

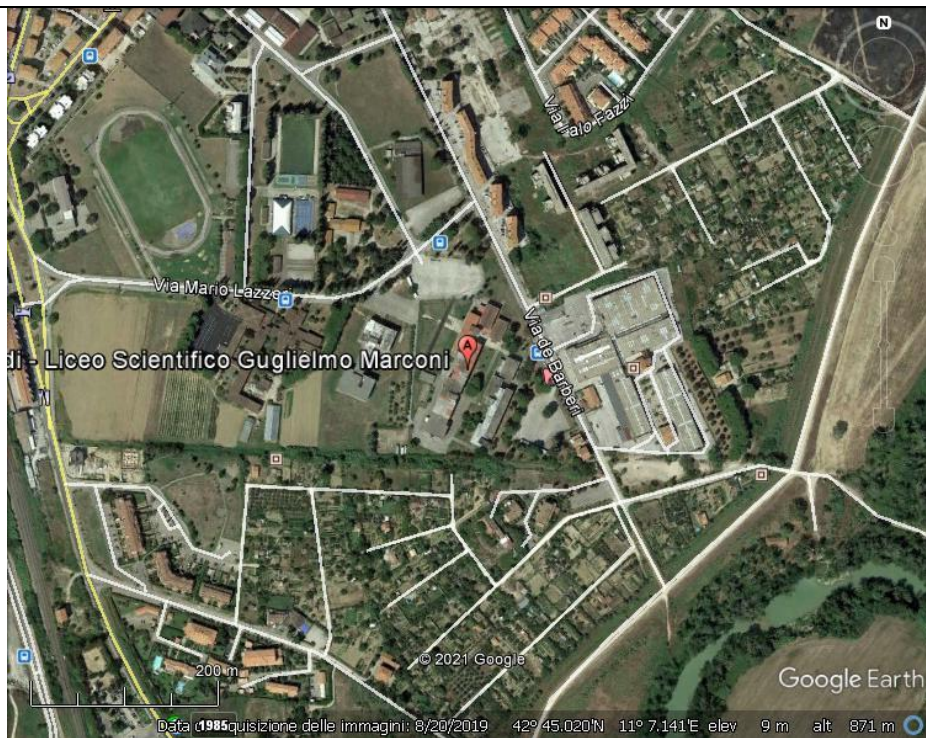
Stazione meteo del Liceo - Proposte per attività interdisciplinare .

Il giorno Agosto 2015, prima volta per una scuola di Grosseto, fu installata presso la sede del Polo Liceale Aldi una stazione meteo professionale Davis Vantage Pro 2. L'unità sensoristica esterna (denominata ISS) fu collocata sul tetto del Liceo Scientifico.

Dalla data d'installazione la nostra strumentazione registra ora per ora una serie di dati fisici che ci ha permesso di avere un archivio dati già molto sostanzioso e di sicuro interesse per varie finalità didattiche. Della nostra attività è stata inviata di recente anche un rapporto al Centro Funzionale della Regione Toscana (CFR), con il quale potremmo eventualmente iniziare una collaborazione. Questo potrebbe avere una ricaduta per i nostri studenti su vari aspetti relativi non solo alla meteorologia, al rischio idraulico, ma in generale al controllo e al giusto utilizzo del territorio. Al momento della prima installazione avevo scelto una postazione non proprio in linea magari con le indicazioni per le stazioni ufficiali, ma che offrisse garanzie riguardo a possibili manomissioni da parte di terzi o da atti vandalici. L'unità esterna è fornita di dissuasori per volatili, ma è capitato che ragni ed insetti abbiano ostacolato il pluviometro o l'anemometro, eventi che rendono necessaria una attività di controllo e manutenzione continuativa. Fortunatamente la possibilità di controllare i dati raccolti dalla centralina su qualsiasi smartphone consente di rilevare in modo tempestivo anomalie di funzionamento dei vari sensori.

A tal proposito ricordo che la nostra stazione pubblica in rete i dati rilevati nelle ultime 24 ore nonché valori cumulati mensili ed annuali che sono disponibili da parte di chiunque, scaricando sul proprio smartphone dall'App Store l'applicativo gratuito Davis Weatherlink e seguendo le semplici istruzioni per la registrazione.

	<p>ACCOUNT</p> <p>Messages ></p> <p>Lingua italiano ></p> <p>Unità ></p> <p>DISPOSITIVI Inserisci</p> <p>VARIE</p> <p>Documenti legali ></p> <p>Server Status ></p> <p>Disconnettersi ></p> <p>Versione: WeatherLink 2.1.200 (464)</p>
<p>Icona dell'App Weatherlink</p>	<p>Settaggio (soprattutto le unità di misura vanno scelte quelle metriche decimali del Sistema Internazionale, altrimenti di default il programma usa unità di misura anglosassoni)</p>



Localizzazione della stazione Davis Vantage Pro 2 presso il Polo Liceale P.Aldi di Grosseto
Coordinate 42°45.033' N 11°7.137' E



Foto a grande campo fatta al momento della installazione della sensoristica esterna (ISS)



Uno degli interventi di manutenzione e pulizia dell'unità esterna (ISS) con termo igrometro, barometro, (protetti da schermo passivo Davis) anemometro, pluviometro che comunica con la consolle interna via radio

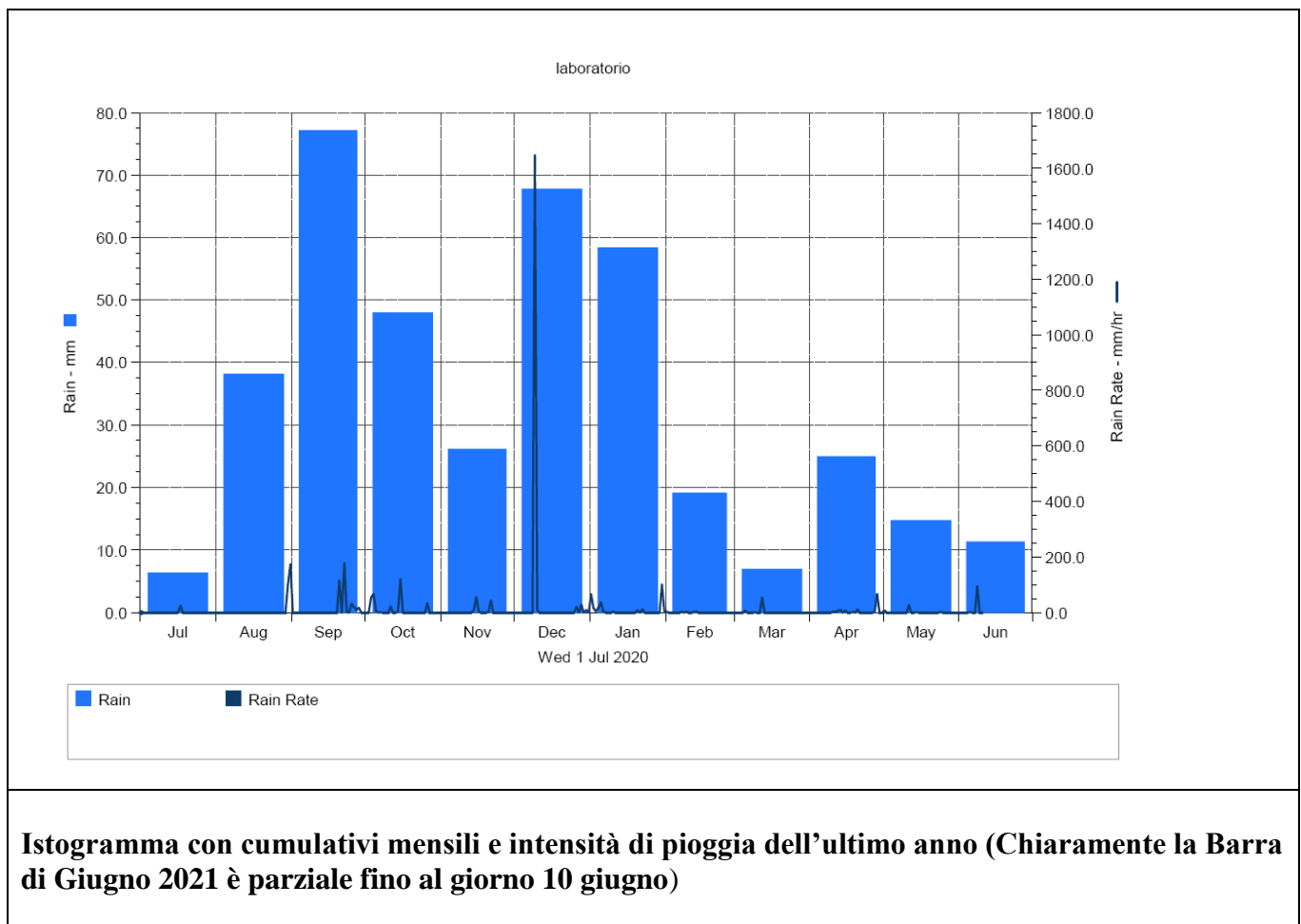


Pulizia interna del pluviometro dell'unità esterna (ISS)

I dati registrati contengono pressione barometrica, umidità e temperatura esterne ed interne alla velocità e direzione del vento, quantità di pioggia, misurati ad intervalli di 0.2 secondi. Questi sono i parametri direttamente misurati, mentre tutta una serie di altri parametri utili a definire le condizioni di confort, insieme con altri parametri utilizzati in agricoltura sono delle funzioni dei precedenti dati misurati direttamente (esempio la temperatura di condensazione o la temperatura percepita che è funzione della temperatura reale, dell'umidità relativa e della velocità del vento) .

Le ricadute in campo didattico potrebbero essere molteplici: in particolare per le discipline scientifiche riguardo alla possibilità di analisi informatica nella ricerca ad esempio di eventuali periodismi, per la matematica e la fisica la statistica degli estremi e degli eventi con determinato periodo di ritorno (in queste procedure si dovrebbero utilizzare archivi dati relativi a periodi di osservazione decisamente più lunghi, ma la procedura di calcolo poi non cambia, quindi almeno dal punto di vista didattico, la valenza del lavoro è la stessa). Altre attività didattiche potrebbero riguardare il campo delle energie alternative (ad esempio valutazione delle caratteristiche del vento ai fini di realizzazione di eventuali pale eoliche) o a valutazioni della spinta del vento sulle superfici oltre a tutto ciò che può riguardare valutazioni relative a parametri ambientali per la sussistenza di determinati ecosistemi o condizioni per la vita di alcune specie vegetali ecc.

Putroppo anche per quest'anno a causa di un afflusso idrico primaverile quasi assente, si profila una stagione molto sfavorevole, anche ai fini del rischio di incendi delle zone boschive e delle aree incolte, una condizione abbastanza simile a quella del 2017. In quel caso nell'articolo relativo pubblicato nel giugno 2017 nel sito della scuola, fu pronosticata con largo anticipo una criticità pesante, che poi si rivelò molto drammatica a causa di una innumerevole serie di incendi accaduti nei mesi di luglio ed agosto. Per fortuna la situazione di criticità di quest'anno non riguarda in modo uniforme tutta la Toscana Meridionale: il forte deficit di afflusso idrico è stato molto pronunciato per la piana di Grosseto e la parte meridionale della provincia, mentre maggiore è stato l'afflusso nelle aree pedemontane e amiatina.

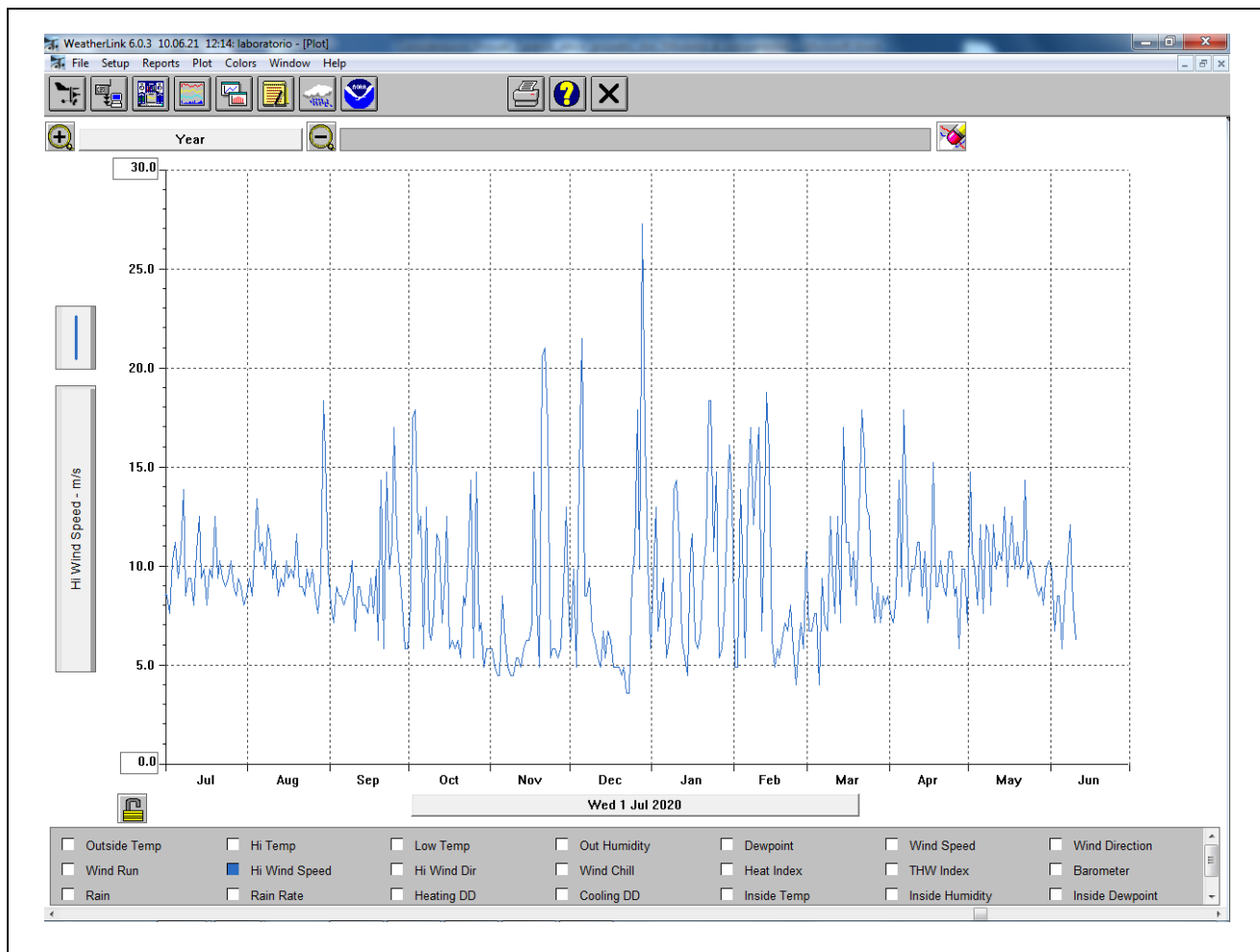


Di seguito inoltre vengono indicati i dati di pioggia cumulati mensili dal 25 agosto 2015 al 10 giugno 2021 (intero periodo di attività della nostra stazione – ovviamente sono solo parziali i dati del 2015 e del 2021)

Yearly Rainfall (mm) - laboratorio													
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOT
2015	---	---	---	---	---	---	---	0.0	16.6	85.4	42.4	3.0	147.4
2016	49.0	151.6	36.4	22.6	20.4	100.8	34.2	0.4	52.6	132.0	40.8	12.8	653.6
2017	4.0	12.8	25.6	7.2	5.0	0.0	7.4	9.2	78.6	0.0	39.0	34.4	223.2
2018	34.4	66.6	100.0	20.0	130.0	28.0	6.4	56.2	74.8	70.0	114.2	59.2	759.8
2019	69.0	41.6	0.4	22.4	260.0	3.0	31.8	9.4	51.4	36.8	223.6	74.6	824.0
2020	26.2	15.0	55.0	50.0	20.0	22.6	6.4	38.2	77.2	48.0	26.2	67.8	452.6
2021	58.4	19.2	7.0	25.0	14.8	11.4	---	---	---	---	---	---	135.8
MIN	4.0	12.8	0.4	7.2	5.0	0.0	6.4	0.0	16.6	0.0	26.2	3.0	223.2
MAX	69.0	151.6	100.0	50.0	260.0	100.8	34.2	56.2	78.6	132.0	223.6	74.6	824.0
AVG	40.2	51.1	37.4	24.5	75.0	27.6	17.2	18.9	58.5	62.0	81.0	42.0	582.6

Come si può rilevare la variabilità della pluviometria stagionale è veramente eclatante, con le comprensibili conseguenze per flora e fauna e ovviamente per le coltivazioni agricole.

Nell'immagine successiva viene riportato il Grafico con massime raffiche di vento dell'ultimo anno (Chiaramente la Barra di Giugno 2021 è parziale fino al giorno 10 giugno 21)



Per accedere al nostro archivio dati completo basta richiederlo al sottoscritto all'Email sozzi.marco@pietroaldi.com (poiché al momento va scaricato direttamente dal P.C. del laboratorio collegato direttamente alla centralina).

Di seguito viene riportata una descrizione dei parametri misurati e una chiave di lettura dell'archivio dati esportato in formato di Excel contenente i primi dati di monitoraggio per chi intenda richiedere l'archivio per lavoro con gli studenti per applicazioni didattiche .

Parametro	Significato
Date	Data formato gg/mm/aaaa.
Time	Ora in formato 0-24.
Temp Out	Temperatura esterna in °C.
Hi Temp	Temperatura massima in °C.
Low Temp	Temperatura minima in °C.
Out Hum	Umidità relativa esterna in %.
Dew Pt.	Temperatura di rugiada (punto di condensazione), in °C.
Wind Speed	Velocità del vento in kmh/h, m/s, mph o nodi (kt).
Wind Dir	Direzione del vento in gradi o quadranti..
Wind Run	Distanza percorsa dal vento km, metri o miglia.
Hi Speed	Massima intensità del vento in km/h, m/s, mph o nodi (kt).
Hi Dir	Direzione prevalente del vento in km/h, m/s, mph o nodi (kt).
Wind Chill	Temperatura apparente percepita sul corpo umano, che mette in relazione vento e temperatura. Parametro utile nel semestre freddo.
Heat Index	Indice di calore. Temperatura apparente percepita sul corpo umano che mette in relazione umidità e temperatura . Parametro utile nel semestre caldo quando si parla di caldo afoso.
THW Index	Temperatura apparente che mette in relazione temperatura, umidità e vento. Parametro utile in agricoltura.
THSW Index	Temperatura apparente in relazione temperatura, umidità, radiazione solare e vento. Parametro utile in agricoltura.
Bar	Pressione in hPa (hettopascal), mm (millimetri di mercurio), in (pollici), mb (millibar).
Rain	Pioggia in mm (millimetri) o inches (in, pollici). 1 millimetro di pioggia è uguale a 1 litro di acqua per metro quadro.
Rain Rate	Rateo orario. Calcolo dell'ipotetica precipitazione della durata di 1 ora, rilevato dal dato pioggia di un determinato istante.
Solar Rad.	Radiazione solare. Energia trasmessa dal sole sulla superficie terrestre in W/m2 (watt per metro quadro).
Solar Energy	Accumulo di energia per metro quadro in determinato arco di tempo. Espresso in Langley = 11.622 Watt-ora per m2.
Hi Solar Rad	Massima radiazione solare, in W/m2.
UV Index	Indice di pericolosità dei raggi ultravioletti. L'indice dispone di un scala fra 0 e 16.
UV Dose	Quantitativo di esposizione ai raggi solari. Si misura in MED (Minimum Erythema Dose)
Hi UV	Massima UV dose (indice 0-16)
Heat D-D	Misura quanto è più bassa la temperatura media giornaliera dalla temperatura di riferimento (18°C) o meglio quanti "gradi di caldo" serve fornire per raggiungere tale temperatura.
Cool D-D	Misura quanto è più alta la temperatura media giornaliera dalla temperatura di riferimento (18°C) o meglio quanti "gradi di caldo" serve togliere (raffreddamento/condizionamento) per raggiungere tale temperatura.
In Temp	Temperatura interna in °C dove è posizionata la console o il Weather Envoy.
In Hum	Umidità relativa interna in % dove è posizionata la console o il Weather Envoy.
In Dew	Vedi Dew (interno)
In Heat	Vedi Heat (interno)
In EMC	Umidità di equilibrio.
In air density	Densità dell'aria
ET	Evapotraspirazione. Calcola la quantità di vapore restituita dall'atmosfera da suolo e piante. Si esprime in millimetri o pollici (in)..
Wind Tx	Canale di trasmissione del vento (impostato di default sul canale 1, come il gruppo ISS).
Wind Samp	Parametro non meteorologico, adibito a controllo ricezione dati console.
ISS Recept	Ricezione segnale gruppo sensori.
Arc Int	Intervallo d'archivio di memorizzazione prescelto.

Legenda :

i parametri con il segno rosso  non sono rilevati poiché la nostra stazione è sprovvista di sensore di radiazione solare e spettrometro (eventualmente tali sensori potrebbero venire aggiunti in seguito qualora si ritenesse necessario)

Date	Time	Temp Out	Hi Temp	Low Temp	Out Hum	Dew Pt.	Wind Speed	Wind Dir	Wind Run	Hi Speed	Hi Dir	Wind Chill	Heat Index	THW Index	Bar	Rain	Rain Rate	Heat D-D	Cool D-D	In Temp	In Hum	In Dew	In Heat	In EMC	In Air Density	Wind Samp	Wind Tx	ISS Recept	Arc. Int.
25.08.2015	14:00	29.9	30.2	29.6	33	11.9	4.5 NW	16.09	9.4 NW	29.4	29.3	28.8	1015.4	0	0	0	0	0.481	29.8	41	15.1	29.9	7.65	1.1486	1246	1	91.1	60	
25.08.2015	15:00	30.3	30.7	29.9	33	12.2	3.6 NW	12.87	8.9 NW	30.2	29.6	29.6	1015.4	0	0	0	0	0.498	29.7	41	15.1	29.9	7.65	1.1489	1401	1	100	60	
25.08.2015	16:00	30.2	30.4	29.7	28	9.6	4.5 NW	16.09	8.9 NW	29.8	29	28.6	1015.3	0	0	0	0	0.493	29.8	41	15.1	29.9	7.65	1.1484	1399	1	100	60	
25.08.2015	17:00	30.2	30.7	29.9	29	10.2	4 NW	14.48	7.2 NW	29.9	29.1	28.8	1015.1	0	0	0	0	0.493	29.9	40	14.8	30	7.53	1.1482	1399	1	100	60	
25.08.2015	18:00	29.3	30.2	29.1	31	10.4	4 NW	14.48	8.9 WNW	28.9	28.4	28.1	1015.5	0	0	0	0	0.456	30.1	39	14.6	30.1	7.33	1.148	1396	1	100	60	
25.08.2015	19:00	28.1	29.3	28	36	11.6	4.5 NW	16.09	9.4 NNW	27.3	27.4	26.7	1015.7	0	0	0	0	0.405	30.2	38	14.3	30.2	7.22	1.1482	1401	1	100	60	
25.08.2015	20:00	25.7	28.1	25.7	42	11.8	4 NW	14.48	9.8 NW	25.1	25.3	24.7	1016.3	0	0	0	0	0.308	30.2	36	13.5	29.9	6.78	1.1499	1398	1	100	60	
25.08.2015	21:00	24.2	25.7	24.2	52	13.7	3.6 NNW	12.87	7.2 NNW	23.9	24.3	24	1017.1	0	0	0	0	0.243	29.9	37	13.7	29.8	7.03	1.1517	1398	1	100	60	
25.08.2015	22:00	23.3	24.2	23	55	13.7	2.2 NNE	8.05	5.4 NNW	23.3	23.4	23.4	1017.2	0	0	0	0	0.206	29.8	37	13.5	29.6	7.04	1.1526	1394	1	100	60	
25.08.2015	23:00	22.8	23.4	22.6	58	14.1	2.2 N	8.05	5.4 N	22.8	22.9	22.9	1017.8	0	0	0	0	0.185	29.7	38	13.8	29.6	7.24	1.1533	1393	1	100	60	
26.08.2015	00:00	21.6	22.8	21.5	62	14	1.3 NNE	4.83	4 NNE	21.6	21.3	21.3	1017.6	0	0	0	0	0.134	29.6	38	13.8	29.5	7.24	1.1533	1398	1	100	60	
26.08.2015	01:00	21.1	21.5	20.8	65	14.2	0.9 NNE	3.22	2.7 NNE	21.1	20.9	20.9	1017.7	0	0	0	0	0.113	29.6	38	13.7	29.4	7.25	1.1538	1396	1	100	60	
26.08.2015	02:00	21.2	21.4	20.4	66	14.6	1.3 NE	4.83	4.5 N	21.2	21.1	21.1	1017.8	0	0	0	0	0.12	29.4	39	14	29.4	7.35	1.154	1398	1	100	60	
26.08.2015	03:00	20	21.2	19.9	71	14.6	1.3 NNE	4.83	3.6 N	20	20.4	20.4	1017.6	0	0	0	0	0.069	29.4	39	14	29.3	7.35	1.154	1397	1	100	60	
26.08.2015	04:00	18.5	20.2	18.5	78	14.6	0.9 NE	3.22	2.2 NE	18.5	18.8	18.8	1017.7	0	0	0	0	0.007	29.3	39	13.9	29.3	7.36	1.1546	1399	1	100	60	
26.08.2015	05:00	18.3	18.6	18.3	78	14.4	0.9 NE	3.22	2.2 NE	18.3	18.6	18.6	1017.4	0	0	0.002	0	0	29.2	39	13.8	29.2	7.36	1.1548	1396	1	100	60	
26.08.2015	06:00	18	18.3	18	80	14.5	0.9 NNE	3.22	2.2 NE	18	18.3	18.3	1017.1	0	0	0.014	0	0	29.1	40	14.1	29.2	7.55	1.1543	1396	1	100	60	
26.08.2015	07:00	17.9	18	17.7	81	14.6	0.9 NE	3.22	2.2 NE	17.9	18.2	18.2	1017.3	0	0	0.019	0	0	29	40	14	29.2	7.55	1.155	1398	1	100	60	
26.08.2015	08:00	19.3	19.4	17.9	78	15.3	0.9 NNE	3.22	2.2 NNW	19.3	19.8	19.8	1017.5	0	0	0	0.039	28.9	40	14	29.1	7.55	1.1555	1390	1	100	60		
26.08.2015	09:00	21.3	21.3	19.2	72	16.1	1.8 NE	6.44	4 NE	21.3	21.6	21.6	1017.4	0	0	0	0	0.125	28.9	40	14	29.1	7.55	1.1554	1386	1	100	60	
26.08.2015	10:00	24.4	24.4	21.3	61	16.4	1.3 ENE	4.83	4 E	24.4	24.8	24.8	1017.5	0	0	0	0	0.252	29	40	14	29.2	7.55	1.1553	1388	1	100	60	
26.08.2015	11:00	27.4	27.5	24.4	36	11	2.2 NE	8.05	5.4 E	27.4	26.7	26.7	1017.4	0	0	0	0	0.38	29	40	14	29.2	7.55	1.1552	1389	1	100	60	
26.08.2015	12:00	29.2	29.2	27.4	37	13	2.7 NE	9.66	5.8 NE	29.2	28.9	28.9	1017	0	0	0	0	0.451	29.1	39	13.7	29.1	7.36	1.155	1387	1	100	60	
26.08.2015	13:00	30.1	30.5	29.2	34	12.5	1.8 ENE	6.44	5.4 NW	30.1	29.6	29.6	1016.7	0	0	0	0	0.491	29.1	39	13.7	29.1	7.36	1.1546	1393	1	100	60	
26.08.2015	14:00	32.1	32.1	30.1	32	13.3	1.8 N	6.44	4.9 WNW	32.1	31.6	31.6	1016.3	0	0	0	0	0.572	29.1	39	13.7	29.1	7.36	1.1538	1397	1	100	60	
26.08.2015	15:00	31.4	32.2	30.6	38	15.4	2.7 SSW	9.66	7.6 WSW	31.4	31.4	31.4	1016.1	0	0	0	0	0.546	29.2	39	13.8	29.2	7.36	1.153	1399	1	100	60	
26.08.2015	16:00	31.6	31.6	31.2	37	15.1	3.6 WSW	12.87	8.9 SW	31.6	31.4	31.4	1015.8	0	0	0	0	0.551	29.4	39	14	29.4	7.35	1.1517	1398	1	100	60	
26.08.2015	17:00	31.7	32	31.6	38	15.7	3.1 WSW	11.27	7.6 WSW	31.7	31.9	31.9	1015.3	0	0	0	0	0.558	29.7	38	13.9	29.6	7.24	1.1502	1400	1	100	60	
26.08.2015	18:00	31	31.9	31	40	15.8	3.1 WSW	11.27	8 WSW	31	31.1	31.1	1015.4	0	0	0	0	0.528	29.9	38	14.1	29.8	7.23	1.1492	1398	1	100	60	
26.08.2015	19:00	30.3	31.1	30.3	40	15.2	2.2 WSW	8.05	7.2 WSW	30.3	30.4	30.4	1015.4	0	0	0	0	0.498	30.2	39	14.7	30.2	7.32	1.1476	1399	1	100	60	
26.08.2015	20:00	27.6	30.3	27.6	50	16.2	1.3 WSW	4.83	3.6 WSW	27.6	27.9	27.9	1015.7	0	0	0	0	0.387	30.1	39	14.6	30.1	7.33	1.1483	1397	1	100	60	
26.08.2015	21:00	24.9	27.6	24.9	63	17.4	0.9 SE	3.22	2.2 WSW	24.9	25.5	25.5	1016.1	0	0	0	0	0.273	29.9	39	14.5	29.9	7.33	1.1495	1400	1	100	60	
26.08.2015	22:00	23.3	24.9	23.3	71	17.8	0.4 ENE	1.61	1.8 ENE	23.3	24.3	24.3	1016.3	0	0	0	0	0.208	29.8	40	14.8	29.9	7.54	1.1498	1399	1	100	60	
26.08.2015	23:00	23.3	23.6	23.2	69	17.3	0.4 ENE	1.61	1.8 NNW	23.3	24.2	24.2	1016.6	0	0	0	0	0.208	29.7	41	15.1	29.9	7.65	1.1502	1398	1	100	60	
27.08.2015	00:00	22.3	23.3	22	73	17.2	0.9 NE	3.22	2.2 NE	22.3	22.8	22.8	1016.7	0	0	0	0	0.164	29.7	41	15	29.8	7.65	1.1506	1396	1	100	60	
27.08.2015	01:00	21.6	22.3	21.6	74	16.8	0.9 NE	3.22	2.2 E	21.6	22	22	1016.5	0	0	0	0	0.137	29.7	41	15	29.8	7.65	1.1504	1396	1	100	60	
27.08.2015	02:00	21.4	21.6	21.3	74	16.6	0.9 NE	3.22	2.2 NNE	21.4	21.8	21.8	1016.3	0	0	0	0	0.13	29.6	41	14.9	29.7	7.65	1.1507	1391	1	100	60	

Ringrazio sentitamente il collega prof. Gianni Cartocci per il suo prezioso supporto e la sua collaborazione.

Grosseto 23 giugno 2021

Marco Sozzi