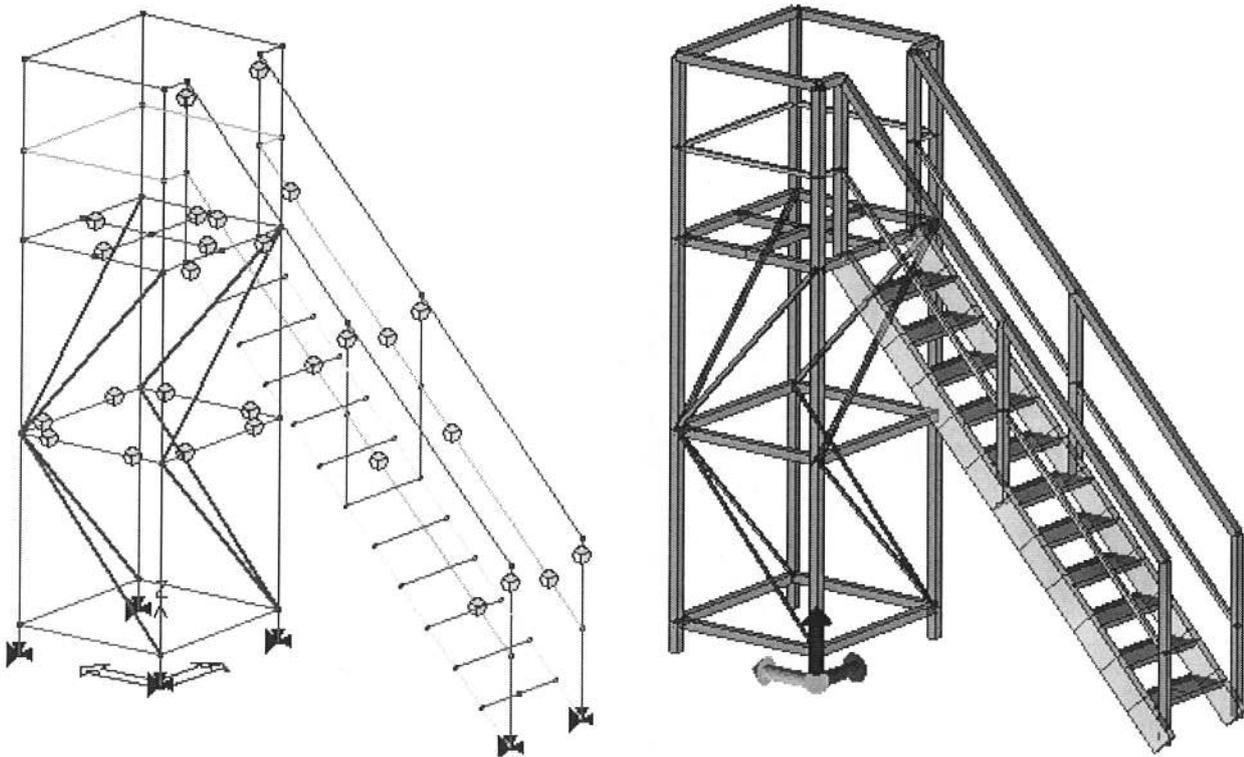


Figura 2 - Struttura modellata mediante software strutturale PRO_SAP.



Caso di carico N. 1:

- 100 kg concentrati sul gradino centrale;
- 200 kg/mq sulla piazzola;
- 30 kg/m lungo il corrimano.

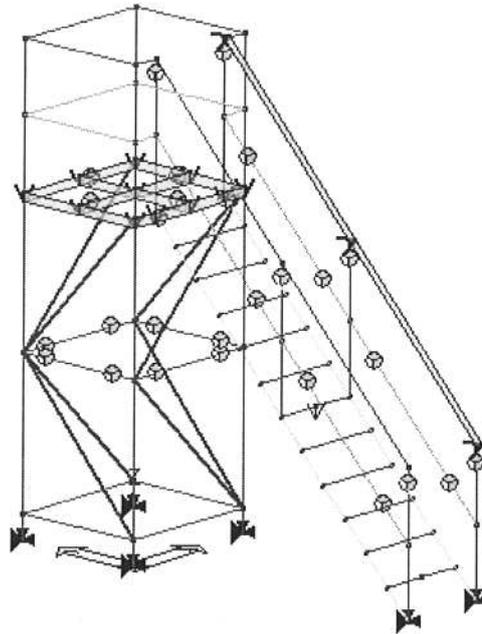


Figura 3 - Modellazione ed applicazione dei carichi variabili.

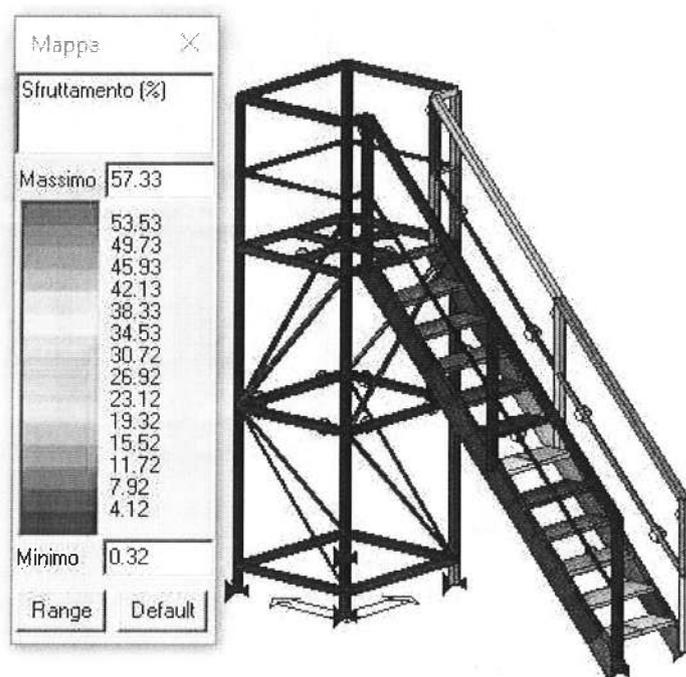


Figura 4 - Verifica dello sfruttamento percentuale della resistenza strutturale degli elementi.

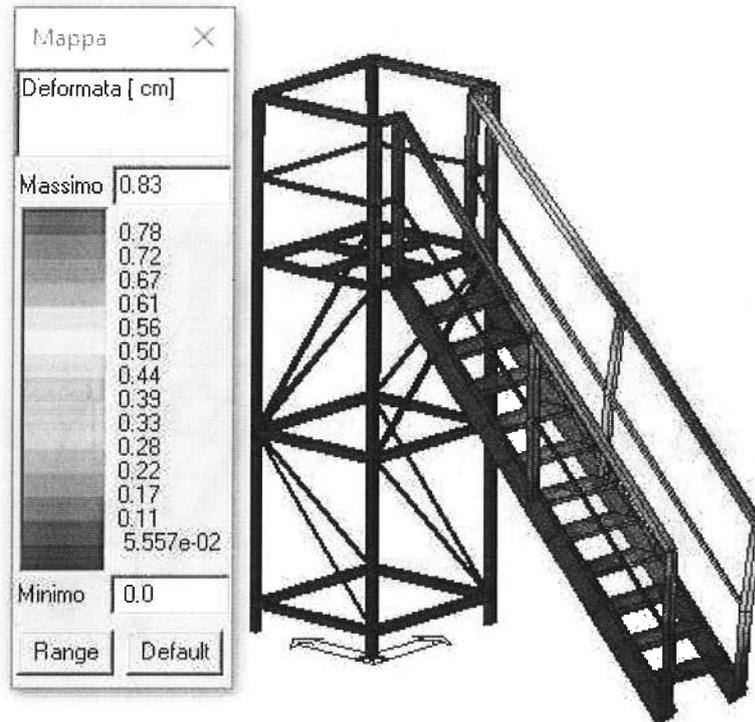


Figura 5 - Spostamenti massimi calcolati.

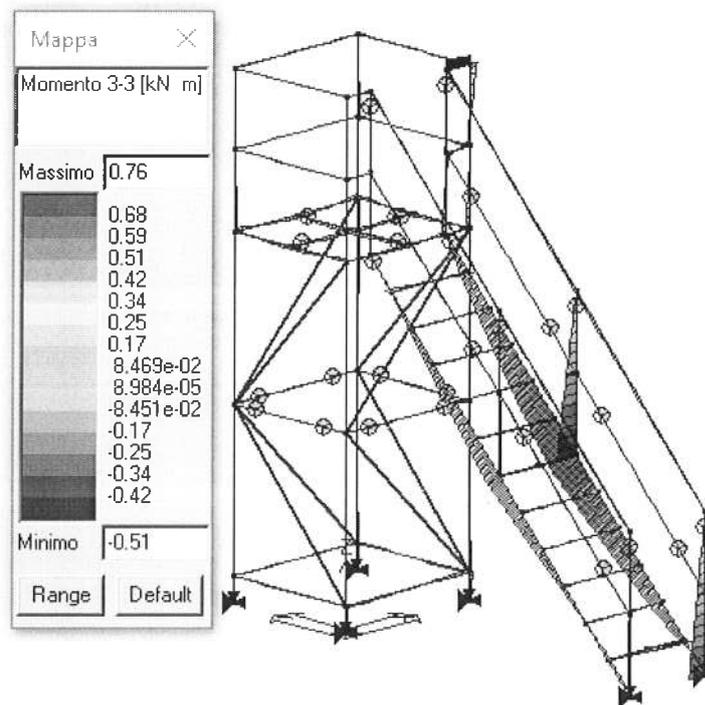


Figura 6 - Diagramma del momento flettente.

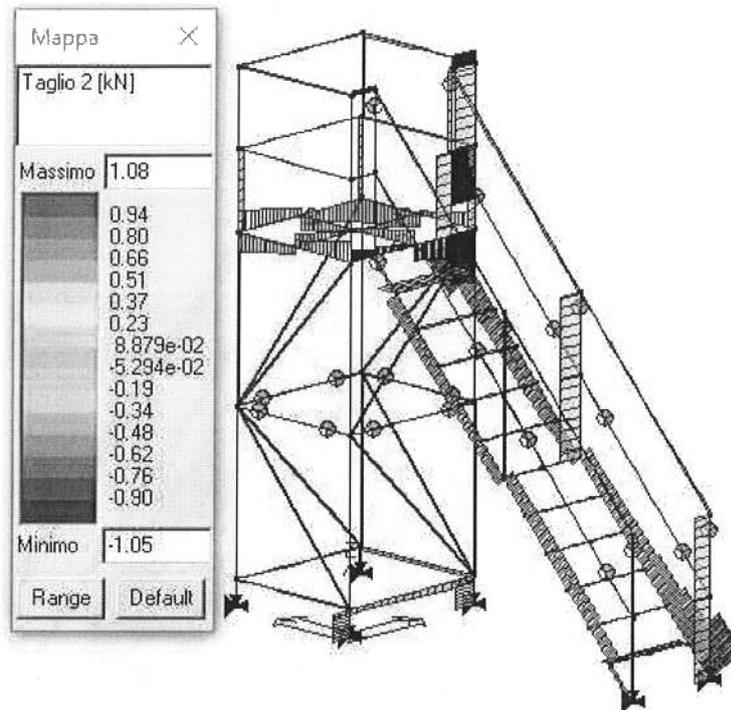


Figura 7 - Diagramma del taglio.



Caso di carico N. 2:

- 200 kg/mq come pressione agente sui gradini della scala e sulla piazzola (ossia 290 kg distribuiti lungo la scala e 200 kg sulla piazzola);
- 30 kg/m lungo il corrimano.

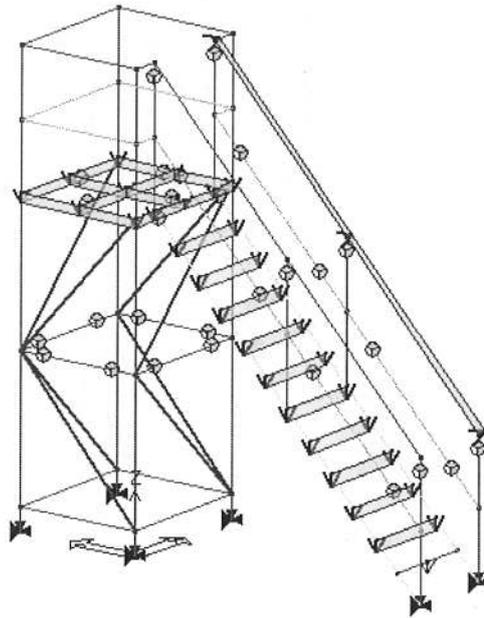


Figura 8 - Modellazione ed applicazione dei carichi.

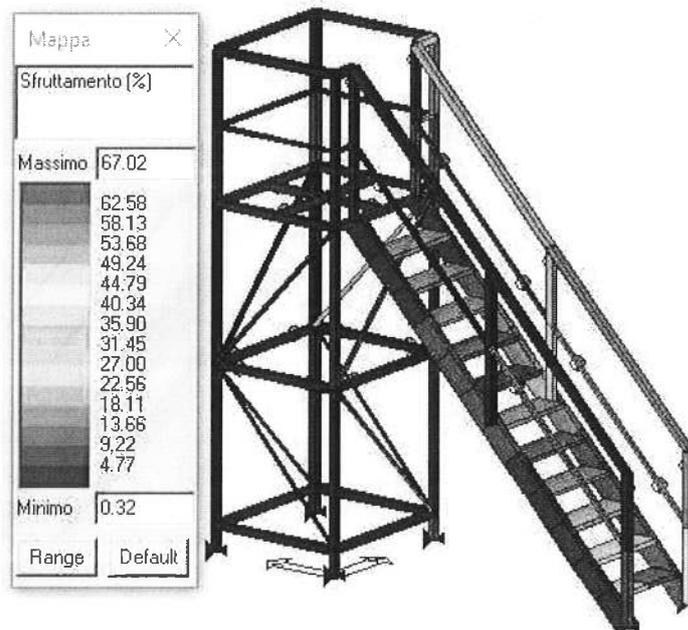


Figura 9 - Sfruttamento percentuale della resistenza degli elementi strutturali.

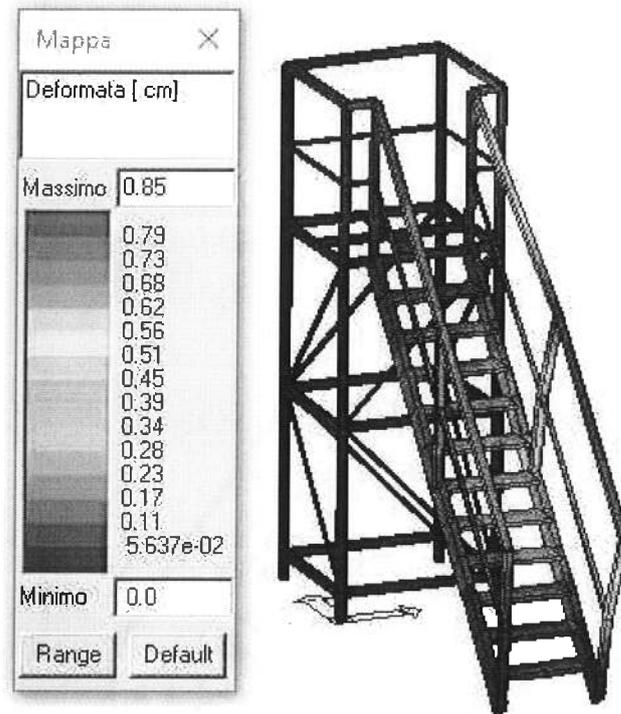
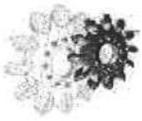


Figura 10 - Spostamenti massimi calcolati.

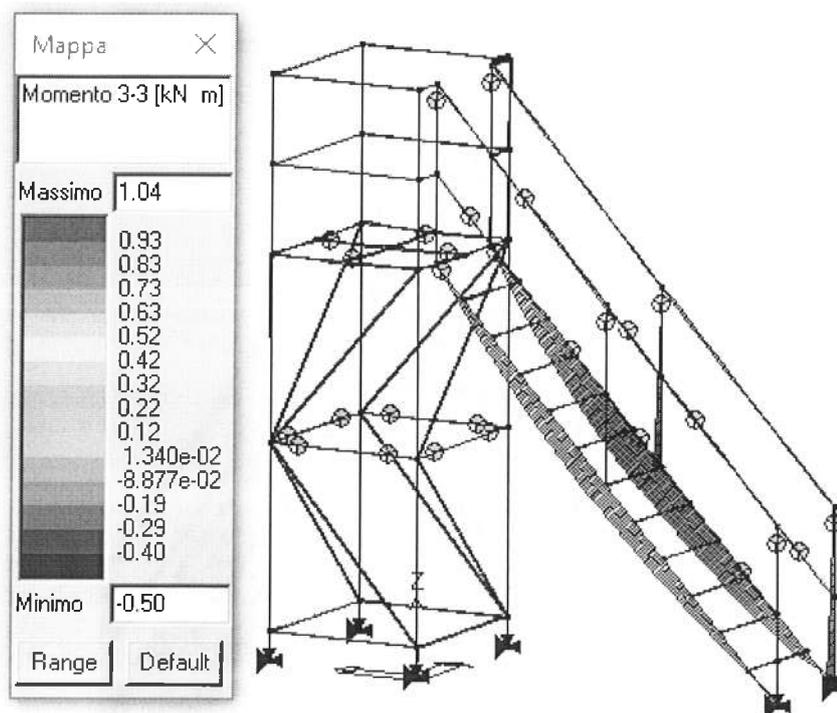


Figura 11 - Diagramma del momento flettente.

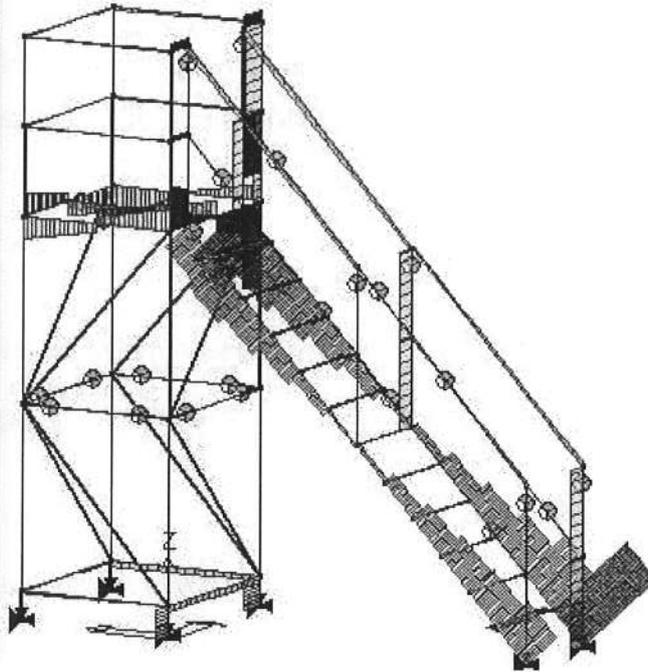
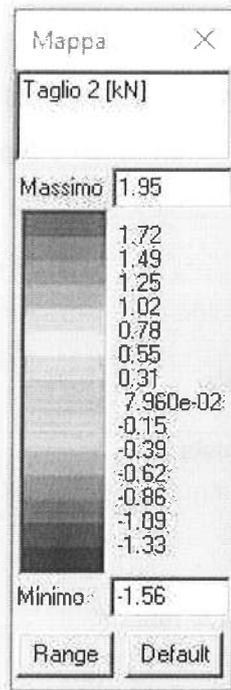
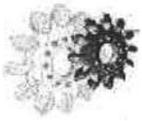


Figura 12 - Diagramma del taglio.



VERIFICA DEI COLLEGAMENTI BULLONATI

A titolo di verifica complessiva e semplificata dei collegamenti bullonati, si considerano le massime sollecitazioni taglianti calcolate applicate (a vantaggio di sicurezza) ad un unico bullone M8, classe 8.8, procedendo alla verifica come segue:

$\gamma_{Qi} := 1.5$ coefficiente parziale per le azioni variabili

$F_{t.Ed} := 2 \text{ kN} \cdot \gamma_{Qi} = 3 \text{ kN}$ valore di progetto dell'azione assiale

$F_{v.Ed} := 2 \text{ kN} \cdot \gamma_{Qi} = 3 \text{ kN}$ valore di progetto dell'azione tagliante

$d := 8 \text{ mm}$ diametro nominale $P := 1.25 \text{ mm}$ passo

$f_{yb} := 649 \text{ MPa}$ tensione di snervamento $f_{tb} := 800 \text{ MPa}$ tensione di rottura

$A_{res} = 36.6 \text{ mm}^2$ area della sezione resistente

$\gamma_{M2} := 1.25$ coefficiente di sicurezza per la verifica delle unioni

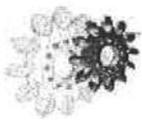
$F_{t.tid} := \frac{0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res}}{\gamma_{M2}} = 21.1 \text{ kN}$ resistenza di calcolo a trazione del bullone

$F_{v.tid} := \frac{0.6 \cdot f_{yb} \cdot A_{res}}{\gamma_{M2}} = 14.1 \text{ kN}$ resistenza di calcolo a taglio del bullone

Verifica complessiva ad azione combinata taglio-trazione

$$\frac{F_{v.Ed}}{R_{Taglio}} + \frac{F_{t.Ed}}{1.4 R_{Trazione}} = 0.315 < 1 \implies \text{VERIFICATO}$$

$$\frac{F_{t.Ed}}{R_{Trazione}} = 0.142 < 1 \implies \text{VERIFICATO}$$

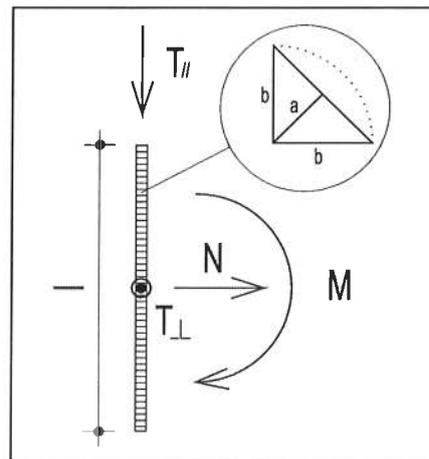


VERIFICA DEI COLLEGAMENTI SALDATI

Si procede ad una verifica complessiva e semplificata, applicando le massime sollecitazioni taglianti calcolate ad un unico tratto di saldatura a cordone d'angolo di lunghezza 30 mm e spessore 3 mm, procedendo alla verifica come segue:

Sollecitazioni	
N (N)	2000
$T_{//}$ (N)	2000
T_{\perp} (N)	2000
M (Nmm)	0

Dati saldatura	
Acciaio	S235
b (mm)	3
l (mm)	30
n° cordoni	1
γ_{M2}	1,25
a (mm)	2,12



f_{yk} (N/mm ²)	235
f_{tk} (N/mm ²)	360

Verifica con formula 4.2.76

$$F_{w,Ed}/F_{w,Rd} \leq 1 \text{ con } F_{w,Rd} = a \cdot f_{tk} / (\sqrt{3} \cdot \beta \cdot \gamma_{M2})$$

β_w	0,8
$f_{vw,d}$ (N/mm ²)	207,846
$F_{T//}$ (N/mm)	66,667
$F_{T_{\perp}}$ (N/mm)	66,667

$F_{T \text{ TOT}}$ (N/mm)	94,281
$F_{\perp N}$ (N/mm)	66,667
$F_{\perp M}$ (N/mm)	0,000
$F_{\perp \text{ TOT}}$ (N/mm)	66,667

$F_{w,Ed}$ (N/mm)	115,470
$F_{w,Rd}$ (N/mm)	440,908

S/R	OK
0,262	



Verifica con formula 4.2.78 e 4.2.79

$$\sqrt{(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + t_{//}^2)} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$$

$$|n_{\perp}| + |t_{\perp}| \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$$

β_1	0,85
β_2	1
$t_{//}$ (N/mm ²)	31,4270
t_{\perp} (N/mm ²)	31,4270

$n_{\perp N}$ (N/mm ²)	31,4270
$n_{\perp M}$ (N/mm ²)	0,0000
n_{\perp} (N/mm ²)	31,4270

$\sqrt{(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + t_{//}^2)}$	54,4331
$\beta_1 \cdot f_{yk}$	199,7500

S/R	OK
0,27	

$ n_{\perp} + t_{\perp} $	62,8539
$\beta_2 \cdot f_{yk}$	235,0000

S/R	OK
0,27	



4. CONCLUSIONI

Con la presente relazione progettuale e di verifica si sono voluti illustrare i principali aspetti di calcolo statico per la struttura in oggetto, riscontrando esiti positivi circa la loro verifica strutturale, attestata da Tecnico Abilitato ai sensi e nei campi di applicazione e limitazioni sopra illustrati.

Pur nelle limitazioni del caso, la presente relazione, certificata e vidimata sotto la responsabilità del sottoscritto Ing. Zecca Raffaele iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce con numero 2307 è stata depositata presso il Committente ed ha evidenziato l'idoneità della struttura in acciaio, di cui al disegno allegato, a sostenere i carichi indicati.

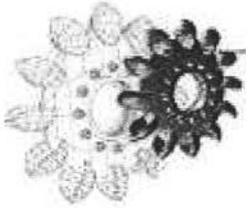
Si specifica ovviamente che si tratta di calcoli realizzati sulla base di dati e di ipotesi teoriche, cioè privi di collaudi e riscontri sperimentali che si lasciano al committente in fase di completamento e collaudo finale della struttura. Inoltre, la presenza nella struttura di numerose saldature e collegamenti bullonati non consente di tenere conto delle modalità (e quindi della qualità) e della precisione di montaggio ed installazione della struttura completa, non di competenza dello scrivente, per la quale si dà per assodata la corretta e idonea posa in opera.

A fronte di quanto precedentemente affermato, si declina ogni responsabilità per un eventuale non corretto controllo e fissaggio della struttura.

L'esecutore

Ing. Raffaele Zecca





STUDIO TECNICO DI
INGEGNERIA

Ing. Raffaele Zecca



Consulenze per l'Industria Meccanica e Aerospaziale

Progetti, Calcoli, Certificazioni Qualità, Sicurezza, Pratiche Omologative e Marcature CE

Porto Cesareo (LE), 23/01/2018

RELAZIONE DI CALCOLO PER SCALA MONTECO
N. 02-2018 - UGENTO

Committente: MONTECO S.r.l.
Via Campania, 30
73100 - LECCE

Riferimenti:

- *Disegni tecnici e messe in tavola 2D;*
- *Schemi semplificativi del sistema, con vincoli e carichi;*
- *Intese e accordi tecnici con il Committente e relativo ordine a procedere;*
- *Normative e documenti tecnici mandatori condivisi col committente;*

Cod. protoc. doc.: **18Z04**
rev. doc.: **00**
data emissione: **23/01/2018**
n° copia controll.: **01**

Dott. Ing. Raffaele Zecca
Cell: 347 7671582

e-mail: raffaele.zecca@libero.it

Via Don Luigi Orione, 11 - P.to Cesareo 73010 (LE)
P.IVA 04011230754 – CF ZCCRFL74P29E506U



1. INDICE

1.	INDICE.....	2
2.	INTRODUZIONE.....	3
3.	CALCOLI STRUTTURALI.....	5
4.	CONCLUSIONI.....	15



2. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione tecnica è la verifica strutturale della scala in oggetto per l'accesso e l'ispezione di impianti, condotte e simili; in accordo con la UNI 10803, si assume che la scala sia destinata ad un uso privato secondario, come collegamento secondario con vani non abitabili (quindi solo come accesso per ispezioni tecniche o di manutenzione).

Per poter svolgere il presente calcolo sono state assunte delle ipotesi preliminari, condivise o indicate dal committente, che permettono di realizzare e quindi validare i calcoli impostati e, quindi, i risultati ottenuti, sia alla luce della normativa vigente sia della buona prassi progettuale.

Per quanto riguarda i singoli elementi, alla luce delle ipotesi di Eulero, essi possono essere considerati monodimensionali poiché per ognuno di essi il rapporto tra lunghezza e larghezza è elevato (>10), tale da poter considerare i carichi agenti distribuiti lungo l'asse di simmetria del pezzo.

I calcoli sono impostati in regime elastico lineare, considerando l'ipotesi degli stati limiti di esercizio, nonché l'applicazione di carichi in regime statico stazionario, quindi privi di alcuna variabilità nel tempo.

I calcoli svolti sono genericamente a favore di sicurezza, pur tuttavia si suggerisce al Committente di svolgere accurate e approfondite valutazioni anche in merito alla massima riduzione della dispersione del processo produttivo nonché alle corrispondenti tolleranze dimensionali e funzionali a cui il manufatto può essere soggetto. Al momento il sottoscritto ha assunto le geometrie, le condizioni di vincolo e di carico come ideali; ma ad ogni modo i coefficienti di sicurezza qui impostati cercano di contemplare tali voci in modo seppur forfettario.

Come riferimento normativo si assumono le seguenti norme:

- UNI 10803:1999, Scale prefabbricate - Terminologia e classificazione;
- UNI 10804-1999, Scale prefabbricate - Rampe di scale a giorno - Dimensioni e prestazioni meccaniche;
- UNI EN ISO 14122-3:2003, Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Scale, scale a castello e parapetti;
- D.M. 14 gennaio 2008, Norme tecniche per le costruzioni.

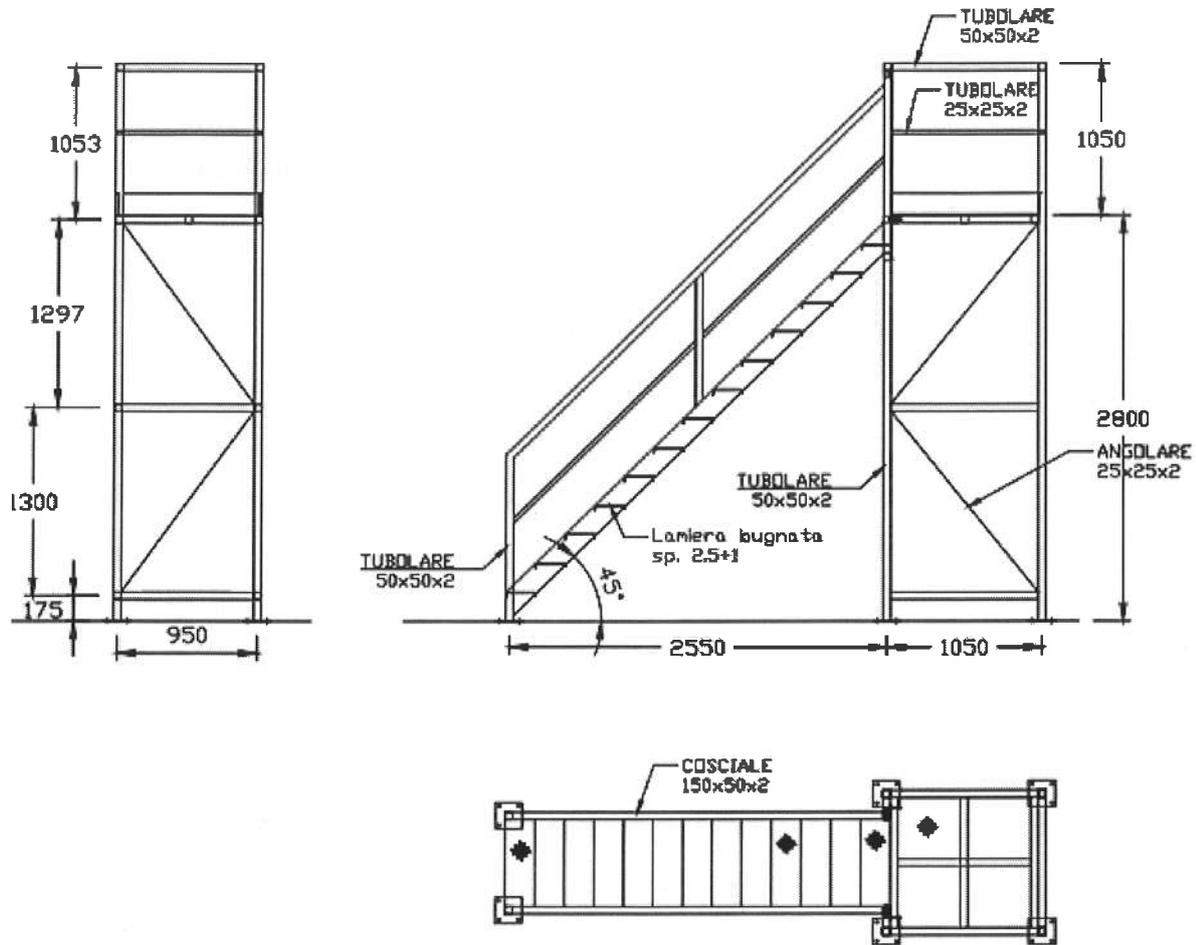


Figura 1 – Dimensioni della scala e principali elementi strutturali.



3. CALCOLI STRUTTURALI

Per i calcoli strutturali sono stati assunti i seguenti parametri:

- Materiale degli elementi strutturali: Acciaio S235 (Fe 360);
- Tensione di snervamento dell'acciaio S235: 235 MPa;
- Tensione di rottura dell'acciaio S235: 360 MPa;
- Coefficiente moltiplicativo dei carichi variabili: 1.5;
- Telaio portante (elementi verticali/orizzontali) in scatolare 50×50×2;
- Cosciali in scatolare 150×50×2;
- Controventi in angolare a lati uguali 25×2;
- Elementi secondari orizzontali/diagonali in scatolare 25×25×2;
- Gradini e pedana del ballatoio in lamiera di spessore 2.5+1 mm.

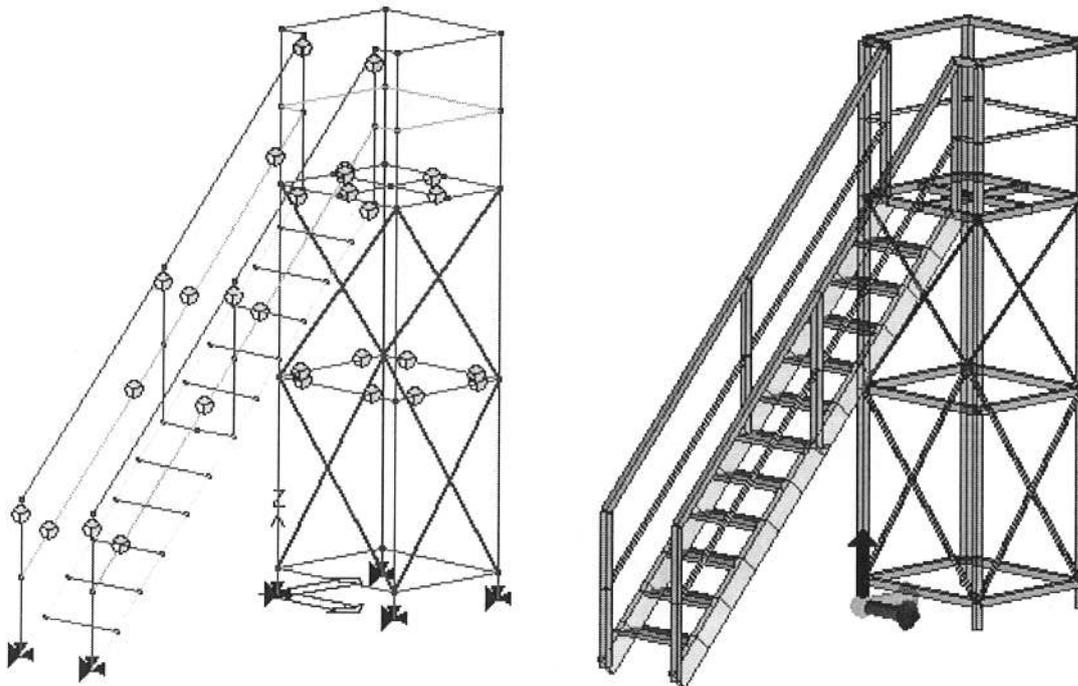


Figura 2 - Struttura modellata mediante software strutturale PRO_SAP.



Caso di carico N. 1:

- 100 kg concentrati sul gradino centrale;
- 200 kg/mq sulla piazzola;
- 30 kg/m lungo il corrimano.

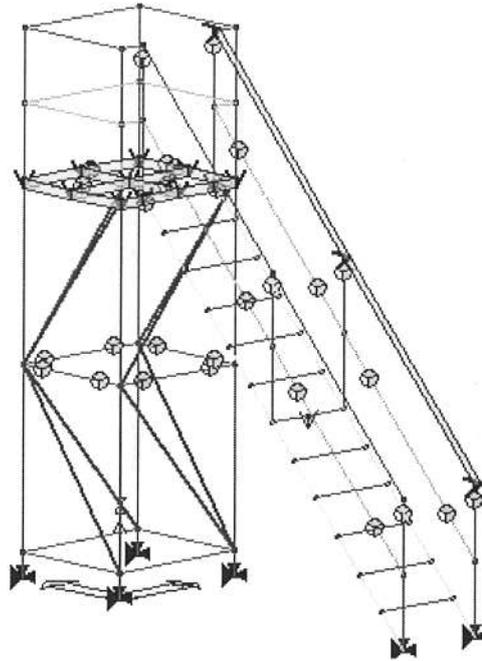


Figura 3 - Modellazione ed applicazione dei carichi variabili.

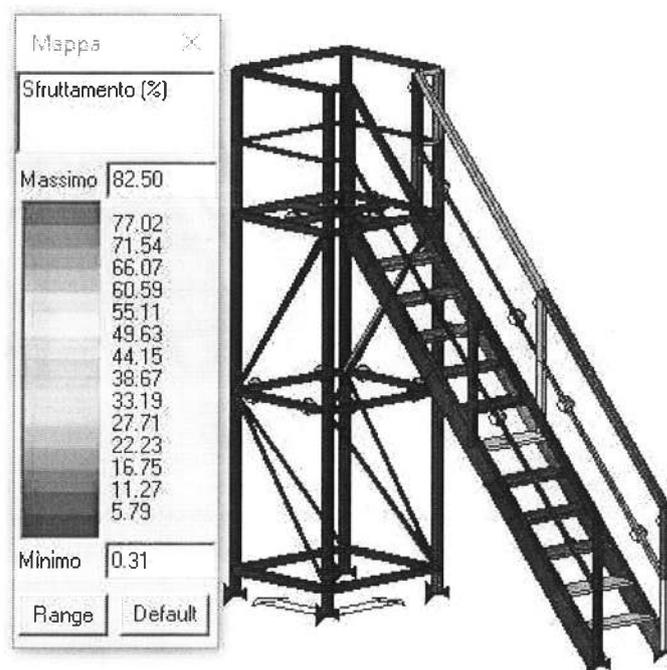


Figura 4 – Verifica dello sfruttamento percentuale della resistenza strutturale degli elementi.

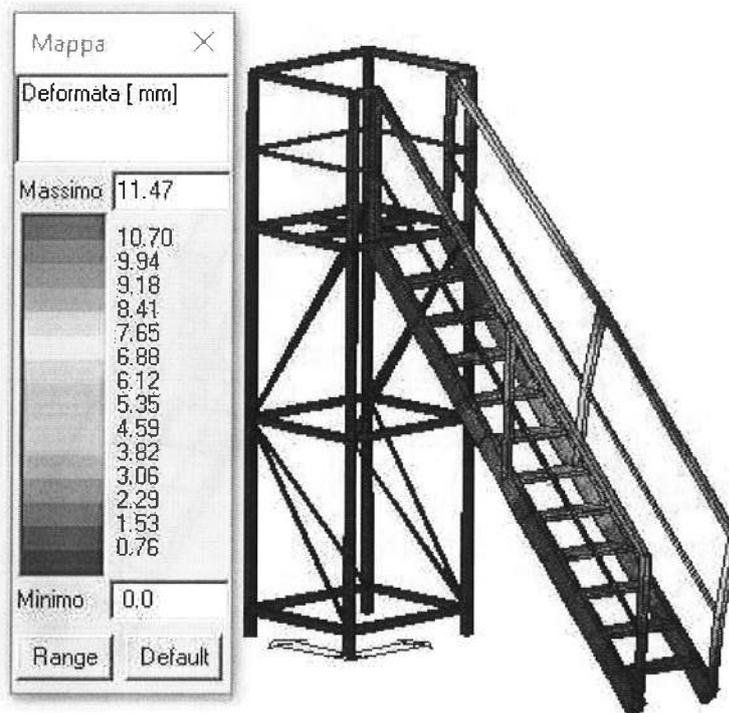


Figura 5 - Spostamenti massimi calcolati (con scala delle deformazioni amplificata).

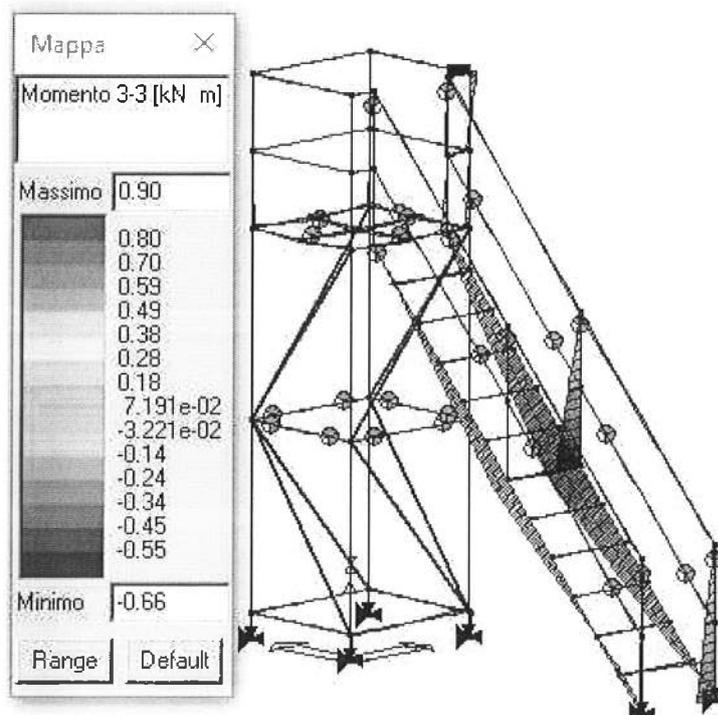


Figura 6 - Diagramma del momento flettente.

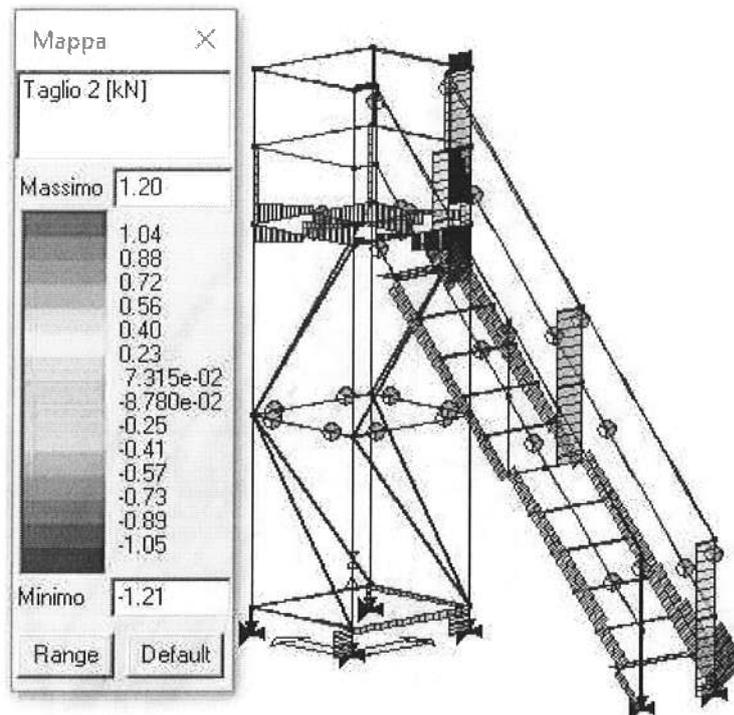
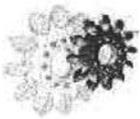


Figura 7 - Diagramma del taglio.



Caso di carico N. 2:

- 200 kg/mq come pressione agente sui gradini della scala e sulla piazzola (ossia 290 kg distribuiti lungo la scala e 200 kg sulla piazzola);
- 30 kg/m lungo il corrimano.

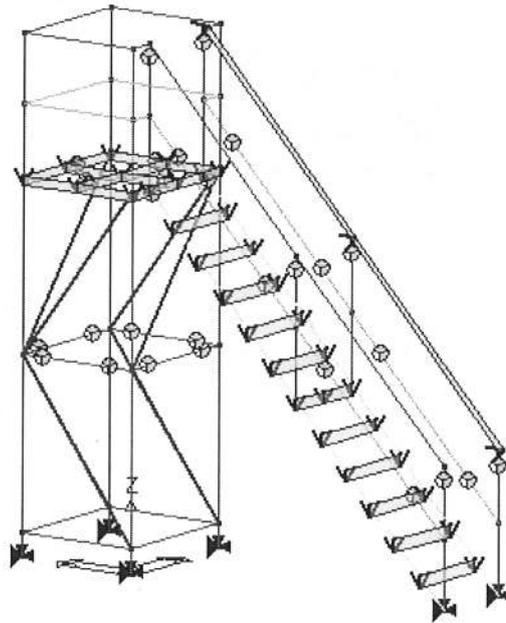


Figura 8 - Modellazione ed applicazione dei carichi.

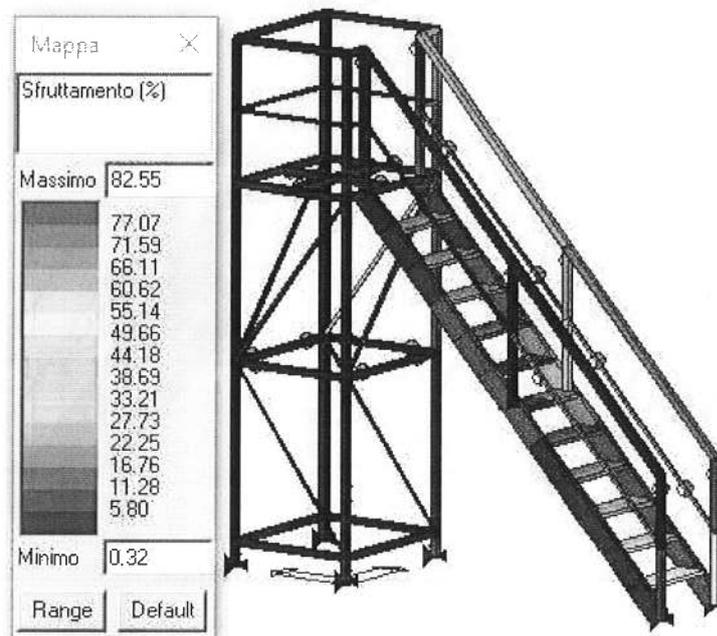


Figura 9 - Sfruttamento percentuale della resistenza degli elementi strutturali.

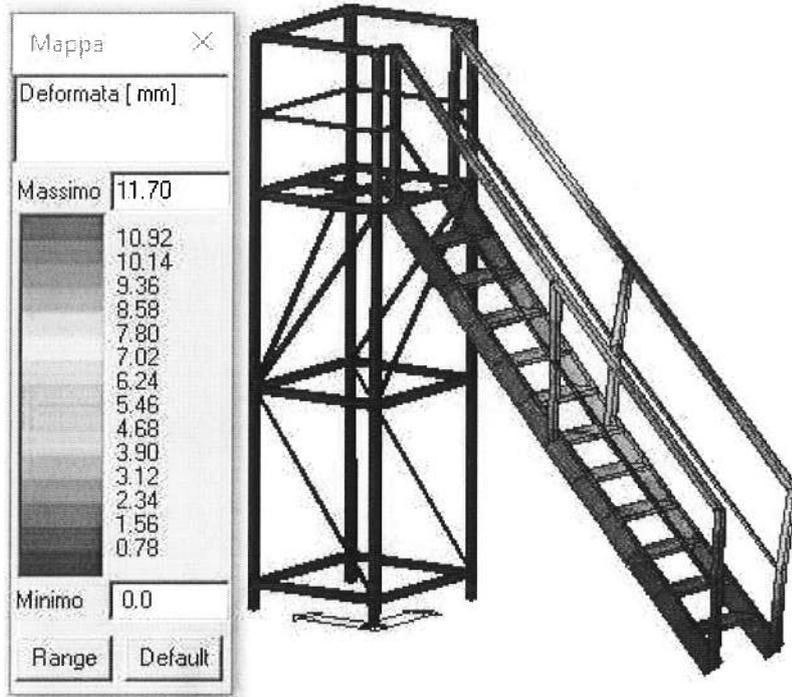


Figura 10 - Spostamenti massimi calcolati (in scala amplificata).

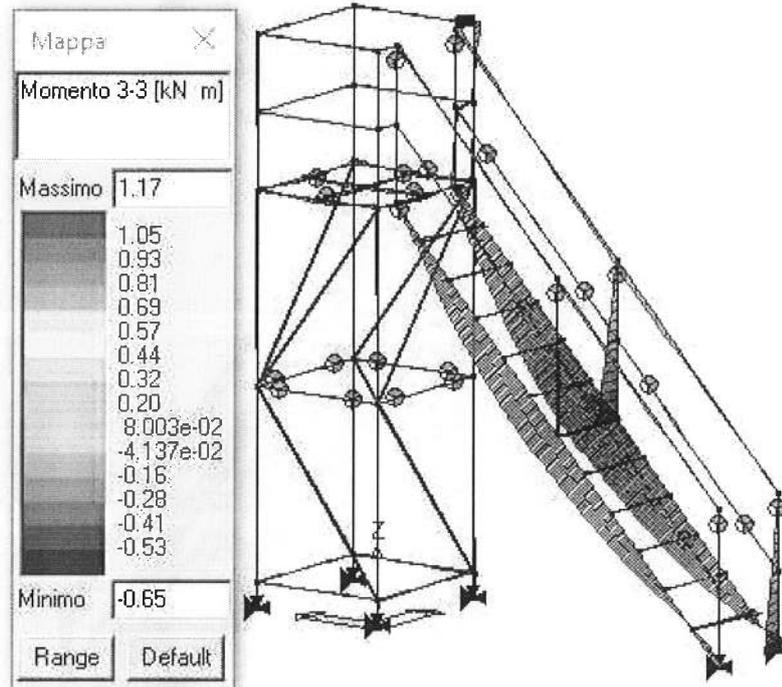


Figura 11 - Diagramma del momento flettente.

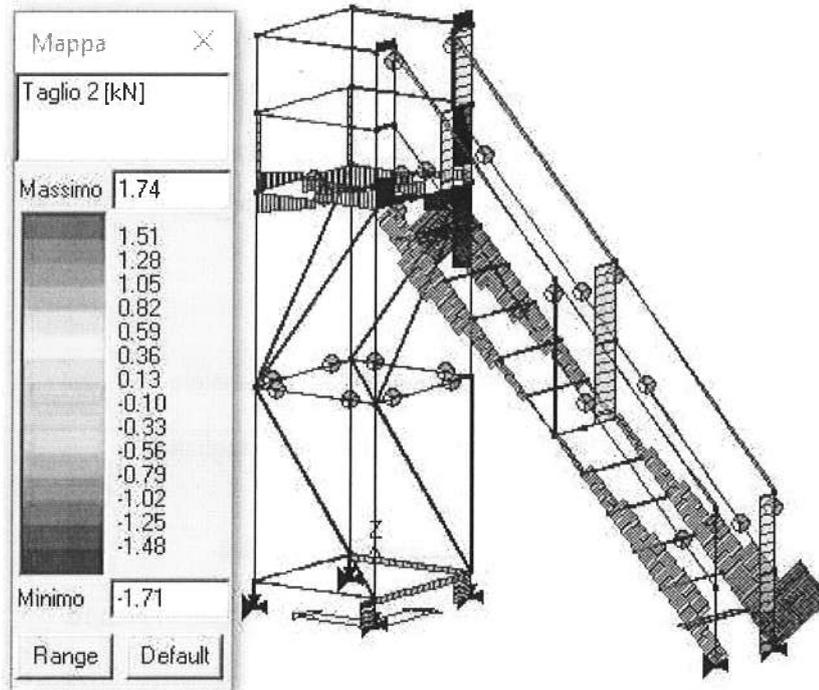
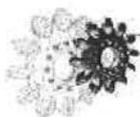


Figura 12 - Diagramma del taglio.



VERIFICA DEI COLLEGAMENTI BULLONATI

A titolo di verifica complessiva e semplificata dei collegamenti bullonati, si considerano le massime sollecitazioni taglianti calcolate applicate (a vantaggio di sicurezza ed approssimate per eccesso) ad un unico bullone M8, classe 8.8, procedendo alla verifica come segue:

$\gamma_{Qi} = 1.5$ coefficiente parziale per le azioni variabili

$F_{L,Ed} = 2 \text{ kN} \cdot \gamma_{Qi} = 3 \text{ kN}$ valore di progetto dell'azione assiale

$F_{v,Ed} = 2 \text{ kN} \cdot \gamma_{Qi} = 3 \text{ kN}$ valore di progetto dell'azione tagliante

$d = 8 \text{ mm}$ diametro nominale $P = 1.25 \text{ mm}$ passo

$f_{yb} = 649 \text{ MPa}$ tensione di snervamento $f_{tb} = 800 \text{ MPa}$ tensione di rottura

$A_{res} = 36.6 \text{ mm}^2$ area della sezione resistente

$\gamma_{M2} = 1.25$ coefficiente di sicurezza per la verifica delle unioni

$F_{L,Rd} = \frac{0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res}}{\gamma_{M2}} = 21.1 \text{ kN}$ resistenza di calcolo a trazione del bullone

$F_{v,Rd} = \frac{0.6 \cdot f_{yb} \cdot A_{res}}{\gamma_{M2}} = 14.1 \text{ kN}$ resistenza di calcolo a taglio del bullone

Verifica complessiva ad azione combinata taglio-trazione

$$\frac{F_{v,Ed}}{R_{Taglio}} + \frac{F_{L,Ed}}{1.4 R_{Trazione}} = 0.315 < 1 \Rightarrow \text{VERIFICATO}$$

$$\frac{F_{L,Ed}}{R_{Trazione}} = 0.142 < 1 \Rightarrow \text{VERIFICATO}$$

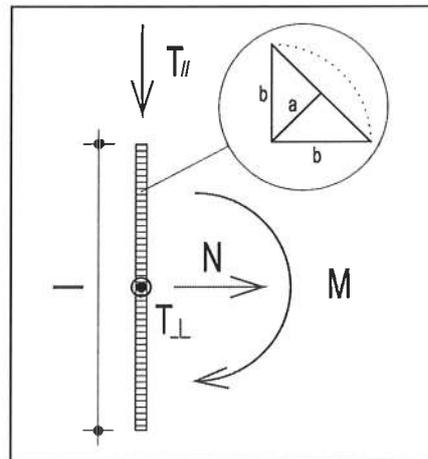


VERIFICA DEI COLLEGAMENTI SALDATI

Si procede ad una verifica complessiva e semplificata, applicando le massime sollecitazioni taglianti calcolate (ed approssimate per eccesso) ad un unico tratto di saldatura a cordone d'angolo di lunghezza 30 mm e spessore 3 mm, procedendo alla verifica come segue:

Sollecitazioni	
N (N)	2000
$T_{//}$ (N)	2000
T_{\perp} (N)	2000
M (Nmm)	0

Dati saldatura	
Acciaio	S235
b (mm)	3
l (mm)	30
n° cordoni	1
γ_{M2}	1,25
a (mm)	2,12



f_{yk} (N/mm ²)	235
f_{tk} (N/mm ²)	360

Verifica con formula 4.2.76

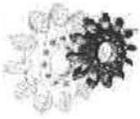
$$F_{w,Ed}/F_{w,Rd} \leq 1 \text{ con } F_{w,Rd} = a \cdot f_{tk} / (\sqrt{3} \cdot \beta \cdot \gamma_{M2})$$

β_w	0,8
$f_{vw,d}$ (N/mm ²)	207,846
$F_{T//}$ (N/mm)	66,667
$F_{T_{\perp}}$ (N/mm)	66,667

$F_{T_{TOT}}$ (N/mm)	94,281
F_{\perp_N} (N/mm)	66,667
F_{\perp_M} (N/mm)	0,000
$F_{\perp_{TOT}}$ (N/mm)	66,667

$F_{w,Ed}$ (N/mm)	115,470
$F_{w,Rd}$ (N/mm)	440,908

S/R	OK
0,262	



Verifica con formula 4.2.78 e 4.2.79

$$\sqrt{(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + t_{//}^2)} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$$

$$|n_{\perp}| + |t_{\perp}| \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$$

β_1	0,85
β_2	1
$t_{//}$ (N/mm ²)	31,4270
t_{\perp} (N/mm ²)	31,4270

$n_{\perp N}$ (N/mm ²)	31,4270
$n_{\perp M}$ (N/mm ²)	0,0000
n_{\perp} (N/mm ²)	31,4270

$\sqrt{(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + t_{//}^2)}$	54,4331
$\beta_1 \cdot f_{yk}$	199,7500

S/R	OK
0,27	

$ n_{\perp} + t_{\perp} $	62,8539
$\beta_2 \cdot f_{yk}$	235,0000

S/R	OK
0,27	



4. CONCLUSIONI

Con la presente relazione progettuale e di verifica si sono voluti illustrare i principali aspetti di calcolo statico per la struttura in oggetto, riscontrando esiti positivi circa la loro verifica strutturale, attestata da Tecnico Abilitato ai sensi e nei campi di applicazione e limitazioni sopra illustrati.

Pur nelle limitazioni del caso, la presente relazione, certificata e vidimata sotto la responsabilità del sottoscritto Ing. Zecca Raffaele iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce con numero 2307 è stata depositata presso il Committente ed ha evidenziato l'idoneità della struttura in acciaio, di cui al disegno allegato, a sostenere i carichi indicati.

Si specifica ovviamente che si tratta di calcoli realizzati sulla base di dati e di ipotesi teoriche, cioè privi di collaudi e riscontri sperimentali che si lasciano al committente in fase di completamento e collaudo finale della struttura. Inoltre, la presenza nella struttura di numerose saldature e collegamenti bullonati non consente di tenere conto delle modalità (e quindi della qualità) e della precisione di montaggio ed installazione della struttura completa, non di competenza dello scrivente, per la quale si dà per assodata la corretta e idonea posa in opera.

A fronte di quanto precedentemente affermato, si declina ogni responsabilità per un eventuale non corretto controllo e fissaggio della struttura.

L'executore

Ing. Raffaele Zecca



