

SOCIETÀ NAZIONALE DI SCIENZE LETTERE E ARTI IN NAPOLI

RENDICONTO
DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE
FISICHE E MATEMATICHE

SERIE IV - VOL. LXXXI - ANNO CLIII

(2014)

2

LIGUORI EDITORE

La pubblicazione è stata resa possibile dai contributi

- della Regione Campania
- della Fondazione Banco di Napoli
- del Ministero dell’Istruzione, Università e Ricerca
- del Ministero per i Beni Culturali
- dell’associazione “Amici della Società Nazionale di Scienze Lettere e Arti in Napoli”
- del Dipartimento di Matematica e Applicazioni “Renato Caccioppoli”

N. 81 - Dicembre 2014 (2)

ISSN 0370-3568

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere tradotta, riprodotta, copiata o trasmessa senza l’autorizzazione scritta dell’Editore. Il regolamento per l’uso dei contenuti e dei servizi forniti dalla Casa Editrice Liguori disponibile al seguente indirizzo internet:

http://www.liguori.it/politiche_contatti/default.asp?c=legal

Fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascuna pubblicazione. Le riproduzioni ad uso differente da quello personale potranno avvenire, per un numero di pagine non superiore al 15% per pubblicazione, solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, via delle Erbe, n. 2, 20121 Milano, telefax 02 809506, e-mail segreteria@aidro.org

Direttore responsabile: Carlo Sbordone

© 2014 by Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche

Tutti i diritti sono riservati

Prima edizione italiana Dicembre 2014

Finito di stampare in Italia nel mese di Dicembre 2014 da Liguori Editore - Napoli

Autorizzazione del Tribunale di Napoli n. 780 del 14/08/1954

ISBN-13 **978 - 88 - 207 - 6611 - 5**

La carta utilizzata per la stampa di questo volume è inalterabile, priva di acidi, a PH neutro, conforme alle norme UNI EN Iso 9706 ∞, realizzata con materie prime fibrose vergini provenienti da piantagioni rinnovabili e prodotti ausiliari assolutamente naturali, non inquinanti e totalmente biodegradabili (FSC, PEFC, ISO 14001, Paper Profile, EMAS).

Indice

G. Piscitelli – <i>Convex Symmetrization for anisotropic Elliptic Equations with a lower order term.</i>	pag. 249
L. Mazzarella – <i>Spigolando tra vecchie carte e dispute accademiche: il racconto di una vicenda ancora attuale.</i>	» 265
M. Libonati – <i>Ricordi di un biochimico di via Mezzocannone.</i>	» 287
A. Chiariello, S. Bianco, A. Piccolo, C. Annunziatella, M. Barbieri, A. Pombo, M. Nicodemi – <i>Polymer models of the organization of chromosomes in the nucleus of cells.</i>	» 301
S. Solimeno, C. de Lisio, C. Altucci – <i>Superluminal behavior in wave propagation: a famous case study in the microwave region.</i>	» 311

Appendice

A. Mazzarella, R. Di Cristo, R. Viola – <i>L'Osservatorio Meteorologico di San Marcellino Napoli Centro: i dati dell'anno 2014.</i>	» 319
---	-------

Convex Symmetrization for Anisotropic Elliptic Equations with a lower order term

Nota di Gianpaolo Piscitelli ¹

Presentata dal socio Vincenzo Ferone
(Adunanza del 21 Novembre)

Keywords: anisotropic elliptic equations, rearrangements, convex symmetrization

Abstract - We use “generalized” version of total variation, coarea formulas, isoperimetric inequalities to obtain sharp estimates for solutions (and for their gradients) to anisotropic elliptic equations with a lower order term, comparing them with the solutions to the convex symmetrized ones.

Riassunto - In questa nota si usano le versioni “generalizzate” della variazione totale, delle formule di coarea e delle diseguaglianze isoperimetriche al fine di ottenere stime ottimali per le soluzioni (e per i loro gradienti) di equazioni ellittiche anisotrope con un termine di ordine inferiore, confrontandole con le soluzioni di quelle simmetrizzate convesse.

1 - INTRODUCTION

To reduce the complexity of a well defined class of problems, sometimes is possible to estimate the solutions by those of the corresponding symmetrized problem.

¹Dipartimento di Matematica e Applicazioni “R. Caccioppoli”, Università di Napoli “Federico II”, Via Cintia, 80126 Napoli, Italy. gianpaolo.piscitelli@unina.it

In this way, we can deduce some information about the solutions to the generic problem using the solutions of the symmetrized one. So it is very significant to define an appropriate symmetrization.

By means of Schwarz (or spherical) symmetrization, it is possible to obtain comparison results for solutions to linear elliptic problems:

$$-\operatorname{div}(A(x) \cdot \nabla u) = f \quad \text{in } \Omega, \quad u \in H_0^1(\Omega), \tag{1}$$

where ∇ stands for the gradient operator, and $A(x)$ is a measurable function such that

$$\langle A(x) \cdot \xi, \xi \rangle \geq |\xi|^2, \quad \forall \xi \in \mathbb{R}^n. \tag{2}$$

If u is a solution to (1), then $u^*(x) \leq v(x)$, where v solves

$$-\Delta v = f^* \quad \text{in } \Omega^*, \quad v \in H_0^1(\Omega^*), \tag{3}$$

where f^* is the symmetrized function of f and Ω^* is the ball centered in the origin such that $|\Omega| = |\Omega^*|$. For example, in (Alvino et al., 1990) and in (Talenti, 1985), we find comparison results to elliptic operators of general form, that is with first and zero order terms, with different constraints on the coefficients of lower order terms. Further results can be found in (Alvino et al., 1990), (Alvino and Trombetti, 1979), (Betta and Mercaldo, 1991), (Ferone and Posteraro, 1992), for linear cases and (Betta et al., 1994), (Betta and Mercaldo, 1991) for non linear cases. In (Alvino et al., 1997), section 4, we find a comparison result for solutions to problem

$$-\operatorname{div}(a(x, u, \nabla u)) = f \quad \text{in } \Omega, \quad u \in H_0^1(\Omega) \tag{4}$$

where

$$\langle a(x, \eta, \xi), \xi \rangle \geq H(\xi)^2 \quad \text{a.e. } x \in \Omega, \quad \eta \in \mathbb{R}, \quad \xi \in \mathbb{R}^n, \tag{5}$$

with H homogeneous convex function. The authors, using convex symmetrization, estimate a solution of (4) in terms of a function v that solves

$$-\Delta v = f^* \quad \text{in } \Omega^*, \quad v \in H_0^1(\Omega^*). \tag{6}$$

In the present paper we consider a lower order term $b(x, \nabla u)$ for (4), that is

$$-\operatorname{div}(a(x, u, \nabla u)) + b(x, \nabla u) = f \quad \text{in } \Omega, \quad u \in H_0^1(\Omega) \tag{7}$$

where a satisfies the ellipticity condition (5) and on b we assume that

$$|b(x, \xi)| \leq B(x)H(\xi) \tag{8}$$

where $B(x)$ is an integrable function. Also in this case we use convex symmetrization, obtaining comparison results with solutions of the convexly symmetric problem

$$\begin{cases} -\operatorname{div}(H(\nabla v)\nabla H(\nabla v)) + \tilde{b}(H_0(x))\langle \nabla H_0(x), \nabla H(\nabla v) \rangle H(\nabla v) = f^* & \text{in } \Omega^* \\ v \in H_0^1(\Omega^*), \end{cases} \quad (9)$$

where H_0 is polar to H , \tilde{b} is an auxiliary function related to B , f^* is the convex rearrangement of f with respect to H and Ω^* is the set homothetic to

$$K_0 := \{x \in \mathbb{R}^n : H_0(x) \leq 1\}.$$

We obtain the following estimates:

$$u^* \leq v \quad (10)$$

$$\int_{\Omega} H^q(\nabla u) \leq \int_{\Omega^*} H^q(\nabla v) \quad (11)$$

In the proof we use the generalized versions of total variation, coarea formulas and isoperimetric inequalities (*see* (Alvino et al., 1997), (Talenti, 1985)). We derive some differential inequalities for the rearrangement u^* of the solution u using Schwarz and Hardy inequalities and the properties of homogeneity and convexity of the function H . Finally we consider the case where \tilde{b} is essentially bounded by a constant β ; we can compare solutions of (7) with solutions to

$$\begin{cases} -\operatorname{div}(H(\nabla v)\nabla H(\nabla v)) - \beta\langle \nabla H_0(x), \nabla H(\nabla v) \rangle H(\nabla v) = f^* & \text{in } \Omega^* \\ v \in H_0^1(\Omega^*) \end{cases} \quad (12)$$

and we obtain the same estimates (10) and (11) of the preceding case. We refer to (Della Pietra and Gavitone) and (Della Pietra and Gavitone, 2013) for similar results under different assumptions on $b(x, \xi)$.

2 - PRELIMINARIES

2.1 - REARRANGEMENTS

Let Ω be a measurable and not negligible subset of n -dimensional euclidean space \mathbb{R}^n , let u be a measurable map from Ω into \mathbb{R} . We define (*see* also (Talenti, 1976)):

the *distribution function* of u as the map μ from $[0, \infty[$ to $[0, \infty[$ such that

$$\mu(t) := |\{x \in \Omega : |u(x)| > t\}|;$$

the *decreasing rearrangement* of u , denoted by u^* , as the map from $[0, \infty[$ to

$[0, \infty[$ such that $u^*(s) := \sup\{t > 0 : \mu(t) > s\}$;
 the *spherically decreasing rearrangement* of u , denoted by $u^\#$, as the map from $[0, \infty[$ to $[0, \infty[$ such that $u^\#(s) := \sup\{t > 0 : \mu(t) > \omega_n |x|^n\}$.
 We denote by $\Omega^\#$ the ball centered in the origin such that $|\Omega^\#| = |\Omega|$.

2.2 - GAUGE

Let $H : \mathbb{R}^n \rightarrow [0, \infty[$ be a $C^1(\mathbb{R}^n \setminus \{0\})$ convex function satisfying the homogeneity property:

$$H(t\xi) = |t|H(\xi), \quad \forall \xi \in \mathbb{R}^n, \quad \forall t \in \mathbb{R}. \tag{13}$$

Furthermore, assume that H satisfies

$$\alpha|\xi| \leq H(\xi) \leq \beta|\xi|, \quad \forall \xi \in \mathbb{R}^n, \tag{14}$$

for some positive constants $\alpha \leq \beta$. We also assume that

$$K = \{x \in \mathbb{R}^n : H(x) \leq 1\} \tag{15}$$

has measure $|K|$ equal to the measure ω_n of the unit sphere in \mathbb{R}^n . Because of (13), this assumption is not restrictive. Sometimes we will say that H is the gauge of K . If one defines the *support function* of K as:

$$H_0(x) = \sup_{\xi \in K} \langle x, \xi \rangle. \tag{16}$$

Clearly $H_0(x)$ itself is a gauge of the set:

$$K_0 = \{x \in \mathbb{R}^n : H_0(x) \leq 1\}, \tag{17}$$

we denote by κ_n the measure of K_0 .

Let us observe that $\nabla H_0(x)$ is, for a.e. x , a vector normal to $\partial K_0(x)$. Then the definition of H and H_0 gives (see (Rockafellar, 1970))

$$H(\nabla H_0(x)) = \frac{\langle \nabla H_0(x), x \rangle}{H_0(x)} \quad \text{and} \quad H_0(\nabla H(x)) = \frac{\langle \nabla H(x), x \rangle}{H(x)}. \tag{18}$$

The homogeneity assumption (13) implies, by Euler's Theorem, that

$$H(\nabla H_0(x)) = 1 \quad \text{and} \quad H_0(\nabla H(x)) = 1. \tag{19}$$

It is useful to recall that by Euler Theorem we also have

$$\nabla H(\nabla H_0(x)) = \frac{x}{H_0(x)}. \tag{20}$$

We define the (*decreasing*) *convex rearrangement* of u , denoted by u^* , as the map such that $u^*(x) = u^*(\kappa_n(H_0(x))^n)$.

We denote by Ω^* the set homothetic to K_0 such that $|\Omega^*| = |\Omega|$.

2.3 - GENERALIZED TOTAL VARIATION, PERIMETER AND COAREA FORMULA

It is possible to give the following definition of the total variation of a function $u \in BV(\Omega)$ with respect to a gauge function H (see (Amar and Bellettini, 1994)):

$$\int_{\Omega} |\nabla u|_H = \sup \left\{ \int_{\Omega} u \operatorname{div} \varphi \, dx : \varphi \in C_0^1(\Omega; \mathbb{R}^n), H_0(\varphi) \leq 1 \right\} \quad (21)$$

and the following “generalized” definition of perimeter of a set E with respect to H :

$$P_H(E; \Omega) = \int_{\Omega} |\nabla \chi_E|_H = \sup \left\{ \int_{\Omega} \operatorname{div} \varphi \, dx : \varphi \in C_0^1(\Omega; \mathbb{R}^n), H_0(\varphi) \leq 1 \right\} \quad (22)$$

These definitions yield to the coarea formula

$$\int_{\Omega} |\nabla u|_H = \int_0^{\infty} P_H(\{u > s\}; \Omega) \, ds, \quad (23)$$

and to the “generalized” isoperimetric inequality

$$P_H(E; \mathbb{R}^n) \geq n \kappa_n^{1/n} |E|^{1-\frac{1}{n}}. \quad (24)$$

We finally observe that if $u \in W^{1,1}(\Omega)$ then

$$\int_{\Omega} |\nabla u|_H = \int_{\Omega} H(\nabla u), \quad (25)$$

and it holds

$$-\frac{d}{dt} \int_{u>t} |\nabla u|_H \, dx = P_H(\{u > t\}; \Omega). \quad (26)$$

2.4 - PRELIMINARY RESULTS

In this section we give three Lemmas, that are basic for our treatment.

Lemma 1. *If u is any member of $H_0^1(\Omega)$, then*

$$\frac{1}{n^2 \kappa_n^{\frac{n}{2}}} \mu(t)^{\frac{2}{n}-2} [-\mu'(t)] \left[-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right] \geq 1 \tag{27}$$

for a.e. t such that $0 < t < \text{ess sup } |u|$.

Proof. For $h > 0$, Schwarz inequality gives

$$\frac{1}{h} \int_{t<|u|\leq t+h} H(\nabla u) \leq \frac{1}{h} \left(\int_{t<|u|\leq t+h} dx \right)^{\frac{1}{2}} \left(\int_{t<|u|\leq t+h} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{1}{2}} \tag{28}$$

and

$$\frac{1}{h} \int_{t<|u|\leq t+h} H(\nabla u) \leq \left(\frac{1}{h} (\mu(t) - \mu(t+h)) \right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{h} \int_{t<|u|\leq t+h} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{1}{2}}. \tag{29}$$

Therefore, as $h \rightarrow 0^+$, we obtain

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H(\nabla u) \leq (-\mu'(t))^{\frac{1}{2}} \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{1}{2}}. \tag{30}$$

By (24) and (26), we have

$$n \kappa_n^{1/n} \mu(t)^{1-\frac{1}{n}} \leq \sqrt{-\mu'(t)} \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{1}{2}}. \tag{31}$$

Then squaring and dividing by $n^2 \kappa_n^{2/n} \mu(t)^{2-\frac{2}{n}}$, we obtain (27). □

Lemma 2.

$$\int_E |f| \leq \int_0^{|E|} f^*(s) ds \tag{32}$$

for any measurable set E .

This Lemma is a special case of a theorem by Hardy and Littlewood (see (Hardy et al., 1964), Theorem 378).

Lemma 3. *If φ is bounded and*

$$\varphi(t) \leq \int_t^{+\infty} K(s)\varphi(s) ds + \psi(t) \tag{33}$$

for a.e. $t > 0$, then

$$\varphi(t) \leq \int_t^{+\infty} \exp\left(\int_t^s K(r) dr\right) (-d\psi(s)) \quad (34)$$

for a.e. $t > 0$. Here K is any nonnegative integrable function, ψ has bounded variation and vanishes at $+\infty$.

Lemma 3 is a generalization of Gronwall's lemma.

3 - MAIN RESULT

In this section we discuss the main result of the paper. It consists in showing that a solution to (7) can be compared in term of a solution to (9), where the function \tilde{b} is known as a pseudo rearrangement of $B(x)$. It can be defined as

$$\tilde{b}\left(\left(\frac{s}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}\right) = \left(\frac{d}{ds} \int_{|u|>u^*(s)} B^2(x)\right)^{\frac{1}{2}}, \quad (35)$$

We refer to (Alvino and Trombetti, 1978) and (Talenti, 1985) for further details.

Theorem 1. Let $u \in H_0^1(\Omega)$ be a solution to the problem

$$\begin{cases} -\operatorname{div}(a(x, u, \nabla u)) + b(x, \nabla u) = f & \text{in } \Omega \\ u = 0 & \text{on } \partial\Omega \end{cases} \quad (36)$$

where $a(x, \eta, \xi) \equiv \{a_i(x, \eta, \xi)\}_{i=1, \dots, n}$ are Carathéodory functions satisfying

$$\langle a(x, \eta, \xi), \xi \rangle \geq (H(\xi))^2 \quad \text{a.e. } x \in \Omega, \quad \eta \in \mathbb{R}, \quad \xi \in \mathbb{R}^n. \quad (37)$$

and $b(x, \xi)$ is such that:

$$|b(x, \xi)| \leq B(x)H(\xi), \quad (38)$$

where $B \in L^k(\Omega)$, with $k > n$. We assume further that $f \in L^{\frac{2n}{n+2}}(\Omega)$ if $n \geq 3$; $f \in L^p(\Omega)$, $p > 1$, if $n = 2$;

$H: \mathbb{R}^n \rightarrow [0, \infty[$ is a convex function satisfying (13)-(14).

Then

$$u^* \leq v \quad (39)$$

$$\int_{\Omega} H^q(\nabla u) \leq \int_{\Omega^*} H^q(\nabla v) \quad (40)$$

with $0 < q \leq 2$, and

$$v(x) = \int_{H_0(x)}^{\left(\frac{|\Omega|}{\kappa_n}\right)^{1/n}} \frac{1}{t^{n-1}} dt \int_0^t \exp\left(\int_t^r \tilde{b}(r') dr'\right) f^*(\kappa_n r^n) r^{n-1} dr. \quad (41)$$

where \tilde{b} is defined as in (35).

Remark 1. The function in (41) is convexly symmetric, in the sense that $v(x) = v^*(x)$. Indeed the function

$$v^*(s) = \int_s^{|\Omega|} \frac{1}{n^2 \kappa_n^{2/n} t^{\frac{2}{n}-2}} dt \int_0^t \exp\left(\int_{\left(\frac{r}{\kappa_n}\right)^{1/n}}^{\left(\frac{t}{\kappa_n}\right)^{1/n}} \tilde{b}(r') dr'\right) f^*(r) dr \quad (42)$$

is decreasing and $v(x) = v^*(\kappa_n (H_0(x))^n)$. We observe that $v(x)$ is a solution in $H_0^1(\Omega^*)$ to the problem

$$\begin{cases} -\operatorname{div}(H(\nabla v) \nabla H(\nabla v)) - \tilde{b}(H_0(x)) \langle \nabla H_0(x), \nabla H(\nabla v) \rangle H(\nabla v) = f^* & \text{in } \Omega^* \\ v = 0 & \text{on } \partial\Omega^*. \end{cases} \quad (43)$$

In fact, if we define $\rho = H_0(x)$ and we look for a solution such that $v(\rho) = v(H_0(x))$, we obtain

$$\nabla v = v'(\rho) \nabla H_0(x), \quad (44)$$

$$H(\nabla v) = -v'(\rho) H(\nabla H_0(x)) = -v'(\rho), \quad (45)$$

$$\nabla H(\nabla v) = \nabla H(v'(\rho) \nabla H_0(x)) = \nabla H(\nabla H_0(x)) = \frac{x}{H_0(x)}. \quad (46)$$

A direct computation gives

$$\begin{aligned} -\operatorname{div}(H(\nabla v) \nabla H(\nabla v)) - \tilde{b}(H_0(x)) \langle \nabla H_0(x), \nabla H(\nabla v) \rangle H(\nabla v) \\ = -v''(\rho) - \frac{n-1}{\rho} v'(\rho) + \tilde{b}(H_0(x)) v'(\rho). \end{aligned} \quad (47)$$

Using (41), we can write:

$$v(\rho) = \int_{\rho}^{\left(\frac{|\Omega|}{\kappa_n}\right)^{1/n}} \frac{1}{t^{n-1}} dt \int_0^t \exp\left(\int_{\rho}^t g(r') dr'\right) f^*(\kappa_n r^n) r^{n-1} dr \quad (48)$$

and we have:

$$-v''(\rho) - \frac{n-1}{\rho} v'(\rho) + \tilde{b}(H_0(x)) v'(\rho) = f^*(\rho). \quad (49)$$

Collecting (48) and (49) we obtain that the function in (41) solves (43).

Remark 2. We can compute $\int_{\Omega^*} H^q(\nabla v)$. By (45) we have

$$[H(\nabla v(x))]^q = [v'(\rho)]^q = \left[-\frac{1}{\rho^{n-1}} \int_0^\rho \exp\left(\int_r^\rho \tilde{b}(r') dr'\right) f^*(\kappa_n r^n) r^{n-1} dr \right]^q \tag{50}$$

where $\rho = H_0(x)$. An integration by the substitution $s = \kappa_n r^n$ gives

$$[H(\nabla v(x))]^q = \left[-\frac{1}{n\kappa_n \rho^{n-1}} \int_0^{\kappa_n \rho^n} \exp\left(\int_{\left(\frac{s}{\kappa_n}\right)^{1/n}}^\rho \tilde{b}(r') dr'\right) f^*(s) ds \right]^q, \tag{51}$$

therefore, by an integration on Ω^* , we have

$$\begin{aligned} & \int_{\Omega^*} [H(\nabla v(x))]^q \\ &= \int_0^{|\Omega|} \left[-\frac{1}{n\kappa_n \rho^{n-1}} \int_0^{\kappa_n \rho^n} \exp\left(\int_{\left(\frac{s}{\kappa_n}\right)^{1/n}}^\rho \tilde{b}(r') dr'\right) f^*(s) ds \right]^q d\rho. \end{aligned} \tag{52}$$

Hence, by the substitution $\tau = \kappa_n \rho^n$, we have

$$\begin{aligned} & \int_{\Omega^*} [H(\nabla v(x))]^q \\ &= \int_0^{|\Omega|} \left[-\frac{1}{n\kappa_n^{1/n} \tau^{\frac{1}{n}-1}} \int_0^\tau \exp\left(\int_{\left(\frac{s}{\kappa_n}\right)^{1/n}}^{\left(\frac{\tau}{\kappa_n}\right)^{1/n}} \tilde{b}(r') dr'\right) f^*(s) ds \right]^q d\tau. \end{aligned} \tag{53}$$

Theorem 2. Let $u \in H_0^1(\Omega)$ be a solution to problem (36) under the assumption (37). Furthermore we suppose that (38) holds with

$$\|B\|_{L^\infty(\Omega)} = \beta \leq \infty; \tag{54}$$

$f \in L^{\frac{2n}{n+2}}(\Omega)$ if $n \geq 3$; $f \in L^p(\Omega)$, $p > 1$, if $n = 2$; $H : \mathbb{R}^n \rightarrow [0, \infty[$ is a convex function satisfying (13)-(14).

Then (39) and (40) holds with

$$v(x) = \int_{H_0(x)}^{\left(\frac{|\Omega|}{\kappa_n}\right)^{1/n}} \frac{1}{t^{n-1}} dt \int_0^t e^{\beta(r-t)} f^*(\kappa_n r^n) r^{n-1} dr. \tag{55}$$

Remark 3. The function $v(x)$ in (55) is a solution in $H_0^1(\Omega^*)$ to the problem

$$\begin{cases} -\operatorname{div}(H(\nabla v)\nabla H(\nabla v)) - \beta\langle \nabla H_0(x), \nabla H(\nabla v) \rangle H(\nabla v) = f^* & \text{in } \Omega^* \\ v = 0 & \text{on } \partial\Omega^*. \end{cases} \quad (56)$$

The proof of Theorem 2 is similar to that of Theorem 1 and it can be obtained from it considering the function $B(x)$ as a constant.

4 - PROOF OF THEOREM 1

Let us start by proving a preliminary result about the function \tilde{b} (see (Talenti, 1985)).

Lemma 4. *If \tilde{b} is defined by (35), then*

$$\left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} B^2(x) \right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{-\mu'(t)} \tilde{b} \left(\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n} \right)^{\frac{1}{n}} \right) \quad (57)$$

and

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) \leq \left(-\frac{d}{dt} \int_0^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(r)dr \right) \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right) \quad (58)$$

for almost every $t \in [0, \operatorname{ess\,sup}_\Omega |u|]$.

Proof. Let $p(t)$ and $q(s)$ be the integrals of $B(x)$ over $\{|u| > t\}$ and $\{|u| > u^*(s)\}$ respectively, hence $p'(t) = q'(\mu(t))\mu'(t)$ for almost every $t \in [0, \operatorname{ess\,sup}_\Omega u]$. So equality (57) is proved.

By Hölder inequality, we have

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) \leq \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} B(x) \right)^{\frac{1}{2}} \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{1}{2}}, \quad (59)$$

by (57) we obtain

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) \leq \sqrt{-\mu'(t)} \tilde{b} \left(\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n} \right)^{\frac{1}{n}} \right) \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{1}{2}}, \quad (60)$$

hence, by Lemma 1 ,

$$\begin{aligned}
 &-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) \\
 &\leq -\mu'(t) \frac{\mu(t)^{\frac{1}{n}-1}}{n\kappa_n^{1/n}} \tilde{b} \left(\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n} \right)^{\frac{1}{n}} \right) \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right), \tag{61}
 \end{aligned}$$

that is equal to the right-hand side of (58). □

Proof of Theorem 1. Suppose u is a weak solution of problem (36), then

$$\int_{\Omega} \langle a(x, u, \nabla u), \nabla \varphi \rangle + \int_{\Omega} b(x, \nabla u) \varphi = \int_{\Omega} f \varphi, \quad \forall \varphi \in H_0^1(\Omega). \tag{62}$$

For $h > 0, t > 0$, let φ be the following test function

$$\varphi_h(x) = \begin{cases} h, & \text{if } |u| > t + h \\ |u| - t, & \text{if } t < |u| \leq t + h \\ 0, & \text{if } |u| \leq t, \end{cases} \tag{63}$$

then

$$\nabla_i \varphi_h(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } |u| > t + h \\ \nabla_i u, & \text{if } t < |u| \leq t + h \\ 0, & \text{if } |u| \leq t. \end{cases} \tag{64}$$

Inserting this test function in (62), we have

$$\begin{aligned}
 &\int_{t < |u| \leq t+h} \langle a(x, u, \nabla u), \nabla u \rangle + \int_{|u| > t+h} b(x, \nabla u) h \\
 &= \int_{|u| > t+h} f h + \int_{t < |u| \leq t+h} (f - b(x, \nabla u)) (|u| - t) \operatorname{sgn} u. \tag{65}
 \end{aligned}$$

The last term is smaller than $\int_{t < |u| \leq t+h} (f - b(x, \nabla u)) (|u| - t)$ and, by hypothesis (37) and (38), we have

$$\begin{aligned}
 &\int_{t < |u| \leq t+h} H^2(\nabla u) - h \int_{|u| > t+h} B(x)H(\nabla u) \leq \int_{|u| > t+h} f h \\
 &\qquad\qquad\qquad + \int_{t < |u| \leq t+h} (f - b(x, \nabla u)) (|u| - t). \tag{66}
 \end{aligned}$$

Dividing each term by h , as $h \rightarrow 0^+$, (66) becomes

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) - \int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) \leq \int_{|u|>t} f, \tag{67}$$

and, by Lemma 2,

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) - \int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) \leq \int_0^{\mu(t)} f^*(s)ds. \tag{68}$$

Now, we can write

$$\int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) = \int_t^{+\infty} \left(-\frac{d}{ds} \int_{|u|>s} B(x)H(\nabla u) \right) ds \tag{69}$$

and hence, by Lemma 4, we have

$$\begin{aligned} & \int_{|u|>t} B(x)H(\nabla u) \\ & \leq \int_t^{+\infty} \left(-\frac{d}{dt} \int_0^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(r)dr \right) \left(-\frac{d}{ds} \int_{|u|>s} H^2(\nabla u) \right) ds. \end{aligned} \tag{70}$$

Inserting (70) in (68) we obtain

$$\begin{aligned} & -\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \\ & \leq \int_t^{+\infty} \left(-\frac{d}{dt} \int_0^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(r)dr \right) \left(-\frac{d}{ds} \int_{|u|>s} H^2(\nabla u) \right) ds + \int_0^{\mu(t)} f^*(s)ds. \end{aligned} \tag{71}$$

Now we can use Lemma 3 with $\varphi(t) = -\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u)$. We have

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \leq \int_t^{+\infty} \exp \left(\int_t^s -\frac{d}{dr} \int_0^{\left(\frac{\mu(r)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(r')dr' \right) [-d\psi(s)ds], \tag{72}$$

where $\psi(s) = \int_0^{\mu(s)} f^*(\xi)d\xi$.

Using the substitution $\rho = \mu(s)$ and $\sigma = \mu(r)$, we obtain

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \leq \int_0^{\mu(t)} \exp \left(\int_{\left(\frac{\sigma}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}}^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(\rho)d\rho \right) f^*(\sigma)d\sigma. \tag{73}$$

Inequality (73) and Lemma 1 give

$$1 \leq \frac{1}{n^2 \kappa_n^{2/n}} \mu(t)^{\frac{2}{n}-2} (-\mu'(t)) \int_0^{\mu(t)} \exp \left(\int_{\left(\frac{\sigma}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}}^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(\rho) d\rho \right) f^*(\sigma) d\sigma. \quad (74)$$

for a.e. $t \in [0, \text{ess sup } |u|]$, then integration of both sides with respect to t over the interval $[0, u^*(s)]$ yields

$$u^*(s) \leq \int_s^{|\Omega|} dt \frac{1}{n^2 \kappa_n^{2/n}} t^{\frac{2}{n}-2} \int_0^t \exp \left(\int_{\left(\frac{\sigma}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}}^{\left(\frac{t}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(\rho) d\rho \right) f^*(\sigma) d\sigma \quad (75)$$

From formula (41), we learn that $v^*(s)$ is the right-hand side of (75), so (39) is satisfied.

In order to prove (40), we observe that Hölder inequality gives

$$\frac{1}{h} \int_{t < |u| \leq t+h} H^q(\nabla u) \leq \left(\frac{1}{h} \int_{t < |u| \leq t+h} dx \right)^{1-\frac{q}{2}} \left(\frac{1}{h} \int_{t < |u| \leq t+h} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{q}{2}} \quad (76)$$

and hence, for $t \rightarrow 0^+$,

$$-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^q(\nabla u) \leq (-\mu'(t))^{1-\frac{q}{2}} \left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{q}{2}}, \quad (77)$$

provided that $0 < q \leq 2$. Lemma 1 gives

$$\left[-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right]^{\frac{1}{2}} \leq \frac{1}{n \kappa_n^{1/n}} \mu(t)^{\frac{1}{n}-1} (-\mu'(t))^{\frac{1}{2}} \left[-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right], \quad (78)$$

hence by inequality (73)

$$\begin{aligned} & \left[-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right]^{\frac{1}{2}} \\ & \leq \frac{1}{n \kappa_n^{1/n}} \mu(t)^{\frac{1}{n}-1} (-\mu'(t))^{\frac{1}{2}} \int_0^{\mu(t)} \exp \left(\int_{\left(\frac{\sigma}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}}^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(\rho) d\rho \right) f^*(\sigma) d\sigma. \end{aligned} \quad (79)$$

Coupling (79) with (77)

$$\begin{aligned}
 & -\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^q(\nabla u) \\
 & \leq (-\mu'(t))^{1-q/2} \left[\left(-\frac{d}{dt} \int_{|u|>t} H^2(\nabla u) \right)^{\frac{1}{2}} \right]^q \\
 & \leq (-\mu'(t))^{1-q/2} \\
 & \quad \left[\frac{1}{n\kappa_n^{(1/n)}} \mu(t)^{\frac{1}{n}-1} (-\mu'(t))^{\frac{1}{2}} \int_0^{\mu(t)} \exp \left(\int_{\left(\frac{\sigma}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}}^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(\rho) d\rho \right) f^*(\sigma) d\sigma \right]^q.
 \end{aligned} \tag{80}$$

Consequently

$$\begin{aligned}
 & \int_{\Omega} H^q(\nabla u) \\
 & \leq \int_0^{|\Omega|} -\mu'(t) \\
 & \quad \left[\frac{1}{n\kappa_n^{(1/n)}} \mu(t)^{\frac{1}{n}-1} \int_0^{\mu(t)} \exp \left(\int_{\left(\frac{\sigma}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}}^{\left(\frac{\mu(t)}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(\rho) d\rho \right) f^*(\sigma) d\sigma \right]^q dt,
 \end{aligned} \tag{81}$$

and hence, by the substitution $\tau = \mu(t)$,

$$\begin{aligned}
 & \int_{\Omega} H^q(\nabla u) \\
 & \leq \int_0^{|\Omega|} \left[\frac{1}{n\kappa_n^{(1/n)}} \tau^{\frac{1}{n}-1} \int_0^{\tau} \exp \left(\int_{\left(\frac{\sigma}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}}^{\left(\frac{\tau}{\kappa_n}\right)^{\frac{1}{n}}} \tilde{b}(\rho) d\rho \right) f^*(\sigma) d\sigma \right]^q d\tau \\
 & \qquad \qquad \qquad = \int_{\Omega^*} H^q(\nabla v),
 \end{aligned} \tag{82}$$

so the theorem is proved.

5 - REFERENCES

Amar M. and Bellettini G. (1994) *A notion of total variation depending on a metric with discontinuous coefficients*. Annales de l'Institut Henry Poincaré. Analyse Nonlineaire. **11**, pp. 91-133.

Alvino A., Buonocore P. and Trombetti G. (1990) *On Dirichlet problem for second order elliptic equations*. Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications. **14**, no. 7, pp. 559-570.

Alvino A., Ferone V., Trombetti G. and Lions P.L. (1997) *Convex symmetrization and applications*. Annales de l'Institut Henry Poincaré (C) Non Linear Analysis. **14**, no. 2, pp. 275-293

Alvino A. and Trombetti G. (1979) *Equazioni ellittiche con termini di ordine inferiore e riordinamenti*. Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali (8). **66**, no. 3, pp. 194-200.

Alvino A. and Trombetti G. (1978) *Sulle migliori costanti di maggiorazione per una classe di equazioni ellittiche*. Ricerche di Matematica. **27**, no. 2, pp. 413-428

Alvino A., Trombetti G. and Lions P.L. (1990) *Comparison results for elliptic and parabolic equations via Schwarz symmetrization*. Annales de l'Institut Henry Poincaré. Analyse Nonlineaire. **7**, no. 2, pp. 37-65

Betta M.F., Ferone V. and Mercaldo A. (1994) *Regularity for solutions of nonlinear elliptic equations*. Bulletin des Sciences Mathématiques. **118**, no. 6, pp. 539-567

Betta M.F. and Mercaldo A. (1991) *Existence and regularity results for a nonlinear elliptic equation*. Rendiconti di Matematica e delle sue Applicazioni. **11**, no. 4, pp. 737-759

Della Pietra F. and Gavitone N. *Sharp estimates and existence for anisotropic elliptic problems with general growth in the gradient*. arXiv:1402.3086

Della Pietra F. and Gavitone N. (2013) *Anisotropic elliptic equations with general growth in the gradient and Hardy-type potentials*. Journal of Differential Equations. **255**, pp. 3788-3810

Ferone A., Ferone V. and Volpicelli R. (1997) *Moser-type inequalities for solutions of linear elliptic equations with lower-order terms*. Differential Integral Equations. **10**, no. 6, pp. 1031-1048.

Ferone V. and Posteraro M. (1992) *Symmetrization results for elliptic equations with lower-order terms*. Atti del Seminario Matematico e Fisico dell'Università di Modena. **40**, pp. 47-61.

Hardy G.H., Littlewood J.E. and Pólya G. (1964) *Inequalities*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

Rockafellar R.T. (1970) *Convex Analysis*. Princeton University Press, Princeton, United States of America.

Talenti G. (1976) *Elliptic equations and rearrangements*. Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Classe di Scienze(4). **3**, no. 4, pp. 697-718.

Talenti G. (1985) *Linear Elliptic P.D.E.'s: Level Sets, Rearrangements and a priori Estimates of Solutions*. Bollettino dell'Unione Matematica Italiana B (6), **4-B**, pp.917-949.

Spigolando tra vecchie carte e dispute accademiche: il racconto di una vicenda ancora attuale

Nota del socio Mazzarella Lelio¹
(Adunanza del 21 novembre, 2014)

Key words: Piutti, de Conno, Società Chimica, cromo-isomerism, intellectual property

Abstract - An old manuscript, casually discovered, describes the foundation of the Sezione Campania of the Chemical Society in 1910 and includes the minutes of the monthly meetings of the society up to the end of the society in 1918. From the manuscript also emerges an intriguing dispute between Arnaldo Piutti, full professor of Organic Chemistry, and Ernesto de Conno, assistant to Piutti's chair, regarding the intellectual property of the research activity

Riassunto - In un vecchio manoscritto, casualmente ritrovato, è descritta la costituzione della Sezione Campania della Società Chimica, avvenuta nel 1910, e sono riportati i verbali delle riunioni tenute mensilmente fino allo scioglimento della medesima nel 1918. Da essi emerge tra l'altro una interessante disputa tra il professore Arnaldo Piutti ed un suo assistente Ernesto de Conno, che, pur nella sua particolarità, è rilevante per il problema più generale della proprietà intellettuale dell'attività di ricerca.

1 - INTRODUZIONE

La dinamica e l'evoluzione di un progetto di ricerca ha da sempre sollevato problemi, mai del tutto chiariti, che riguardano l'effettiva proprietà dei risultati conseguiti. In realtà lo sviluppo della ricerca, specialmente per progetti con forte

¹Dipartimento di Scienze Chimiche, Università Federico II di Napoli, Complesso Universitario di Monte S. Angelo, via Cinthia, 80129 Napoli e Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche della Società Nazionale di Scienze, Lettere e Arti in Napoli, via Mezzocannone 8, 80134 Napoli

valenza sperimentale, finisce col coinvolgere più ricercatori a diverso livello di qualificazione, di cui spesso è difficile valutare correttamente l'effettivo contributo al progetto stesso. In particolare la spinta specializzazione e la necessità di contributi di tecnologie più avanzate e di discipline diverse rende necessario a chi ha suggerito il tema della ricerca delegarne in parte lo svolgimento ad altri ricercatori, col rischio di far passare in secondo piano il suo ruolo di coordinatore del progetto. D'altra parte l'indebolimento della struttura gerarchica nell'ambito accademico e lo scadimento del livello etico nei rapporti di lavoro, fortemente minato anche dalla necessità di carriera in un contesto fortemente competitivo e quindi dalla necessità di apparire indipendenti dal collega più titolato o più anziano, hanno reso ancora più difficili i rapporti all'interno di un gruppo di ricerca. In questa nota è riportato un caso avvenuto oltre cento anni fa, che mostra la precarietà dei rapporti che si possono sviluppare in un gruppo di ricerca e la cui dinamica si presta a più di una interpretazione. Il fatto emerge da un documento, unico nella sua specie, casualmente capitato nelle mie mani.

2 - UN PREZIOSO DOCUMENTO

Il trasloco a Monte S. Angelo, avvenuto nel 2000, del Dipartimento di Chimica dalla vecchia struttura in via Mezzocannone 4, dove era stato ospitato per circa un secolo, fu anche l'occasione per un inevitabile *pulizia* di carte, documenti, vecchie strumentazioni che si erano successivamente accumulate nella struttura. Per la verità, già da tempo, in via Mezzocannone l'esigenza di spazi era diventata sempre più pressante per la crescita del personale docente ed amministrativo; il vicino, ma sempre sfuggente trasloco a Monte S. Angelo aveva impedito che si trovassero soluzioni intermedie com'era invece accaduto ad altri Istituti o Dipartimenti. Passeranno circa trent'anni dai primi progetti della nuova sede, di cui si era avviata la costruzione negli anni '70, fino al passaggio definitivo: per me da giovane assistente a maturo ordinario quasi prossimo alla pensione. La conseguenza fu una progressiva perdita di oggetti e documenti ritenuti non più utili, molti dei quali finiti prima negli scantinati, dove si verificavano periodici allagamenti, e poi eventualmente rottamati o sottratti. L'improvviso avvio del trasloco nel duemila avvenuto in un lasso di tempo relativamente piccolo, la scarsa attenzione di chi diresse l'operazione, o anche una sbagliata valutazione dell'importanza storica di certe documentazioni, strumentazioni non più in uso e suppellettili varie, portò ad ulteriori e dolorose perdite. Nei mesi successivi al trasferimento ho più volte vagato per i locali, ormai vuoti, di Mezzocannone recuperando alcuni pezzi di vecchie apparecchiature e soprattutto documenti. Essi riguardavano, ad esempio, Francesco Giordani, che era stato per oltre quarant'anni una figura di primissimo piano del vecchio Istituto Chimico ma anche e soprattutto della politica

industriale italiana, prima e dopo la seconda guerra mondiale. Questi documenti sono poi stati usati per una ricostruzione storica della figura di Giordani recentemente presentata al Convegno sulla Storia dei Politecnici, tenutosi a Napoli nei giorni 19-21 Maggio 2014 (Barone, Mazzarella, 2014). Alcuni atti di convegni, da me recuperati dopo essere stati buttati – perché, mi fu spiegato con ottusa convinzione, atti di vecchi convegni non più di interesse –, riguardano, ad esempio, i famosi convegni Solvay, organizzati con una ristretta partecipazione di scienziati, in cui le poche relazioni su alcuni punti caldissimi della ricerca erano seguite da lunghe discussioni, regolarmente annotate negli atti, che rappresentano per giovani (e meno giovani) ricercatori istruttive testimonianze di una dialettica scientifica di alta rilevanza.

Tra l'altro mi capitò tra le mani un grosso quaderno rilegato e scritto a mano, che riporta per intero la relazione di apertura ed i nominativi dei partecipanti ad una riunione promossa per la costituzione della Sezione di Napoli della Società Chimica, di cui erano già state attivate le Sezioni di Roma e di Milano (vedi Allegati). Era l'anno 1910 e la relazione era stata tenuta da Arnaldo Piutti, professore ordinario e direttore dell'Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica, in cui era sottolineata la necessità di costituzione della Sezione locale che avrebbe dovuto costituire un punto di riferimento per un utile confronto tra i numerosi chimici operanti sia nell'ambiente accademico sia in quello privato o di altre istituzioni pubbliche. La riunione termina con l'elezione a Presidente di Agostino Ogialoro, professore ordinario e direttore dell'Istituto di Chimica Generale, a Vice-Presidente di Arnaldo Piutti. Felice Garelli, professore ordinario di Chimica Tecnologica presso la R. Scuola Superiore Politecnica, ed Ernesto de Conno, assistente alla cattedra di Chimica Farmaceutica e Tossicologica, sono eletti Segretario e Vice-Segretario rispettivamente. Il documento prosegue poi con la registrazione delle riunioni tenute con frequenza bimensile della Sezione, sotto la presidenza di Ogialoro e poi nel 1912 di Piutti, alternandosi i due fino allo scioglimento della Sezione avvenuta nel 1918 in concomitanza con lo scioglimento della Società Nazionale. Le riunioni, verbalizzate dal segretario Garelli e poi, dalla seduta del 12 Marzo del 1911 fino al 1918, da de Conno, che diventa segretario al posto di Garelli trasferitosi a Torino, contengono preziose notizie di prima mano sulla vita scientifica della Società: i temi delle comunicazioni scientifiche, i rapporti con le altre due Sezioni di Roma e di Milano, commenti vari sugli avvenimenti che accadono nel corso degli anni e delle relazioni con organismi scientifici internazionali. Sono anche riportati nomi e qualifiche di un centinaio di soci che avevano partecipato alla riunione iniziale; il documento rappresenta quindi anche un interessante censimento di una parte consistente di persone che nella regione Campania s'interessavano di Chimica nelle sue varie sfaccettature. Sono presenti infatti rappresentanti del mondo accademico, privato ed imprenditoriale campano.

3 - LA DISPUTA

Spulciando il quaderno emergono anche i dettagli di un'aspra e interessante disputa, sviluppatasi nella seconda metà del 1911, tra il prof. Piutti e il dr. de Conno, riguardante la libertà, che quest'ultimo si era preso, di comunicare in piena autonomia i risultati di una ricerca da lui effettuata su un argomento scientifico nel quale era stato cooptato dal prof. Piutti e del quale Piutti riteneva di essere pienamente proprietario. La disputa deve essere stata aspra, come si evince anche dalla brusca interruzione dei loro rapporti ma con delle variabili nascoste che s'intravedono appena nei documenti consultati. Chi erano i due?

Arnaldo Piutti (Bakunin, 1928; Zambonini, 1928), nato a Cividale del Friuli il 23 gennaio 1857 e laureatosi in Chimica a Torino nel 1879, fu assistente del prof. Icilio Guareschi nell'Istituto di Chimica Farmaceutica di Torino e per cinque anni (1881-1886) del prof. Ugo Schiff a Firenze. Per concorso ebbe la nomina nel 1887-1888 a professore di Chimica Farmaceutica nella R. Università di Sassari, per passare nell'anno 1888-89 a Napoli. In quell'epoca Piutti ha già acquistato una solida fama di ricercatore per studi di varia natura, tra cui, in particolare, quelli sull'asparagina che riuscì a separare nei due diastereoisomeri, uno insipido, levogiro, l'altro dolce, destrogiro, mediante cristallizzazioni frazionate dalle acque madri residue dalla sua estrazione da alcune leguminose. Piutti è anche un ricercatore dagli interessi diversi: accanto alle sue competenze di un moderno (a quei tempi) chimico organico, s'interessa, sulle orme di Ramsay, della potenziale trasformazione dell'idrogeno in elio e della diffusione dell'elio attraverso setti porosi. Coinvolge anche numerosi assistenti in attività di ricerca che possono ben definirsi di Chimica Fisica Organica, come, in effetti, si configurano le ricerche sui fenomeni di isomeria con variazione di colore (le cromoisomerie) delle ammidi dell'acido italico. Nel 1906 è anche Vice-Presidente della *Commissione Internazionale per la unificazione dei metodi di analisi delle materie alimentari*.

Ernesto de Conno (Jelardi, 2012), nato a San Marco dei Cavoti in provincia di Benevento il 2 febbraio 1884, si era laureato a Roma nel 1906 con Stanislao Cannizzaro, che dopo la laurea lo aveva dirottato a Napoli come assistente di Agostino Ogialoro Todaro (a sua volta un ex discepolo di Cannizzaro e Paternò) e poi di Arnaldo Piutti fino al 1911. Si era subito interessato a problemi di chimica applicata agli alimenti. Partecipa nel 1909 a Londra al *Seventh international congress of applied chemistry*, dove presenta un rapporto sul *Formaggio Moliterno per la Commissione Internazionale per l'unificazione dei metodi di Analisi delle sostanze alimentari*, redatto insieme a Piutti. Nel 1910 consegue la libera docenza in Chimica Bromatologica, disciplina in cui svolgerà corsi nel periodo che va dal 1910 al 1918. Collabora nel 1911 alla Nuova Enciclopedia di Chimica Scientifica, Tecnologica e Industriale, diretta a Torino dal professor Icilio Guareschi, presso cui Piutti aveva iniziato la sua carriera universitaria.

Nella riunione costitutiva della Sezione di Napoli, come riportato sopra, Piutti tiene il discorso introduttivo e nelle votazioni che seguono Piutti diventa Vice-Presidente e de Conno Vice-Segretario. Quest'ultimo è anche Assistente alla Cattedra di Chimica Farmaceutica e lavora nell'Istituto di Chimica Farmaceutica diretto da Piutti. E' in questa posizione accademica che Piutti e de Conno si confrontano nella disputa, tutta regolarmente annotata nei verbali delle riunioni, che si svolge nell'arco di tempo che va da Ottobre 1911 al Dicembre dello stesso anno.

Già la seduta del 8 Ottobre, in cui si verifica l'episodio che darà origine alla disputa, presenta alcuni elementi di stranezza, almeno per quanto appare dal verbale. Quel giorno, nella Grande Sala della Società Reale (oggi Società Nazionale di Scienze Lettere ed Arti) al secondo piano di via Mezzocannone 8, dove per consuetudine si tengono le riunioni della Sezione, sono assenti Presidente e Vice-Presidente, cioè Ogliastro e Piutti, anche se non esplicitamente nominati. In loro assenza presiede la prof.ssa M. Bakunin, non ancora professore ordinario, lo sarà nel 1912 di Chimica Organica presso la Regia Scuola Superiore Politecnica. La seduta deve essere stata molto breve, visto che risultano verbalizzate solo l'approvazione del verbale della seduta precedente, la proposta di un nuovo socio presentata da Ogliastro e Briazzo (immagino da Briazzo anche a nome di Ogliastro, perché quest'ultimo era assente) e la presentazione di una comunicazione scientifica da parte di de Conno dal titolo "*Azione dei composti organo-magnesiaci misti sulle immidi ftaliche e maleiniche*". Stranamente il verbale è firmato come Presidente dall'assente Ogliastro e non dalla Bakunin: anche se erano marito e moglie – il loro matrimonio era stato contratto nel 1896 – non era certamente ammesso firmare il verbale di una seduta da cui si risulta assenti, anche se presieduta dalla moglie! Ma tant'è, probabilmente a quell'epoca il professore ordinario poteva tranquillamente invocare il diritto alla presenza assenza. Comunque, a parte per questo dettaglio, la seduta termina senza altri problemi. E' nella seduta successiva del 12 Novembre, questa volta regolarmente presieduta da Ogliastro, che scoppia la polemica sull'intervento di de Conno. All'inizio infatti interviene Piutti con la seguente osservazione:

«Per quanto riguarda la comunicazione del dr. de Conno "Azione dei composti organo-magnesiaci misti sulle immidi ftaliche e maleiniche", fatta nella seduta del 8 ottobre 1911, sono dolente di dover esprimere la mia meraviglia che egli, senza il mio consenso, abbia studiato e si riservi di studiare un argomento da me perseguito da anni, ed al quale, come tanti altri miei allievi, prese parte in seguito a mia iniziativa e sotto la mia direzione».

Il verbale poi così prosegue:

«Il socio dr. de Conno (che è anche il segretario verbalizzante) osserva che mai avrebbe potuto immaginare che il Prof. Piutti avesse voluto dare tanta importanza al suo modesto lavoro, che a lui pare non abbia relazione con quello del Prof. Piutti, e si riserva rispondere in proposito nella prossima seduta».

Il Presidente, per quanto risulta dal verbale, non interviene e riporta i lavori della Sezione sugli argomenti previsti dall'ordine del giorno. Nella seduta successiva, Presidente Ogialoro e Segretario de Conno, quest'ultimo scioglie la riserva circa la risposta alle osservazioni di Piutti e fa un articolato intervento in cui dice:

« Quando, nel 1899, lo stesso Prof. Piutti suggerì alla laureanda signorina Jone Foà, allo scopo di preparare sostanze antipiretiche, lo studio dell'azione dell'anidride itaconica sui p-amminofenoli poté la Foà constatare, come risulta dalla tesi di laurea depositata nella Segreteria dell'Università, ed ora pubblicata nel vol. II della Serie II, anno XXIV del Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, la formazione di sostanze immidiche bianche e gialle, fatto di sfuggita già osservato per le ftalimmidi dal Dr. Castellaneta, prematuramente rapito all'affetto dei colleghi.

L'interessante osservazione non venne allora pubblicata, cosicché il merito di far conoscere il caratteristico caso d'isomeria toccò, appena due anni dopo, nel 1901, ai chimici di Tokio Kuhara e Fukni (Am. Chem. Journ. XXVI,454), i quali lavorarono sullo stesso argomento, mentre ugualmente ne ha continuato lo studio il prof. Piutti con la Foà e con altri nel suo laboratorio con uniformità di risultati sperimentali. Io non ho preso parte in tale lavoro, giacché in quello "Sulle Cromoisomerie", al quale forse allude il Prof. Piutti, le immidi furono sperimentate insieme ad altri composti solo per controllare la possibile applicazione del nuovo metodo spettrografico per distinguere l'isomeria fisica da quella chimica, unico scopo del lavoro. Circa però la costituzione di questi composti, salvo le prime ipotesi emesse dalla Foà ed in seguito anche dal Prof. Piutti, non furono mai istituite reazioni analoghe o simili a quelle da me fatte servendosi dei composti organo-magnesiaci.

Visto che è universalmente ammesso che la riserva di un argomento debba avere dei limiti sia per il tempo che per l'ordine di reazioni; che il Prof. Piutti si è riservato specificamente l'argomento nel 1902 (Rend. Acc. Scienze Fis. e Mat. Napoli serie III, vol. VIII, pg. 263); che altri, come ho già detto, lavora sull'argomento, malgrado tale riserva; e che nella dimostrazione della costituzione io seguo una via diversa da quella del Prof. Piutti, a me pare di non essere venuto meno ai riguardi dovuti all'Ill.mo maestro, occupandomi di quello studio, del quale ho fatto breve comunicazione alla Sezione nella seduta del giorno 8 Ottobre 1911.»

Qui il verbale riporta genericamente che nel prosieguo intervengono ancora Piutti e de Conno ed infine il Presidente, il quale ultimo propone di eliminare dal verbale sia l'osservazione di Piutti che la risposta di de Conno. Interviene il socio O. Scarpa che invece propone di lasciare almeno nei verbali interni della Sezione i due interventi anche senza pubblicarli sui Rendiconti; questa proposta, messa in votazione, è approvata all'unanimità. Dopo l'esaurimento degli altri punti all'ordine del giorno, la seduta è tolta. Ma naturalmente l'intervento di de Conno, per la verità abbastanza ambiguo nel suo complesso, faceva presupporre

un'altrettanta articolata risposta di Piutti: essa arriva puntuale nella successiva seduta del 10 Dicembre, sempre presieduta da Oglialoro, in cui de Conno è stranamente assente e di cui però ancor più stranamente ne firma il verbale in qualità di Segretario. L'intervento di Piutti è ancor più pesante ed esplicito, con un tono che non ammette repliche. Piutti infatti fa mettere a verbale la seguente dichiarazione:

«Tutto quanto il Dr. de Conno adduce a giustificazione del suo operato, citando lavori fatti da miei laureandi nel mio laboratorio in continuazione di altri miei propri, per mio incarico, sotto la mia vigilanza e sulla pubblicazione dei quali io solo sono giudice, avendone la paternità e la responsabilità scientifica, non ha nulla a che vedere colla questione che ho sollevato. Se qui si trattasse di rivendicazioni di priorità potrei far valere ciò che dissi in una comunicazione fatta lo scorso anno al Congresso per il Progresso delle Scienze, pubblicata negli atti di questo a pag. 772 e che il Dr. de Conno non può ignorare perché fatta anche a suo nome, vale a dire che sono stato io ad osservare che la p-metossifenilftalimide, da me preparata per la prima volta (Vedi A. Piutti. Azioni di Anidridi ed acidi bibasici sopra p-amminofenoli ed eteri corrispondenti. – Rend. Acc. Scienze Fis. e Mat. di Napoli, fasc. 3 Marzo 1893) e che successivamente ho fatto studiare dal Dr. E. Castellaneta, esisteva in due forme bianca e gialla, e questo avveniva nel 1893, come posso provare con documenti che alcuni soci hanno veduto.

Ma non si tratta di questo. La questione da me sollevata ha un altro significato. Io ho creduto e credo insieme ad altri miei colleghi che un assistente, quando lascia un maestro con il quale ha collaborato, non possa senza il suo consenso intervenire in uno studio generale che egli persegue da anni e nel caso particolare poi, che non possa in forma così insolita, e senza dargli alcun avviso, servendosi delle sue stesse sostanze assumerne sia pure le difese, in un dibattito che riguarda lui e uno straniero, verso il quale si trova in una posizione delicata, perché amico, e della cui pubblicazione, della lettera gentile in proposito e della intenzione di rispondergli personalmente egli lo aveva edotto. Spettava dunque come spetta sempre, a me di rispondere al chimico di Kioto cogli argomenti e nella forma che crederò più convenienti».

Alla fine interviene il Presidente che dimostra il suo imbarazzo per la questione, dicendo che avrebbe preferito che non si fosse più ritornati sull'argomento ma che non avrebbe potuto precludere una eventuale replica dell'assente de Conno. Comunque, aggiunge, avrebbe pregato de Conno di desistere da questa incresciosa disputa. Puntualmente, e con sollievo, il Presidente nella seduta successiva del 27 Dicembre 2011 può comunicare che *«il socio de Conno – questa volta presente! – aderendo alle sue preghiere desiste dal continuare più oltre la incresciosa disputa col socio Piutti di modo che la stessa resta per la Società definitivamente chiusa».*

Fin qui la storia, così come essa emerge dai verbali delle riunioni della Sezione di Napoli della Società Chimica. Ma cerchiamo ora di guardare a questo episodio nelle sue varie sfaccettature.

4 - ALCUNE CONSIDERAZIONI

L'aspetto più importante dell'intera vicenda riguarda la proprietà scientifica della particolare ricerca, così prepotentemente, e senza lasciar spazio alcuno a dubbi, rivendicata da Piutti. Naturalmente la posizione dei due antagonisti non è simmetrica. Al momento dell'accadimento qui riportato Piutti ha 54 anni, è professore ordinario da circa 25 anni, ha una consolidata attività scientifica alle spalle ed è noto a livello nazionale ed internazionale. Aveva fatto parte della Commissione – che comprendeva tra gli altri i senatori del Regno Cannizzaro e Paternò – nominata nel corso del 1° Congresso Nazionale di Chimica Applicata tenuto a Torino nel 1902 con l'incarico di definire le norme per la fondazione della Società Chimica Italiana e, successivamente, aveva organizzato la costituzione della Sezione di Napoli. All'epoca era già Socio ordinario della Società Reale di Napoli, e successivamente sarà eletto anche Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Torino, Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali dal 1918, e Socio nazionale dell'Accademia dei Lincei dal 1922. Numerosi chimici da varie parti d'Italia avevano lavorato a Napoli su temi di ricerca da lui proposti. Per contro de Conno è un giovane di 27 anni, assistente prima, molto brevemente, di Oglialoro e poi dello stesso Piutti, con il quale ha iniziato la sua attività di ricerca sui temi che Piutti persegue da anni (non risultano lavori scientifici a suo nome antecedenti ai lavori, a dire il vero molto pochi, con Piutti). Possiede un certo interesse per la chimica applicata agli alimenti e la sua attività è preminentemente rivolta verso questo aspetto. Partecipa nel 1909 a Londra al *Seventh international congress of applied chemistry*, dove, nella sezione dedicata alla bromatologia, presenta la nota "*Sul formaggio Moliterno (Italia meridionale): rapporto per la commissione internazionale per la unificazione dei metodi di analisi di sostanze alimentari*", di A. Piutti e E. de Conno, London: Partridge e Cooper, 1910. Una monografia di cui peraltro risulta autore principale Piutti, che, anche se non risulta tra i partecipanti al convegno, era stato eletto già dal 1906 Vice-Presidente della *Commissione Internazionale per la unificazione dei metodi di analisi delle materie alimentari* e presumibilmente incarica de Conno a rappresentarlo al convegno. Un altro degli eventi in cui de Conno appare favorito dal suo rapporto con Piutti. Nel 1910 consegue anche la libera docenza in Chimica Bromatologica e ricopre per alcuni anni l'insegnamento ufficiale di questa disciplina nell'ambito della Scuola di Farmacia. Viceversa, a quanto mi risulta, i suoi interventi nell'ambito della chimica organica preparativa e di sintesi sono modesti e limitati a quelli pubblicati con Piutti sulle cromoisomerie, un argomento che riguarda un'attività di ricerca da lunga pezza sviluppata da

Piutti. Appare quindi abbastanza chiaro che la relazione svolta da de Conno, all'insaputa di Piutti, nella riunione della Sezione rivela quantomeno una disinvolta intraprendenza. Va tra l'altro precisato che lo studio dell'attività di composti organo-magnesiaci su vari composti organici era un'attività corrente nel laboratorio di Piutti, testimoniata tra l'altro da una polemica che si svolge a distanza, negli anni 1910-1911, tra un altro assistente di Piutti, il dr. Comanducci, e il dr. Oddo della Sezione di Roma. Ciononostante, vista anche la modesta rilevanza del fatto, non si può essere del tutto d'accordo con Piutti e non considerare eccessivamente arrogante il suo tambureggiante intervento: 'citando lavori fatti da miei laureandi nel mio laboratorio in continuazione di altri miei propri, per mio incarico, sotto la mia vigilanza e sulla pubblicazione dei quali io solo sono giudice, avendone la paternità e la responsabilità scientifica', anche se presumibilmente in linea con quello che poteva essere, specialmente in quell'epoca, il rapporto tra un arrivato professore ordinario e un suo giovane assistente. Non è dato leggere il tenore della comunicazione presentata da de Conno perché non mi risulta che essa poi sia stata pubblicata, né di essa è riportato un sia pur breve riassunto nel verbale della seduta; è presumibile tuttavia che alcune specifiche reazioni con i composti organo-magnesiaci siano state effettuate da de Conno, come del resto egli asserisce, ma il dubbio resta su quanto esse siano state concepite in maniera indipendente, visto il contesto in cui erano state compiute.

Più intrigante è l'accento di de Conno al fatto che un ricercatore possa accampare una certa esclusività su uno specifico campo della ricerca. Invero, la comunicazione di dati preliminari, nei congressi o attraverso conferenze, tende tra l'altro anche a creare la convinzione in altri gruppi di ricerca che è preferibile evitare d'impegnarsi su un tema su cui esiste già uno studio avviato e che implica quindi una concorrenza che potrebbe essere perdente in partenza. In altri termini l'interferenza di altri gruppi di ricerca in quel campo specifico diventa meno probabile per motivi di convenienza piuttosto che per motivi etici; a meno che non si ritenga che la ricerca sia stata avviata su binari non corretti o che s'intravedano sviluppi e prospettive più ampie ed interessanti. E questo è del tutto accettabile. Ma queste considerazioni si possono applicare ai chimici di Tokio, non certo a de Conno che, come collaboratore di Piutti, ha semmai il dovere etico di contribuire alla ricerca sviluppata dal gruppo di Piutti, visto che è stato chiamato a farne parte, piuttosto che trattare il suo contributo come un risultato personale. Da questo punto di vista, il tentativo di giustificare il suo operato mettendolo sullo stesso piano di quello dei chimici di Tokio è difficile da accettare.

Va sottolineato tuttavia che dietro questa disputa sulla conduzione e proprietà della ricerca c'è qualcosa di più grave visto che de Conno in quell'anno lascia addirittura l'Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica e si trasferisce in quello di Chimica Generale diretto da Ogialoro, trasferimento che, spontaneo o imposto che fosse, indica una drastica rottura con il suo ex

Direttore. Questa è anche chiaramente evidenziata da una nota a piè pagina, siglata da Arnaldo Piutti, nel lavoro “*Sulle Cromoisomerie*” che Piutti e de Conno presentano nel 1911 all’Accademia dei Lincei (Piutti, de Conno, 1912). In essa è scritto:

A continuazione di questi lavori da solo o con altri, con queste o con analoghe sostanze e principalmente per risolvere il problema che da parecchi anni (Rend. Accad. Scienze Fis. e Mat. di Napoli, serie 3a, vol. VII, pag. 173; idem, vol IX, pag. 233; Rend. Acc. Lincei, vol. XVII, seri 5a, pag. 637) mi son posto, della struttura di questi isomeri diversamente colorati, si prosegue in questo Istituto che il Dr. E. de Conno ha lasciato A. P.

Quali che siano stati i motivi di questa rottura tra i due, che non è dato conoscere in maniera certa sulla base di quanto riportato nei verbali, sono sostanzialmente d’accordo con Piutti quando afferma che un assistente, quando lascia un maestro con il quale ha collaborato, non possa senza il suo consenso intervenire in uno studio generale che egli persegue da anni. Non vi è alcuna legge che lo vieta (se ovviamente non è un plagio), ma il comportamento per cui un collaboratore ad una specifica ricerca, dopo essersi allontanato dal gruppo in cui era stato inserito, continui a sfruttare quel particolare tema di ricerca nella linea già tracciata, senza particolari, eclatanti innovazioni e senza un preventivo accordo con colui che quella ricerca aveva attivato e programmato, non può non essere giudicato eticamente scorretto. Sono infatti convinto che, in linea di massima, chi intende avviare un’attività di ricerca da gestire in piena autonomia, debba mettere in programma una linea di ricerca il più possibile sganciata dalla precedente, anche per evitare possibili, sgradevoli contrapposizioni e penose rivendicazioni. Salvare cioè, se possibile, un rapporto che inizialmente era nato sulla base di una fiducia reciproca o staccarsene in maniera netta.

Orbene, quando questo problema è attuale? Negli oltre cinquanta anni di vita accademica, ho potuto constatare che casi simili si sono spesso verificati, anche se in molti casi senza dar luogo ad una contrapposizione così plateale, e sono diventati anche più frequenti col tempo. In Italia i rapporti tra i componenti di un gruppo di ricerca sono cambiati profondamente negli anni per vari motivi: i) l’allentamento dello stretto rapporto gerarchico nelle Università rinnovate, ii) la necessità per i più giovani, dettata anche da esigenze di carriera, di apparire come i veri animatori di un’attività di ricerca che sempre più richiede la cooperazione di vari ricercatori, iii) il velocissimo sviluppo delle tecnologie teoriche e sperimentali, che spesso mette in difficoltà il leader di un progetto, almeno per quanto riguarda la capacità di svolgere in prima persona una parte delle attività stesse, iv) l’anomala situazione delle Università in cui manca ormai quasi del tutto personale tecnico che possa organizzare la piena agibilità dei laboratori di ricerca e quindi favorire lo sviluppo di una linea di ricerca, personale presente invece nella maggior parte delle Università straniere, v) la rapida evoluzione di quelli che sono ritenuti gli obiettivi di maggiore interesse della ricerca internazionale, più facilmente visibili ai giovani ricercatori, e che

può mettere di fatto fuori gioco ricercatori più anziani e titolati. Questi sono alcuni aspetti che tendono a favorire frizioni interne, spesso generazionali, e che rendono anche più difficile una chiara individuazione dell'importanza relativa dei contributi dei singoli partecipanti al progetto di ricerca. Nel contempo la salvaguardia della continuità di ricerca in un filone importante e ben avviato non può non essere visto in modo positivo. Il superamento di questi problemi dipende fortemente dalla *qualità* di tutti gli attori e gioca un ruolo importante nella crescita culturale di un gruppo di ricerca.

Nel caso specifico, tuttavia, la brusca rottura tra i due docenti e il duro atteggiamento di Piutti fu probabilmente causato da una improvvida iniziativa di de Conno di cui si apprende al termine del secondo intervento di Piutti e di cui de Conno non fa alcun cenno. Sembra dedursi dalle parole di Piutti che de Conno avrebbe assunto l'autonoma iniziativa di rispondere ad un'amichevole lettera dei chimici giapponesi, indirizzata a Piutti, in cui probabilmente si facevano alcune osservazioni sui lavori di Piutti e collaboratori e che Piutti stesso aveva fatto vedere a de Conno manifestando l'intenzione di rispondere. Se ciò è vero, l'iniziativa di de Conno non può essere giudicata positivamente. Ma questo rappresenta solo un *casus belli* che non aggiunge molto al tema di più generale interesse che riguarda la contrapposizione sul problema della proprietà intellettuale dell'attività di ricerca.

A margine della storia qui raccontata e avendo a disposizione un resoconto dell'intera vicenda, così come essa emerge da documenti ufficiali, è interessante immaginare quale potesse essere l'ambiente in cui essa si sviluppa. Il primo aspetto che emerge è il ruolo apparentemente passivo degli altri componenti la Sezione, che assistono silenti allo svilupparsi della polemica. S'intuisce anche dai verbali un certo imbarazzo di Ogliadoro. Dopo la replica di de Conno, il Presidente, senza fare alcun commento in proposito, vorrebbe far sparire del tutto l'intera vicenda; solo dopo l'intervento del socio Scarpa e la votazione unanime dell'assemblea, accetta di far comparire le dichiarazioni dei due antagonisti nel verbale della seduta. E' interessante notare che, anche se la proposta di Scarpa è votata da tutti, nessun altro socio interviene; compreso M. Bakunin, donna combattiva, che presiedeva la riunione che aveva dato origine alla disputa, ma probabilmente all'epoca fortemente condizionata da Ogliadoro. Dopo la controreplica di Piutti, il Presidente interviene più decisamente, definendo incresciosa tutta la polemica e manifestando l'intenzione di esercitare pressione su de Conno per impedire che essa si prolunghi ulteriormente nel tempo. La stessa assenza di de Conno dalla riunione in cui l'intervento di Piutti era largamente atteso, laddove il segretario solo pochissime volte era mancato ad una riunione della Sezione, è sospetta e probabilmente sollecitata dallo stesso Presidente che intende gettare acqua sul fuoco. Come si può valutare un tale atteggiamento? In fin dei conti Ogliadoro e Piutti sono i due potenti professori ordinari della Chimica napoletana (ma che a quel tempo significava di tutta l'Italia meridionale) dell'inizio secolo e ci si aspetterebbe che, davanti ad un

comportamento poco accettabile di un assistente di Piutti e da questi denunciato con veemenza, Oglialoro desse un deciso sostegno al collega. Ed ancora, come è possibile che un giovane assistente potesse agire con tanta sicumera nei confronti del suo Direttore? Forse il tutto si può spiegare ricordando che de Conno viene da Roma, dove si è laureato alla corte della potente scuola di Cannizzaro e Paternò, e sono costoro che raccomandano il loro laureato al vecchio discepolo Oglialoro, che è rimasto ancora molto legato ai suoi vecchi maestri: la parte più autenticamente scientifica della produzione di Oglialoro è ancora legata a temi che aveva sviluppato con Paternò. Piutti invece viene da Torino, ha raggiunto una buona produttività scientifica ed è certamente meno legato a Cannizzaro e Paternò. E' probabile che il comportamento di Oglialoro possa essere stato dettato dal timore di arrecare dispiacere ai suoi maestri; de Conno stesso dopo questa vicenda passa, se pur solo per brevissimo tempo, come assistente di Oglialoro nell'Istituto di Chimica Generale, fatto che sembra indicare che il de Conno avvertisse una certa sicurezza ambientale. Tutto questo lascia immaginare una qualche sorta di contrapposizione accademica tra Oglialoro e Piutti legati a Scuole diverse. Questa sensazione sembra essere supportata anche dalle vicende della fondazione della Sezione Campania della Società Chimica: dopotutto è Piutti che aveva fatto parte della Commissione nata con l'incarico di definire le norme per la fondazione della Società Chimica Italiana, è Piutti il Presidente del Comitato promotore per la costituzione della Sezione di Napoli, è Piutti che convoca l'assemblea costituente e svolge la relazione introduttiva, e tuttavia è Oglialoro ad essere eletto Presidente per una manciata di voti su Piutti a seguito di una votazione che rivela una reale contrapposizione e certamente non concordata.

de Conno, anche se non fu più coinvolto in attività di ricerca di base, rivela un notevole dinamismo: nel 1911 vince il concorso per professore di Chimica negli Istituti Superiori e gli viene assegnata la cattedra all'Istituto tecnico di Benevento e poi di Caserta. In questa sede fu anche Direttore dei Gabinetti Scientifici presso l'Accademia Aeronautica ove insegnò Chimica generale e inorganica con elementi di Chimica organica. Collaborò con ricercatori della Stazione Sperimentale per le piante officinali annessa all'Orto Botanico di Napoli, ricevette il Premio Sementini per quattro volte per lavori di Chimica Applicata; nel 1929 collaborò all'Enciclopedia di Farmacia e fu autore di numerosi saggi tra i quali Elementi di chimica (Napoli 1932) ed Elementi di chimica e mineralogia (Napoli 1937).

Un commento a parte merita Oscar Scarpa^{2,3}, l'unico socio che nella riunione si oppone alla proposta di Oglialoro ed ottiene con una votazione unanime che si conservi traccia della disputa nei verbali. Scarpa è un ricercatore dalla forte personalità: di origine veneta (è nato a Venezia nel 1876) si laurea in Fisica nel 1901 nell'Ateneo di Torino, lo stesso Ateneo dove anni prima si era laureato in Chimica Piutti anche egli di origine veneta, e si specializza nel campo dell'Elettrochimica. Nel 1906 arriva a Napoli come professore incaricato di

Fisica Sperimentale e poi di Chimica Fisica presso l'Università e di Elettrochimica presso la R. Scuola Superiore Politecnica fino al 1917, quando si trasferisce a Torino dove è nominato prima professore incaricato e, l'anno dopo, professore straordinario di Elettrochimica e Fisico-Chimica. Infine nel 1927 passa al Politecnico di Milano sulla cattedra di Chimica Industriale ed Elettrochimica che tiene fino al pensionamento avvenuto nel 1948 e dove gli succede Roberto Piontelli. Non è chiaro attraverso quali vie Scarpa si trasferisce a Napoli, dove peraltro si mette subito in evidenza per la pubblicazione di un numero notevole di lavori, sempre o quasi ad unico nome. E' probabile che gli abbia fatto da richiamo Piutti, che era rimasto legato alla sua vecchia Università. L'intervento pertanto di Scarpa nella discussione sulla disputa tra Piutti e de Conno, può essere letto come sostegno a Piutti stesso, che certamente non avrebbe gradito che fosse messa la sordina alla sua denuncia. Durante la permanenza di Scarpa a Napoli si laurea anche Umberto Pomilio, che poi con i fratelli fonda nel 1917 la Elettrochimica Pomilio, un'industria per la produzione di soda caustica e cloro, che sarà di grande aiuto a Francesco Giordani per l'inizio della sua principale attività di ricerca nel campo dell'Elettrochimica. Lo stesso Giordani, quando Scarpa va via da Napoli, gli subentra nel corso di Chimica Fisica presso l'Università e di Elettrochimica presso la Scuola Politecnica. Purtroppo dopo un vivace prosiegua, la ricerca in questa disciplina va poi lentamente a morire e si estingue quasi del tutto con la morte del prof. Mario Jacopetti agli inizi degli anni '60, mentre quella di Milano crescerà di importanza nel tempo e si affermerà anche in ambito internazionale.

5 - BIBLIOGRAFIA

- 1) Barone G. e Mazzarella L., (2014) *Il ruolo di Francesco Giordani, scienziato e manager, tra la R. Scuola Superiore Politecnica e la Facoltà di Scienze MM.FF.NN.* Atti del 5° Convegno di Storia dell'Ingegneria; International Conference, Napoli 19-20 Maggio 2014
- 2) Bakunin M. (1928) *Commemorazione Arnaldo Piutti*, Atti Accademia Pontaniana
- 3) Zambonini F. (1928) *Arnaldo Piutti* in *La Chimica Italiana. Raccolta dei profili biobibliografici di chimici italiani.* Vedi anche il *Giornale di Chimica Industriale ed Applicata*, anno X (ottobre 1928) pp. 532-533
- 4) Jelardi Andrea, (2014) *Ernesto de Conno, chimico dei cibi e delle piante.* Il Denaro ed altre fonti da Internet
- 5) Piutti A. e de Conno E., (1912) *Sulle cromoisomerie*, Roma, Tipografia della R. Accademia dei Lincei

Assemblea Generale del 20 febbraio 1910

Presiede il Presidente del Comitato Promotore, Prof.
A. Butti.

Sono presenti i soci:

Bakunin, Barberio, Campanile, Comanducci E.,
Cubeli S., de Conno, Falciola, Forte, Garatti, Mucione, Nigralore,
Palachino, Piccoli, Butti, Reduffat, Scarpa, Santiniatti,
Wlpiani.

Sono proposti 2 nuovi soci dai soci Comanducci
E., de Conno, Falciola, Garatti, Butti e Scarpa
il Prof. Covara Indiano

" " Marfisi Pio

" " Gauthier Vincenzo

" Dr. Sciaccia Vinzio

" " Fendutti

" " D'Onofrio Giuseppe

" Prof. Bottazzi Filippo

" Dr. Sacconi Adone

" " Chistoni Alfredo

" Sp. Vitale Paolo

" " Nitti Carlo

" " Pracchi Tommaso Gaetano

" " Severino Eugenio

" Prof. Rossi Luciano

" Dr. Ferrari Mario

" " Labello Roberto

" " La Torre

" " Giorgetti Emiddio

" " Fontana Felice

" " Perciabuto Filippo

" " Contaldi Andrea

1. Sigs. Comanducci Lorenzo
 " Dr. Monaco Cesare
 " " Piazzo Rosario
 " Prof. Pizzi Giacomo
 " Dr. Bernardini Luigi
 " Sigs. Mastone Cosimato
 " " Brucatiano Aurelio
 " " Lucidogna Michele Paolo
 " " Poto Giovanni
 " Dr. Coen
 " Sigs. Schifani Calogero
 " Dr. Magli Genaro
 " Sigs. De Rubery Agostino
 " Dr. D'Agostino Luigi
 " " Egger
 " " Walter Arturo
 " Prof. Purgotti Attilio
 " Dr. Condami Carlo
 " " Cacciapuoti Giovanni

Sono proposti a nuovi soci dai soci Baku,
 min, Barberio, Cutolo S. e Forte

il Prof. Arena Francesco
 " Dr. Arena Mario
 " " Arena Ferdinando
 " " Vetro Vincenzo
 " " Pellegrino Michele
 " " D'Agostino Eusebio
 " " Francischetti Donato
 " " Pesetti Vincenzo
 " " Cabella Ausonio
 " " Lupetta Francesco
 " " Cutolo Enrico

- Il. H. Milano Ugo
 " " Kernot Giuseppe
 " " Riccio Rosario
 " Prof. Mingioli Eustacchio
 " Dr. Majmoni Bartolo
 " " Amato Carlo
 " Prof. Genozza Michel
 " " Fenizio Alessandro
 " Dr. Corino Giovanni
 " " Girasoli Domenico
 " " Cirielli Carmelo
 " " Hammartano Ignazio
 " " Conte Donato
 " " Corridi Mario
 " " Profilo Salvatore Carmelo
 " " Capria Francesco Antonio
 " Srs. Vozzo Evaristo
 " " Orsini Alberto
 " Dr. Bujico Umberto
 " " De Simone Francesco
 " Srs. Pomilio Umberto
 " " Masciani Domenico
 " " Ricciardi Vincenzo
 " Srs. Pietrafesa Francesco
 " " Lavattiero Enrico
 " Dr. Siciliano Gaspare
 " " Pizzini Benedetto
 " Srs. Nicoddu Antonio
 " Dr. Kernot Cecil
 " " Mili Adalberto

Il Presidente, Prof. Piutti, pronunzia quindi
 le seguenti parole:

4
 « Egregi Signori, Conizi, Amici, Colleghi,
 « Il motivo che qui vi riunisce è a tutti noto, ed
 « io non avrei bisogno di molte parole per illustrarlo.
 « Devo però prima di tutto ringraziarvi per essere
 « accorsi così numerosi alla chiamata, e questo fatto è
 « di per sé la migliore dimostrazione della bontà della
 « causa, e un'alta fiducia della riuscita.....
 « Nel meraviglioso movimento ascensionale di Napoli,
 « nella quale la Chimica, anzi la Chimica, occupa uno dei
 « più notevoli posti e da pochi anni a questa parte il
 « numero dei suoi cultori si è straordinariamente accresciuto.
 « Alle Cattedre di Chimica generale, docimastica
 « e farmaceutica, che un tempo potevano esistere si sono
 « andate aggiungendo quelle di Chimica Industriale, di
 « Elettrochimica, di Chimico-fisica, nonché incarichi di
 « altri speciali rami della Chimica, mentre nel campo dell'
 « l'Industria, merce la provvida legge per Napoli che
 « ha permesso l'impianto di importanti Stabilimenti,
 « sono venuti fra noi valenti chimici di altre regioni, ed
 « hanno cominciato a trovare impiego giovani ugniti
 « dai nostri laboratori.
 « Tutto un mondo si è andato sviluppando d'intorno
 « nei caldi raggi di questo magnifico sole, si è talmente
 « diramata una pleiade di giovani energie arde di affez-
 « zioni e di conquiste, da quale ci chiede di riunirle,
 « di fonderle ancora in un Socializio che accolga in
 « un comune proposito tutti quelli che sono arrivati
 « e quelli che devono ancora arrivare, coloro a cui gli
 « anni hanno ormai tolto il volto di inascoltiti An-
 « ziani e quelli che lo hanno sofferto del color della loro
 « speranza.
 « Dobbiamo noi chiudere l'orecchio a queste voci

«clamorosi? Con lo scetticismo che talvolta, e ahimè
 «forse a ragione, ci pervade l'animo dobbiamo arrestare
 «questo nobile slancio?
 «Io credo che no, e la presenza fra voi di amici
 «carissimi, di compagni di studi e di lavoro per lun-
 «ghi anni, di un collega col quale abbiamo intimo
 «combattuto per il medesimo ideale la più dura lotta,
 «gli, di cui vedete ancora nelle barricate di macerà
 «che ci circondano dovunque e negli sconfortamenti dei
 «muri, slanci di sostenere queste risolte ed fizio, i
 «testimoni della lotta che si combatte ancora e
 «che non so quanto arriverà alla fine... mi affida
 «che anche a Napoli, è ormai giunto il momento di
 «costituire sopra solide basi una Sezione della
 «Società Chimica Italiana, come più luminosa
 «mente affermata a Roma per il forte ruolo di
 «Eugenio Paternò, come frivola e stilano per
 «la seconda Associazione di ammirabili energie
 «nelle quali parlano un largo contributo i chimici
 «e industriali ed è da sperare che con l'esempio
 «di Napoli, anche Corino, da cui parte il movimen-
 «to unionista dell'Italia, non voglia rimanere sepa-
 «rata per quanto riguarda la Chimica, onde
 «la Sabina abbia una forte Società, che si raccor-
 «ga i cultori, con la naturale rappresentanza in
 «Roma, ma con sedi nelle maggiori città che
 «ta rafforzino come è avvenuto per quella di Pa-
 «zi, che, col nome di Società Chimica di Francia,
 «si trova ora alla testa di un larghissimo movi-
 «mento di idee e di conquiste scientifiche che con
 «fecunda accumulazione si svolgono in ognuna delle
 «due città principali.

« Tra questo solo sentimento deve guidare i nostri
 « atti! Noi non possiamo rimaner fedeli a nessuna
 « città italiana!... Qui ora v'è ancora l'ultima
 « greca disposta alla latina, qui dove il destino
 « te dell'arte s'opprime in ogni manifestazione del
 « purpureo, anche tu nostra Realtà Venezia, a cui
 « nelle più alte conquiste l'arte non è estenuata, deve
 « trovarsi rivivita - deve trovarsi rivivita sotto quella
 « che ad essa si sono dedicati e per i quali i giorni ter-
 « minano il misterico legame della gradellanza, che allora
 « rimangi deve rinverdire, per il trionfo del comun. ideale!
 « Sapete che in nostri vecchi anni, come nelle
 « ultime sorge il frutto, sorrida tu vittoria della
 « falange dei giovani che c'ha agguerrita, alla
 « ultima ora, nella battaglia e non cadete te il
 « condottiere fra l'uno e l'altro di noi... pure
 « ferma nelle braccia e tua alta nel cielo e gli
 « senza tu nostra bandiera!...

I soci proposti, presentati ed assenti, vengono
 seduti stante, proclamati.

Il Prof. Malerba, Socio della Sezione di Roma,
 aderisce con lettera alla Sezione di Napoli.

Il Presidente dà quindi lettura dello Statuto
 della Sezione di Roma che viene in massima accet-
 tato dalla Sezione di Napoli.

Si propone indi dal Socio prof. Volpiani l'elezio-
 ne per acclamazione del Prof. Ghialoro a Presidente
 Onorario della Sezione di Napoli. Tale proposta
 suscita nell'Assemblea la questione se si debba oppor-
 no avere un presidente onorario e il presidente
 aprire la votazione per appello nominale onde dec-
 derla.

Rispondendosi Al dei presenti, no 47, si allengono
Pretti e Vauditti; fanno agenti Agliarino e Paladino.

La proposta non viene approvata.

In seguito a ciò il Prof. Pretti propone che ven-
ga nominato Presidente effettivo il Prof. Agliarino, ma
essendosi da diverse parti richiesta una votazione
regolare comprendendo anche le altre cattedre, viene
sospesa la seduta per gli accordi.

Si fa quindi la votazione con le norme solite,
funzionando da scrutatori i soci Cabella, Cuda-
lo G., di Como, Magli e Seriacca.

Fatto lo spoglio delle schede si ottiene i seguen-
ti risultati:

Votanti: 41. Scheda bianca 2.

Presidente:	A. Agliarino	voto	47
	A. Pretti	"	43
V. Presidente:	A. Agliarino	"	37
	A. Pretti	"	35
Segretario:	F. Gorelli	"	77
	G. Scarpa	"	6
	M. Bakmin	"	1
	G. di Como	"	1
V. Segretario:	G. di Como	"	41
	G. Forte	"	35
	G. Scarpa	"	9
	G. Kermot	"	1
Cassiere:	F. Alina	"	43
	G. Comanducci	"	42
Consiglieri:	C. Volpiani	"	79
	O. Rebuffat	"	46
	V. Viteri	"	45
	F. Bottazzi	"	44

Consiglieri:	P. Morferi	voti	42
	D. Crocchiatti	"	42
	D. Scarpa	"	36
	E. Coen	"	7
	A. Walter	"	6
	N. Lenozza	"	2
	G. Rossi	"	1
	B. Pizzini	"	1
	M. Bakunin	"	1
	A. Cusolo	"	1

In seguito a ciò la Presidenza della Società Chimica Italiana, Sezione di Napoli, per il biennio 1910-1911 è così composta:

Presidente: Prof. Agostino Ogialoro
 Vicepresidenti: " Arnaldo Piutti
 Segretario: " Felice Garelli
 Vice segretario: Dr. Ernesto de' Conno
 Cassiere: Prof. Francesco Orma
 Consiglieri: " Celso Ulpiani
 " Orazio Rebuffat
 " Vincenzo Velen
 Prof. Filippo Bottazzi

Il Prof. Piutti propone di inviare un telegramma al Prof. Paterni annunciante la Costituzione della Sezione di Napoli della Società Chimica Italiana col relativo Consiglio di Presidenza, e tale proposta è approvata per acclamazione insieme a quella fatta dal Prof. Rebuffat per un telegramma, ma simile anche al Prof. Camuzzano.

Il Presidente

Il Segretario
 Fedelmann

.....

Ricordi di un biochimico di via Mezzocannone

Nota del socio Massimo Libonati
(Adunanza del 21 novembre)

Key words: Biological Chemistry, School of Sciences, via Mezzocannone

Abstract - A recollection of the life of the author and that of friends and colleagues between 1959 and 1984, a time during which a group of biochemists formed and developed giving rise in Naples to the Biological Chemistry of the School of Sciences in via Mezzocannone

Riassunto - Ricordi della vita dell'autore e di quella di amici e colleghi tra la fine degli anni '50 e tutto il 1984, un tempo durante il quale un gruppo di Biochimici si è formato e sviluppato, dando poi origine alla Chimica Biologica della Facoltà di Scienze di via Mezzocannone a Napoli

Gaetano Quagliariello, che fu uno dei primi docenti ufficiali di Chimica Fisiologica -poi Chimica Biologica- in un corso universitario italiano, negli ultimi anni della sua vita (morì nei primi mesi del 1957) soleva ripetere, con una punta di dispiacere nella voce, come si trattasse di una cosa ingiusta, che Arturo Bonsignore, professore all'Università di Genova, diceva che la Biochimica italiana si faceva all'ombra del Vesuvio.....

Con questa frase Bonsignore voleva sottolineare o per lo meno avanzare l'idea che in Italia esistesse un predominio accademico della Scuola napoletana di Chimica Biologica. Le parole del Prof. Bonsignore, dette con intenzione critica se non malevola, corrispondevano tuttavia, in quell'epoca, ad una verità almeno parziale. Quel predominio napoletano di cultori ufficiali della disciplina derivava dal forte impulso dato allo sviluppo della Biochimica in Italia proprio dalla Scuola napoletana di Fisiologia, diretta dal Prof. Filippo Bottazzi, nei primi decenni del '900. A testimonianza di quanto detto or ora basti ricordare la

dedica che compare nel testo di Chimica Biologica per studenti di Medicina scritto da Francesco Paolo Mazza e pubblicato a Torino nel 1938, che suona così: “*Philippi Bottazzi manibus qui primus apud italos incohavit ac docuit*”.

Quando Quagliariello cessò l'insegnamento per raggiunti limiti d'età (1954), quattro dei suoi allievi occupavano importanti cattedre di Chimica Biologica: Alessandro Rossi Fanelli a Roma (proveniente da Pavia), Francesco Cedrangolo a Napoli, Vincenzo Baccari a Firenze, Alfredo Ruffo a Perugia. Credo che anche il colto e brillante F.P. Mazza, fra l'altro conoscitore di ben undici lingue, cattedratico a Torino dal 1935 ma di napoletanissime origini, sia da considerarsi allievo di Quagliariello e proveniente dalla Scuola di Fisiologia di Napoli. Purtroppo, egli scomparve prematuramente, a nemmeno 38 anni, nel 1943. Un sesto allievo del Prof. Quagliariello, il più giovane, (Vinc)Enzo Leone, era rimasto a piedi alla morte del maestro. Tuttavia, Alessandro Rossi Fanelli, l'allievo più anziano di Quagliariello, riuscì, grazie alla sua abilità diplomatica, a far valere i meriti di Leone e a fargli vincere una cattedra. Enzo Leone era *Doctor Philosophiae Cantabrigensis* (Ph.D. a Cambridge), un forte titolo di merito, ottenuto quando in Italia nemmeno esisteva il Dottorato di Ricerca. Egli era inoltre l'unico enzimologo italiano ad aver pubblicato un articolo sulla Bibbia dell'enzimologia dell'epoca, la prima edizione in quattro volumi di *Methods in Enzymology*. Rossi Fanelli fu anche favorito, nel sostenere la candidatura di Leone, dal successo della contemporanea candidatura alla cattedra del chimico Stagno-D'Alcontres, fratello del Presidente della Regione Sicilia, un potente politico democristiano. Leone riuscì dunque a vincere una cattedra, ma in Biochimica Applicata, una disciplina di serie B rispetto alla Chimica Biologica; e a Sassari, ch'era considerata una sede “disagiata”. Egli prese servizio nel 1959 nella Facoltà di Farmacia di quella Università e solo dopo qualche anno divenne professore di Chimica Biologica. In questa data, dunque, il 1959, ebbe origine la storia del gruppo di persone delle quali si va a parlare.

Leone si trasferì da solo a Sassari, senza la sua famiglia, e visse in albergo periodi anche molto lunghi. La sede di lavoro era pressoché inesistente ed egli trovò generosa ospitalità nell'Istituto di Chimica diretto dal Prof. Elio Farina. La sorella di questi, Benedetta, laureata in Farmacia, fu la prima collaboratrice di Enzo Leone a Sassari. Io, dopo l'ultimo anno del corso di Medicina e i due anni post-laurea trascorsi nel Reparto di Fisiologia e Biochimica della Stazione Zoologica di Napoli, ero a Torino dal gennaio del 1957 in qualità di Assistente straordinario nell'Istituto di Farmacologia e Terapia Sperimentale della Facoltà di Medicina, diretto dal Prof. Emilio Beccari. Questa scelta mi fu dettata soprattutto da necessità economiche.

La costante collaborazione con una persona intelligente, brillante, colta e stimolante quale il Prof. Giorgio Segre costituisce uno dei miei ricordi più belli,

se non il più bello, di quel tempo: il periodo di lavoro trascorso con lui su argomenti che molto poco avevano a che fare con la Farmacologia classica e i cui risultati furono purtroppo quasi sistematicamente sepolti nel Bolletino della Società Italiana di Biologia Sperimentale (SIBS), costituisce uno dei ricordi più vividi e felici della mia vita. E li devo tutti a Giorgio Segre, indimenticabile amico e mentore. Nonostante ciò, col passare del tempo sempre meno sopportavo in quell'Istituto l'atmosfera a-scientifica, imbevuta di culto per il denaro, instauratavi dal Direttore, mentre parallelamente cresceva in me la nostalgia per la Biochimica, materia che avevo conosciuto e imparato ad amare durante lo svolgimento della mia tesi di laurea (su una cellulasi estratta dal "piede" di *Mytilus edulis*, la comune 'cozza': mi laureai il 13 dicembre del 1954; relatore il Prof. Gino Bergami, ma curatore effettivo Enzo Boeri, allora Aiuto in Fisiologia Umana) e nei due anni successivi che, come già detto, passai a Napoli lavorando alla Stazione Zoologica con una borsa di studio -50.000 Lire lorde mensili- che ebbi dal CNR grazie al Prof. Giuseppe Montalenti, che assistevo nelle faccende burocratico-amministrative che riguardavano le sue funzioni e il suo lavoro alla Stazione Zoologica. Lavoravo sotto la guida molto distratta di Enzo Boeri prima, e poi sotto quella più attenta di Francesco Ghiretti, divenuto Direttore del Reparto di Fisiologia e Biochimica al suo ritorno in Italia (all'inizio del 1956) dagli Stati Uniti, dove aveva lavorato da Guzman Barron.

In quegli anni alla Stazione Zoologica ebbi anche la fortuna di conoscere Eraldo Antonini, incomparabile figura di scienziato e amico indimenticabile, che ogni tanto veniva da Roma a rifornirsi di emoglobina tratta da non ricordo quale fonte.

Proprio da Ghiretti, nel 1960, quando ero a Torino, venni a sapere della nuova situazione di Enzo Leone, ormai professore a Sassari. Dalla mia frequentazione della Stazione Zoologica ricordavo Leone quale persona gentilissima e discreta, che mi aveva ispirata grande simpatia: in quattro e quattr'otto, quindi, all'inizio dell'autunno del 1960, mi imbarcai a Genova per Olbia e andai a Sassari per incontrarlo. Dopo aver a lungo parlato con lui, e avendone avuto l'assicurazione di poter ottenere a Sassari non solo una posizione (quella di "Incaricato esterno" dell'insegnamento di Chimica Fisica agli Studenti di Farmacia), ma anche uno stipendio (che fu, fra parentesi, molto più elevato di quello di Assistente straordinario che percepivo a Torino), decisi di abbandonare Torino e la Farmacologia e di trasferirmi a Sassari con moglie e figlia (Cecilia) per il 1° di gennaio del 1961. Enzo Leone fu ovviamente contento di acquistare un nuovo collaboratore che si sarebbe trasferito a Sassari in pianta stabile e in grado, quindi, di dargli una mano. Anche i tre anni e mezzo trascorsi a Sassari costituiscono per me un ricordo molto piacevole, giustificato dalla bellezza dei luoghi e del mare, dalle amicizie fattevi, e anche dalla relativa

libertà di cui godevo con un capo così gentile qual'era Enzo Leone (per es., passai l'intera estate del 1961 di nuovo alla Stazione Zoologica di Napoli, invitatovi da Ghiretti per lavorare sulla 'cefalotossina', il presunto agente tossico contenuto nelle ghiandole salivari del polpo).

All'inizio del 1961, dunque, il gruppo del prof. Leone a Sassari consisteva di Benedetta Farina e del sottoscritto, ma negli anni successivi si arricchì della presenza di un giovane nativo di Nocera Inferiore, Rocco De Prisco, che occupò un posto di Tecnico, e saltuariamente di un altro giovane tecnico napoletano, Giuseppe Muscolo.

A Sassari Enzo Leone -dopo conflitti non indifferenti e ripetuti (mai più l'ho visto, negli anni successivi, così arrabbiato o, meglio, 'adirato', come si dice a Sassari) con l'indimenticabile Direttore Amministrativo, Dott. Pitzorno-aveva ottenuto come sede un'unica grande stanza che alla fine risultò divisa in due parti da un bugigattolo costruitovi quale 'studio' per il Direttore. Tale stanza, che era prossimo all'Istituto di Elio Farina e che originariamente aveva ospitato la Mineralogia, era tuttavia in condizioni pietose e necessitava di una totale ristrutturazione. La quale lentamente ebbe inizio, e terminò entro il 1962. E' quasi superfluo entrare nei dettagli delle difficoltà incredibili di lavoro in quel periodo: basti dire che, tra gli operai e la polvere, si lavorava in un corridoio, poggiando le proprie cose su alcune piccole mensole di pietra o marmo che miracolosamente sporgevano dalle pareti. Oltre a Benedetta Farina, al sottoscritto, a De Prisco e a Muscolo, del neonato, piccolo Istituto di Biochimica della Facoltà di Farmacia e poi di Scienze di Sassari venne pure a far parte un inserviente, Antonio Nonna, un baffuto originario del contado sassarese.

Inoltre, era saltuariamente con noi Giuseppe D'Alessio, giovanissimo studente interno e poi collaboratore di Leone a Napoli. Il suo primo arrivo a Sassari avvenne in una fredda giornata di sole del tardo inverno del 1962. Per incarico del Prof. Leone andai io a riceverlo alla Stazione di Sassari, dove arrivò in littorina da Olbia, proveniente da Napoli. Così incominciò l'amicizia fra lui e me, che dura da oltre mezzo secolo. Dal 1959 al 1963, compreso, la dotazione dell'Istituto, inesistente all'inizio, andò via via arricchendosi di strumentazione moderna e adeguata. Ho, in proposito, un ricordo molto vivo dell'emozionante arrivo di una Centrifuga Servall, ch'era il meglio allora esistente sul mercato.

Sassari era in quell'epoca un porto di mare universitario: meta di arrivo, ma anche di transito più o meno rapido, di molti giovani cattedratici delle più diverse Facoltà universitarie. Anche Leone, naturalmente, nonostante avesse dedicato tutte le sue cure allo sviluppo della Chimica Biologica in quella sede, fece di tutto, fin dal suo arrivo, per organizzare un suo ritorno in ...continente. Tale operazione si concluse felicemente, ma si può immaginare con quale fatica, verso l'estate del 1963.

Lasciando Sassari, Enzo Leone si trasferì (sempre senza la famiglia) a Perugia, dove sostituì, in Facoltà di Farmacia, il Prof. Alfredo Ruffo, che era passato a Pavia. Io, intanto, avevo ottenuto una Libera Docenza in Farmacologia (qui vale la pena di ricordare che forse proprio per rafforzare la mia immagine di biochimico Leone mi spinse poi a prendere due altre docenze, in Chimica Biologica e Biochimica Applicata, alla fine degli anni '60) e nella primavera del 1963 un posto di Assistente incaricato. Il concorso vide Giuseppe D'Alessio in seconda posizione e Benedetta Farina in terza. Passando a Perugia, Enzo Leone lasciò a Sassari me con le funzioni di Direttore incaricato dell'Istituto e incaricato anche dell'insegnamento della Chimica Biologica per la Facoltà di Farmacia. Vi rimasi fino ai primi di luglio del 1964, quando, avendo nel frattempo vinto, su consiglio e impulso di Enzo Leone, una borsa di studio del Public Health Service, partii, sempre con famiglia (che s'era arricchita frattanto di un nuovo componente, la mia seconda figlia, Ludovica) per New York, dove avrei trascorso due intensissimi anni di lavoro nel Dipartimento di Biochimica dell'NYU. Avevo allora 33 anni e lasciai Istituto e insegnamento nelle mani della Prof.ssa Nora Bargoni, allieva del Prof. Lenti, passata dall'Università di Torino a quella di Sassari per insegnarvi Biochimica nella Facoltà di Medicina.

Quali furono gli argomenti di lavoro del nostro gruppo nel periodo sassarese? Anche sulla base dell'esperienza accumulata alla Stazione Zoologica di Napoli, Leone si occupò inizialmente di Biochimica comparata, che curò poi saltuariamente anche in anni successivi. Tuttavia, avendo nel frattempo ottenuto un finanziamento dal "*Population Council*", riprese a occuparsi di biochimica della riproduzione, un argomento di lavoro che risaliva al periodo trascorso da Leone a Cambridge lavorando con Taddeus Mann. In questo campo egli aveva del resto continuato a lavorare a Napoli (in collaborazione con un suo primissimo allievo, il Dott. Pietro Santojanni) dopo il ritorno da Cambridge, studiando attività enzimatiche di tipo nucleolitico e il destino del coenzima A presente nel liquido seminale di toro. A Sassari incaricò me di occuparmi di questo argomento; e qui si apre per il sottoscritto una parentesi piuttosto dolorosa: in quegli anni lavorai molto, appunto, su un enzima seminale bovino che degradava il CoA, e accumulai molti dati che lasciai al Prof. Leone alla mia partenza per gli Stati Uniti. Al mio ritorno seppi che il lavoro, scritto da Leone e sottoposto all'*European Journal of Biochemistry* per la pubblicazione, non era stato accettato: si sarebbe dovuto migliorare e riscrivere, ma il tempo passò, la cosa cadde e non se ne parlò più.

Dal 1963 al 1967 Enzo Leone, seguito da Benedetta Farina, da Rocco De Prisco e da Muscolo, insegnò e lavorò a Perugia nell'Istituto di Chimica Biologica della locale Facoltà di Farmacia. In quegli anni entrò a far parte del suo gruppo, in pianta stabile, Giuseppe D'Alessio, che nel frattempo si era laureato con lode a Napoli. A Perugia erano rimaste propaggini di Alfredo

Ruffo: la Signora Maria Bistocchi, grande e simpatica conversatrice e moglie di un ottimo anatomo-patologo universitario, il Prof. Squartini, e Bruno Curti, che avevo conosciuto durante alcuni anni della mia infanzia e adolescenza trascorsi a Perugia, e che poi si trasferì anch'egli a Pavia. Leone acquisì inoltre nuovi collaboratori, nelle persone di Isabella Mezzasoma (consorte del potente Direttore amministrativo e grande amica del Rettore Ermini) e di Ardesio -detto Giorgio- Floridi. Tecnico di grandissima competenza e costruttore di ogni possibile apparecchio (per es., ottimi collettori di frazioni) era Ivo Tancini. L'inserviente principale si chiamava Giovanni Mezzasoma, ma c'era anche un secondo bidello, Guglielmo, mentre la Segreteria dell'Istituto era retta da Vito Tintori. Infine, nel settembre del 1966, arrivò in Istituto, in qualità di ospite, una giovane ricercatrice, Carla Borri Voltattorni. Ella proveniva da Leyda, dove aveva lavorato per quattro anni con il Prof. Marcello Siniscalco, genetista allievo di Montalenti e molto amico di Leone. A Leone Siniscalco chiese ospitalità per Carla Voltattorni, moglie di Piero Borri, psichiatra al seguito del Prof. Giorgio Macchi, che da poco aveva occupato la cattedra di Psichiatria nella Facoltà medica perugina.

Dal 1964 al 1966 circa, Leone continuò ad occuparsi di enzimi nucleolitici del liquido seminale bovino, nel quale già a Sassari era stata identificata una attività ribonucleasica, poi studiata a Perugia da Giuseppe D'Alessio prima di partire per gli Stati Uniti. Io tornai da New York alla fine di luglio del 1966, ma entrai nell'Istituto biochimico perugino dopo un mese, alla fine di agosto. L'attrezzatura che vi trovai era buona; difettava solo per quanto riguardava la misura della radioattività, metodologia alla quale ero stato iniziato a New York. Ricordo come un incubo un 'counter', acquistato da Curti, che permetteva l'analisi di un solo campione per volta! La ricerca di Leone e collaboratori era ora concentrata sulla ribonucleasi seminale bovina, ma anche su altri enzimi nucleolitici. Nel frattempo, Giuseppe D'Alessio negli Stati Uniti aveva prodotto ottimamente nel Laboratorio di J. Josse a Stanford, purificando e caratterizzando una gliceraldeide-3P deidrogenasi e altri enzimi glicolitici da *E. Coli*.

Per quanto mi riguarda, grazie alla generosità del Prof. Leone che mi lasciò del tutto libero, dal settembre 1966 all'inizio dell'estate del 1967 mi dedicai, assolutamente solo (e maledicendo il contatore di radioattività summenzionato) allo studio di una ribonucleasi scoperta in *E. Coli* nel nostro laboratorio di New York, capace di degradare specificamente una specie di RNA dotato di struttura secondaria, l'RNA a doppia elica, che allora era molto in voga negli ambienti scientifici che si occupavano dei meccanismi di replica dell'RNA virale. Tale enzima era stato purtroppo scoperto, più o meno contemporaneamente, anche nel Laboratorio di Zinder a New York. Ricordo infatti che al termine di una mia comunicazione fatta in un Congresso a Oslo nel luglio del 1967 mi fu chiesto,

appunto, quale fosse la relazione fra l'enzima di cui avevo parlato e quello studiato da Zinder! Si trattava, naturalmente, dello stesso enzima. E si può facilmente immaginare come diversamente veloci procedessero il lavoro di Zinder e collaboratori a New York e quello mio a Perugia. Io avevo un secondo problema, oltre al 'counter' del quale avevo bisogno per i saggi di attività enzimatica: la produzione del substrato (l'RNA a doppia elica) marcato con C14, necessario per tali saggi, che io dovevo prepararmi da solo a partire da cellule di *E. Coli* infettate con il virus MS2 e che Zinder invece riceveva in regalo dai suoi amici e colleghi americani. Fortunatamente, alla fine potei sostituirlo con un poliA-poliU sintetico, facilmente preparabile e che consentiva un saggio spettrofotometrico. La conclusione comunque fu una pesante frustrazione che subii nel leggere il bell'articolo pubblicato di lì a poco da Robertson, Webster e Zinder nel *Journal of Biological Chemistry*, che descriveva in ogni dettaglio l'enzima (cui fu dato il nome di RNasi III da *E. Coli*) che io stavo ancora cercando di purificare! Per cercare di riscattare tale frustrazione e il tanto lavoro fatto, mi dedicai poi per anni a una ricerca certamente meno interessante, quella sui meccanismi di degradazione enzimatica non specifica dell'RNA a doppia elica, che fu promossa e sollecitata, all'inizio, dall'osservazione che la ribonucleasi seminale bovina manifestava una notevole attività degradativa su tale specie di RNA, che è insensibile, invece, all'azione della RNasi da pancreas bovino.

Con l'autunno del 1967 Enzo Leone riuscì finalmente a trasferirsi a Napoli, rientrando felicemente nella sede che aveva lasciato nel 1959. Allo scopo, dovette vincere la competizione di un suo vecchio collega, il professore di Biochimica di Firenze, Vincenzo Baccari, che pure lui voleva ritornare a Napoli: ci fu un regolare concorso e la Facoltà di Scienze scelse Leone.

Naturalmente, la nuova sede comportò un nuovo enorme lavoro di riorganizzazione, che durò diversi anni. Con Leone arrivarono D'Alessio, Benedetta Farina, De Prisco. Io, come prima a Sassari, rimasi ancora un anno a Perugia e perciò fui per quell'anno assistente del nuovo titolare incaricato della cattedra di Chimica Biologica, il prof. Carlo Turano, proveniente da Roma. Lasciai Perugia il 23 di ottobre del 1968 per ritornare anche io a Napoli che avevo lasciata 12 anni prima. Il mio posto di Assistente ordinario a Perugia fu poi occupato da Carla Borri Voltattorni, che iniziò con Carlo Turano quella che sarebbe divenuta la sua principale e fruttifera attività scientifica negli anni successivi e, cioè, lo studio degli enzimi dipendenti dal piridossalfosfato.

Di nuovo, come anni prima a Sassari, anche a Napoli per Leone e tutti noi si presentò il problema del luogo in cui poter lavorare. Non erano nemmeno incominciati i lavori di ristrutturazione di quello che da Istituto della Facoltà di Ingegneria sarebbe poi diventato l'Istituto o Laboratorio di Chimica Biologica della Facoltà di Scienze. Fortunatamente, le amicizie di Enzo Leone e il suo

garbo, caratteristica fondamentale della sua personalità, assicurarono a lui e a tutto il suo gruppo l'ospitalità nel Reparto di Fisiologia e Biochimica della Stazione Zoologica, diretto da Luisa Tosi, che vi lavorava dai primi anni '50 (Ghiretti era andato a insegnare Fisiologia Generale nella Facoltà di Scienze di Bari, donde poi fu chiamato a Padova). Anche da questo punto di vista, il cerchio si chiuse: per Enzo Leone, per Giuseppe D'Alessio e per me. Il nostro fu davvero un felice ritorno alle origini. La permanenza 'provvisoria' nella Stazione Zoologica durò molto tempo, almeno quattro anni. Ricordo con serenità e piacere anche questo periodo della mia vita. Come si sa, l'ambiente e la grande tradizione culturale della Stazione Zoologica (più brevemente chiamata 'Acquario' dal bellissimo acquario ch'essa appunto ospita al piano terra) erano ideali per un ricercatore, anche se lo mantenevano in una specie di limbo, sottraendolo alle normali e spesso molto noiose incombenze burocratico-amministrative della vita universitaria. L'aggancio di noi giovani con quest'ultima era assicurato comunque dai doveri didattici, che imponevano il continuo spostamento fisico dalla Stazione Zoologica a via Mezzocannone e ritorno. La mia indolenza forse mi trattenne più a lungo di altri all'Acquario. Giuseppe D'Alessio, da sempre animato da ideali e propositi fattivi, credo si sia trasferito molto prima di me nell'esordiente Laboratorio di Chimica Biologica della Facoltà di Scienze napoletana.

A Napoli ebbe luogo lo sviluppo del lavoro sulla ribonucleasi seminale bovina e la sua caratterizzazione, soprattutto ad opera di Giuseppe e del suo gruppo, che in quegli anni si arricchì di giovani e validi collaboratori, quali Augusto Parente e Maria Concetta (Titti) Malorni, oltre a un numero abbastanza notevole di laureandi e/o neo-laureati. Anche Enzo Leone, oltre al gruppo per così dire storico, rappresentato da Benedetta Farina e Rocco De Prisco, acquisì nuovi collaboratori, fra i quali un ventiquattrenne giapponese laureato in Scienze a Tokyo, Hisanori Suzuki, che gli fu suggerito da Yoshito Kaziro, un eccellente enzimologo da Leone conosciuto anni prima a New York nel Dipartimento di Biochimica diretto da Severo Ochoa. Suzuki arrivò nella primavera del 1971 e visse a Napoli inizialmente con una borsa di studio del Banco di Napoli. Sarebbe dovuto rimanere un paio d'anni, ma si innamorò di una giovane napoletana, Teresa, e la sposò nel settembre del 1973, avendone poi una deliziosa figlia, Ylenia. La cittadinanza italiana, che gli fu conferita con particolare solennità (era il primo giapponese a diventare italiano!), gli consentì l'inserimento definitivo e duraturo nel gruppo dei giovani biochimici napoletani.

Per quanto mi riguarda, in quel periodo non avevo collaboratori stabili. Lavorai saltuariamente con Antonio Giuditta, vecchio amico dai tempi della laurea, che in quegli anni divenne Professore di Fisiologia Generale in Facoltà

di Scienze a Napoli), con un giovane laureato in Medicina, di nome Liguori, e anche con un bravo ricercatore della Stazione Zoologica, Luigi Noviello.

Nel 1972, un anno dopo Suzuki, arrivò a Napoli, invogliato e sollecitato, mi pare, proprio da lui, un altro giovane giapponese, Tadatsugu Taniguchi, il quale lavorò con me per un paio d'anni. Al termine della sua borsa, pure essa fornita dal Banco di Napoli, ebbi modo di mandarlo in Svizzera, a Zurigo, nell'istituto di Biologia Molecolare I della Facoltà di Scienze, che da alcuni anni era in grande sviluppo sotto la direzione di un brillante scienziato, già allora notissimo, il Prof. Charles Weissmann, da poco tornato da New York, dove si era formato per molti anni alla scuola di Severo Ochoa e col quale io avevo collaborato. Tadatsugu (o più brevemente Tada) Taniguchi rimase da Weissmann oltre cinque anni ed ebbe un grande successo, che gli consentì, al suo ritorno a Tokyo, di occupare posizioni eccellenti e di divenire uno dei più brillanti Biologi Molecolari (in particolare, un Immunologo Molecolare) al mondo. Anche Taniguchi lavorò, il primo dei due anni trascorsi con me, alla Stazione Zoologica. Il secondo anno (1973-74), invece, frequentò il neonato Laboratorio di Chimica Biologica della Facoltà di Scienze di Napoli in via Mezzocannone.

A questo punto, però, occorre focalizzare la situazione di tutto il gruppo che faceva capo a Enzo Leone. L'indipendenza del Laboratorio di Chimica Biologica non poteva rimanere a lungo tale. La Chimica Organica aveva (e ha) ovviamente grande importanza in Facoltà di Scienze e anche la vicinanza fisica delle due Istituzioni, al primo piano del bell'edificio sito al n. 16 di Via Mezzocannone, favorì la fusione, per lo meno formale, dei due gruppi, quello di Chimica organica e quello di Chimica biologica, con la creazione di un'unica struttura, che dapprima prese il nome di Istituto di Chimica Organica e, dopo qualche anno, di Istituto di Chimica Organica e Biologica. Naturalmente le cose non furono semplici come può apparire da questa breve cronaca. La creazione della nuova struttura fu preceduta, accompagnata e seguita da infinite discussioni fra i rappresentanti ufficiali delle due Chimiche. Direttore di fatto della Chimica Organica era il Prof. Lorenzo Mangoni, che era affiancato da molti allievi, quali Ernesto Fattorusso, Aldo Caputo, Ciro Santacroce, per citarne solo alcuni. Erano a Napoli, allora, anche altri biochimici, che a volte chiamavamo "biochimici chimici", come a distinguerli scherzosamente da noi "biochimici biologici". Erano il Prof. Alessandro Ballio, che poi andò a Roma, e il Prof. Vincenzo Scardi. I loro allievi di prima generazione erano Gennaro (Rino; per me "Rone": uno scherzo fra i tanti che intercorrevano tra me e lui) Marino e Enzo Buonocore, il quale ultimo anni dopo andò a Viterbo, nell'Università della Tuscia; quelli di seconda generazione, Giovanni Sannia ed Elia Poerio, oltre a tanti altri giovani che con loro collaboravano.

I primi anni settanta furono caratterizzati nel nostro Paese, ma anche nel nostro Istituto, da un'atmosfera politica molto vivace, che portava a riunioni frequenti e discussioni infinite; le quali erano davvero un incubo per chi scrive. Io non sono mai stato un animale politico, capivo e capisco poco di politica, né me ne appassiono molto. Ero assolutamente un pesce fuor d'acqua nell'ambiente così fortemente politicizzato e ideologizzato quale divenne l'Istituto di Chimica Organica e Biologica in quegli anni. E me ne dispiacevo, perché il mio atteggiamento un po' (o molto) distaccato poteva essere frainteso. Ma è molto difficile cambiare la propria natura. E poi avevo la (certamente errata) sensazione che si perdesse molto tempo in quelle attività. Fortunatamente, sia Enzo Leone sia Giuseppe D'Alessio erano adatti a muoversi in quell'ambiente e, quando necessario, sono sicuro che difesero molto efficacemente le ragioni dei Chimici Biologi "biologici".

Nel frattempo il nostro gruppo andava ingrossandosi, anche perché la Chimica Biologica era ed è una Disciplina molto appetita dagli studenti di Scienze (e invece attualmente molto poco da quelli di Medicina, a differenza di quanto fosse cinquanta o sessanta anni fa, quando per uno studente che volesse avviarsi a studi biologici l'unica via possibile per farlo era seguire i corsi di Medicina). Oltre ai veterani, rappresentati da Giuseppe D'Alessio, Benedetta Farina, Rocco De Prisco e il sottoscritto, che risalivano alla fine degli anni cinquanta e a tutti i sessanta, e oltre ai due giapponesi, Suzuki e Taniguchi, dei quali si è detto, entrarono nella sezione biochimica Augusto Parente e Titti Malorni, già nominati, e poi Alberto Di Donato, Renata Piccoli (nel gruppo di D'Alessio), Antonella Carsana, Piera Quesada e più tardi Maria Rosaria Faraone Mennella (nel gruppo di Leone), Marta Palmieri, Salvatore Sorrentino e in seguito Adriana Furia (con me) e molti altri giovani, laureandi o laureati, che frequentavano i laboratori per tempi più o meno lunghi. L'ambiente, insomma, divenne multiforme e stimolante. L'atmosfera era permeata di entusiasmo e fiducia e il lavoro di tutti proficuo. In quegli anni, soprattutto per iniziativa di Giuseppe D'Alessio e dei suoi collaboratori, la caratterizzazione della ribonucleasi seminale bovina procedette attivamente e con successo. Grazie al lavoro dei gruppi di Leone e D'Alessio, ne fu risolta la struttura primaria, evento di notevole importanza in quei tempi perché si trattò della prima proteina sequenziata in Italia. E fu un vero peccato che ufficialmente, e cioè con una pubblicazione scientifica seria, ne fosse data notizia alla comunità scientifica soltanto diversi anni dopo, nel 1987, con molto ritardo rispetto all'epoca in cui la sequenza era stata chiarita. Altri argomenti di lavoro sviluppati in quegli anni furono lo studio di vari aspetti e significati di attività poli ADP riboso polimerasiche, ad opera di Leone e dei suoi collaboratori, e di attività funzionali "a latere" della ribonucleasi seminale bovina, come quella anti-tumorale, che

poi furono ampiamente studiate e approfondite da D'Alessio e collaboratori in anni successivi. Si arrivò così agli inizi degli anni ottanta.

Intanto, durante gli anni settanta alcuni di noi avevano fatto carriera. Nel novembre del 1971 io fui ternato in un concorso di Biologia Molecolare, non ricordo per quale Università. La Commissione era formata da Eraldo Antonini, Giuseppe Montalenti, Francesco Cedrangolo, Enzo Leone e Benedetto De Bernard, il cattedratico di Trieste, che io avevo conosciuto bene durante il mio secondo anno di Università fatto a Padova, quando egli era un giovane assistente e il titolare della Chimica Biologica era il Prof. Roncato. La Commissione mi rimproverò, credo, un tirocinio tortuoso, per essere stato, prima di avere un ruolo in Biochimica, due anni alla Stazione Zoologica e quattro anni in Farmacologia, e passai in terza posizione e col voto contrario dell'ex-amico De Bernard, che (ovviamente) sosteneva a spada tratta il suo candidato, Sottocasa. Secondo risultò Franco De Lorenzo e primo Maurizio Brunori. Dovemmo aspettare il 1° di novembre del nuovo anno per essere "chiamati" e nel frattempo fu cambiata la disciplina, per cui risultammo aspiranti ad una Cattedra di Chimica Biologica. Leone divise la sua in due, così che io potessi accedere ad una delle due metà. Qualche anno dopo fu la volta di Giuseppe D'Alessio, ma non ricordo i dettagli del concorso cui partecipò. Infine, anni dopo, anche Benedetta Farina vinse un concorso a cattedra.

L'inizio degli anni '80 fu per me molto difficile per sgradevoli e dolorose vicende famigliari che turbarono molti anni della mia vita. Ritenni conveniente partire, il 5 gennaio del 1983, per Mogadiscio, ove insegnai Chimica Biologica in Facoltà di Veterinaria, curando anche lo svolgimento di una Tesi di Laurea sperimentale (!) sul DNA di cammello, e dove rimasi sino alla fine di maggio.

In quegli anni i temi di ricerca nel nostro Laboratorio napoletano non erano cambiati. Il gruppo di Leone era sempre più impegnato nello studio di attività poli ADP riboso polimerasiche e delle loro influenze a vari livelli e anche sulle funzioni della ribonucleasi seminale bovina. Quest'ultima, d'altra parte, continuava ad essere studiata e caratterizzata da D'Alessio e i suoi collaboratori. Essi trovarono che la proteina aveva proprietà strutturali e funzionali molto particolari. Essa è, infatti, dimerica: una struttura insolita per una RNasi, e le due subunità si scambiano i propri segmenti N-terminali. Il mio interesse verteva sempre sui meccanismi di degradazione enzimatica dell'RNA a doppia elica e su qualche altro argomento che sviluppai in seguito. Al mio ritorno da Mogadiscio, dove passai un periodo che, nonostante il gran numero di ore di lezione da fare e il clima insopportabile per l'umidità, fu in sostanza una vacanza ben pagata di cinque mesi al sole, mi fu avanzata -da diversi colleghi, ma soprattutto da Pier Luigi Ipata, professore di Biochimica a Pisa- l'idea di un trasferimento nella neonata Università di Verona, ove la Facoltà di Medicina aveva bisogno di un docente di Chimica Biologica. Infatti, nel 1982, quella che

fino ad allora e a partire dal 1969-70 era stata una sede universitaria dipendente dall'Università di Padova, con la Facoltà di Medicina priva dei primi due anni di corso, fu resa autonoma con affidamento degli insegnamenti del primo biennio a docenti patavini (la Chimica Biologica era insegnata da Noris Siliprandi, del quale conservo ottimi ricordi). Ma presto si volle raggiungere la piena autonomia e perciò l'Università di Verona era alla ricerca di docenti delle Discipline del primo biennio che volessero impegnarsi stabilmente a Verona (stranamente, nessuno dei numerosi biochimici dell'Università di Padova volle farlo).

Il mio 'imprinting' (dovuto alla carriera di mio padre, bancario), che mi rendeva facile e quasi normale un quasi continuo spostamento di sede e quindi di scuola quand'ero ragazzo, favori, anche quando divenni adulto, i miei trasferimenti, che furono sempre totali, con casa e famiglia al seguito (costume diametralmente opposto a quello della gran parte dei miei colleghi universitari e in particolare del Prof. Leone, e oggi davvero inimmaginabile). Anche questa volta, dopo un lento adattamento all'idea, decisi di accettare l'offerta di Verona con un trasferimento definitivo. Ebbi il torto di non parlare di tutto ciò al Prof. Leone se non a cose pressoché fatte: un comportamento di cui mi sono molto pentito e soffro tuttora, come se si trattasse di una sorta di tradimento o comunque di una cattiva azione fattagli; anche e soprattutto perché di lì a poco Enzo Leone, inopinatamente e con grande dolore mio e di tutti, morì all'età di 67 anni. Ad ogni modo, fedele al suo costume garbato e discreto, egli accolse il mio passo con grande equilibrio e senza apparente disappunto. Anzi, aggiungo di non essere mai riuscito a capire, nei pochi mesi che trascorsero fino alla sua scomparsa, se la notizia del mio prossimo allontanamento da Napoli fosse per lui piacevole, spiacevole o indifferente. Una cosa concreta era il fatto che, trasferendomi a Verona, avrei liberato una cattedra che poteva essergli molto utile. Questi eventi avvenivano nella primavera o nel tardo inverno del 1984 e Leone morì il giorno 5 del giugno successivo. Con la sua inattesa scomparsa si rese libera una seconda cattedra di Chimica Biologica a Napoli: un fatto molto importante per la carriera e lo sviluppo dei giovani che ora facevano capo unicamente a Giuseppe D'Alessio.

Qui purtroppo finisce la mia testimonianza diretta della vita, delle sorti, delle fortune e sfortune del gruppo di persone che, nel bene e nel male, hanno dato origine alla Chimica Biologica della Facoltà di Scienze dell'Università di Napoli (che in quegli anni non si fregiava ancora del titolo "Federico II"), al n. 16 dell'antica e storica via Mezzocannone. Un bellissimo ricordo che conservo degli ultimi giorni della mia permanenza a Napoli è quello di un imprevisto e caloroso festeggiamento, organizzato per me (seppi poi) da Giuseppe D'Alessio, amici e colleghi, qualche giorno prima della mia partenza (che avvenne il 23 di ottobre del 1984, lo stesso giorno in cui nel 1968 ero partito

da Perugia per Napoli), nella bella Biblioteca del Dipartimento, che un anno dopo fu intitolata a Enzo Leone.

Posso aggiungere che nella mia ingenuità avevo sperato che i miei collaboratori mi avrebbero seguito a Verona (in realtà, il trasferimento in quella sede era stato 'pensato' da me insieme con loro). Ma così non fu e questo sottolinea che la mia facilità agli spostamenti era ed è un fatto assolutamente anomalo: particolarmente anomalo, poi, per un napoletano. Marta Palmieri, in verità, era ed è una napoletana *sui generis*, che mi avrebbe seguito se in quel periodo non fosse stata all'estero, in Francia, se non mi sbaglio; e che infatti mi raggiunse a Verona uno o due anni dopo, quando però le fatiche dell'insediamento e dell'organizzazione nella nuova sede erano in gran parte superate. In verità, ebbi in seguito la fortuna di avere con me a Verona anche Antonella Carsana, che vi rimase tre anni per poi ritornare a Napoli passando alla Facoltà di Medicina. Sorrentino, invece, non poté mai venire e sentii molto la sua mancanza. Infine, nel 1985 Hisanori Suzuki accettò il mio invito a raggiungermi a Verona, dove si trovò benissimo e lavorò attivamente fino al 2012, anno della sua prematura e dolorosa scomparsa.

In conclusione, quel che mi pare dovrebbe risultare chiaro dalla cronaca qui fatta è che la "vita e le opere" di Enzo Leone e dei suoi allievi e collaboratori, a partire dal 1959, si sono sviluppate fra non poche difficoltà e con dispendio di una grande quantità di tempo e di energia. Energia e tempo sottratti al lavoro scientifico, i cui risultati -buoni o meno buoni che siano- sono stati comunque ottenuti al prezzo di una grande fatica e di notevoli sacrifici.

Ringraziamenti – Voglio qui esprimere la mia grande riconoscenza all'amico Giuseppe D'Alessio per due ragioni: perchè a lui devo l'idea di scrivere questa modesta cronaca di un tempo ormai molto lontano e a noi caro; e perchè determinante è stato l'aiuto da lui datomi correggendo i miei ricordi, integrandoli e completandoli con notizie, dati ed episodi che io non sapevo o mal conoscevo.

Polymer models of the organization of chromosomes in the nucleus of cells

Nota di Andrea Chiariello¹, Simona Bianco¹, Andrea Piccolo¹, Carlo Annunziatella¹, Mariano Barbieri², Ana Pombo² and Mario Nicodemi^{1,*}

Presentata dal socio Leonardo Merola
(Adunanza del 19 dicembre, 2014)

Keywords: genome spatial organization, polymer physics, computer simulations.

Abstract - Chromosomes have a complex organization in the space of the nucleus of cells. Understanding their structure is a key open issue in molecular biology. Quantitative models from polymer physics have been developed to find the principles of chromosome folding and its function. Here, we provide a short review of recent progress in such an important research field where Physical and Life Sciences meet.

Riassunto - I cromosomi hanno una complessa organizzazione nello spazio del nucleo cellulare. Per comprendere questa struttura, problema di grande attualità in biologia molecolare, sono stati sviluppati modelli quantitativi di fisica dei polimeri al fine di capire i principi dell'organizzazione cromosomica e la sua funzione. Questa breve nota riassume alcuni dei recenti progressi di questo importante campo di ricerca dove la fisica e le scienze della vita si incontrano.

1 – INTRODUCTION: CHROMOSOME SPATIAL ORGANIZATION

In the cell nucleus of higher organisms, such as mammals, chromosomes have a complex, far from random spatial organization (see,

¹Università di Napoli "Federico II", Dip.to di Fisica, Via Cintia, Napoli.

²Max Delbrück Center, Robert Rössle Strasse, Berlin-Buch, Germany.

*To whom correspondence should be addressed: nicodem@na.infn.it

e.g., [1-3]). A well-described example is the co-localization of the *Xist* locus on the two X chromosomes in female mammalian cells during X-inactivation, but a number of other cases have been reported. Chromosome organization serves vital functional purposes, disruptions being linked to a variety of diseases, including cancer (see, e.g., [1-3] and references therein). New technologies, such as ‘chromosome-conformation-capture’ based methods [3], are opening the way to probe the folding state of chromatin at a genomic level. Along with previous techniques such as FISH, these approaches are providing the first detailed exploration of the maps of contact in the cell nucleus.

Chromosome 3D organization appears to extend across spatial scales (Fig. 1). They occupy separate, yet interacting chromosomal territories [1,4] where long-range chromatin interactions are functionally important. Each chromosome is partitioned in megabasepair-long domains enriched for internal contacts, known as topologically associated domains (TADs) [1, 5, 6], while long stretches of chromatin interact with the nuclear lamina (defining ‘lamina-associated domains’, LADs) [3], and with a variety of other functional compartments, such as the nucleolus [1]. A spectrum of molecular factors mediates chromosomal interactions. For instance, Transcription Factories are 50nm-wide clusters of about half a dozen Polymerases that promote proximity between different, co-transcribed genes and transcription units [7-10]. Splicing factors, the machinery that splices nascent transcripts into messenger RNA, accumulate in splicing speckles, which are often associated with active genes, while repressed chromatin associates with heterochromatic regions or Polycomb bodies [1]. Early replication origins are also clustered in replication factories, which stably reassemble in consecutive cell cycles [11].

While the understanding of chromatin folding has inspired models for many years [12-15], the increasing level of details exposed by recent experimental advances and the complexity of the observed patterns has renewed the need to develop quantitative models, especially from polymer physics. Here we review a few recent developments in such an important research field at the rapidly growing frontier between Physics and Life Sciences.

2 – POLYMER MODELS OF CHROMOSOMES

The standard model of polymer physics describing a free polymer, i.e., a polymer experiencing only self-avoidance effects, is the Self-Avoiding Walk (SAW). A SAW polymer folds spontaneously in a random, dynamically changing conformation (Fig. 1). That causes a full intermingling of polymers in a mixture by entropic forces. Yet, in case polymers also experience a strong self-attraction force, they can produce discrete chromosome territories [16].

Under different conditions, entropy might also favor territorial separation between different chromosomes: models of free polymers folded into clustered loops can hardly find the space to penetrate into each other due to an effective entropic repulsion [17-19, 14]. These models help bridge the initial picture of chromosome territories fully separated by channels devoid of DNA [20, 1], and the discovery of their intermingling [4, 21]. Entropy, however, cannot be the only force behind chromosome organization as it fails to explain the variety of specific, functional contacts (e.g., enhancer-promoter interactions), and the domain structure of chromosomes (e.g. LADs, TADs).

This view has been reinvigorated by the development of ‘chromosome conformation capture’ (3C) technologies [22,23,24], such as Hi-C [25, 22, 26], which have provided the first semi-quantitative measures of chromosomal interactions at a genomic scale. Hi-C contact matrices have shown, for instance, that the average interaction probability between pairs of genomic loci decreases with their genomic separation, approximately with power-law decay in the 0.5-7Mb range [22].

The contact probability and its power law exponent, α , have been shown to be different in different organisms, cell types and chromosomes [23]. For instance, human embryonic stem cells (ESCs) have $\alpha \sim 1.6$ [23], human interphase lymphoblastoid cells have $\alpha \sim 1.1$ [22], while in metaphase HeLa cells $\alpha \sim 0.5$ [27]. The exponent α reported in different species also varies widely: in yeast $\alpha \sim 1.5$ [29], in *Drosophila* $\alpha \sim 0.7-0.8$ [28], in mouse ESCs the *Xist* locus has $\alpha \sim 0.7-0.9$ [6, 30]. Even in a given cell system different chromosomes can have different exponents [31, 23]. For instance, in human lymphoblastoid cells, the gene-poor chromosome 18 has α around 1.08, while the gene-dense chromosome 19 has α close to 1.3 [23]. These experiments have contradicted the idea that a single universal architecture, originally envisaged in the Fractal Globule (FG) state [22], might recapitulate chromosome architecture. The FG state [22] is a transient, highly unstable [32] conformation traversed, for example, by a free polymer expanding from a highly confined, non-entangled state. The FG has $\alpha=1$ and also fails to describe the formation of TADs or LADs, as well as microscopy data of inter-locus distances [23].

An alternative scenario is proposed with the Strings & Binders Switch (SBS) model (Fig. 2a) [33, 34, 23]: in this view chromatin folding derives from interactions with other nuclear elements, such as molecular complexes that promote looping (e.g. contacts between co-expressed genes at transcription or replication factories) and associations with nuclear landmarks, such as the lamina.

In the simplest version of the SBS model, a chromatin filament is modeled as a “string”, described by the golden standard of polymer physics, the SAW. Specific binding sites across the string have affinity to interact with diffusing binders that can crosslink distant binding sites forming loops. The SBS model can also be expanded to consider many

polymers, different binder species, and interactions with nuclear landmarks [35, 36]. In the model, the position of the binding sites along the polymer reflects biological information, while the concentration and affinity of binders can change under varying conditions [23], as resulting, for instance, from the up-regulation of a corresponding gene or from chemical modifications of a chromosome sequence.

The SBS model, under simple and general settings, has been used to illustrate universal aspects of chromatin folding in quantitative terms, as deriving from polymer scaling properties: **(a)** three major folding classes exist (open, closed and Θ -point; Fig. 2b), corresponding to stable emergent phases of polymer physics (the Fractal Globule state is one of many possible transient states of the SBS model); **(b)** conformational changes can be sharply controlled via thermodynamic phase transitions, by simple strategies, e.g., protein up-regulation or chromatin modifications, which transduce, e.g., (*analog*) transcription factor levels into (*digital*) conformational switches; **(c)** that randomly diffusing binding molecules can establish and dynamically change, by thermodynamics mechanisms, architectural patterns, such as territory formation, TADs or LADs, and the looping out of large stretches of chromatin from territories (Fig. 2c); **(d)** that population and single cell microscopy and Hi-C data, such as contact probabilities (Fig. 3) and spatial distances, can be rationalized in a single framework [23]. The results of the SBS model are confirmed by similar findings in related, simplified models, such as the Dynamic Loop (DL) model [37, 14].

The picture of chromatin depicted by the SBS model is that chromosomes are a complex mixture of differently folded regions according to local specific factors, which can self-organize across spatial scales by general physical mechanisms. A combination of single molecular factors can result in specificity of binding at different loci or domains, along with other molecular mechanisms, such as supercoiling [30] and plectoneme formation [38].

3 – DISCUSSION

Models such as the SBS, informed with biological specificities, can also be employed to study specific genomic loci (e.g., the *Xist* locus) [36] to discriminate different biological scenarios and thus helping to identify the molecular determinants of chromatin folding. Such approaches could deliver very important applications to cases of medical relevance as they have the potential to predict chromatin interaction sites that best explain available data. Polymer models also have the potential to enable reconstructions of the 3D shape of specific chromosomes to enhance our understanding of gene regulation and other nuclear processes [39,40].

In summary, polymer physics, informed with and checked against

experimental data, is substantially contributing to depict the first quantitative picture of the molecular mechanisms shaping chromosome folding. We expect that in the near future, further developments in modeling, experimental progresses and more detailed biological information, could push even further our comprehension of chromosome 3D architecture, hopefully advancing also the diagnostic, treatment and management of genomic diseases.

4 - REFERENCES

- [1] Lanctot C, Cheutin T, Cremer M, Cavalli G, Cremer T: *Dynamic genome architecture in the nuclear space: Regulation of gene expression in three dimensions. Nature Rev Genet* 2007, 8:104-115.
- [2] Misteli T: *Beyond the sequence: Cellular organization of genome function. Cell* 2007, 128:787-800.
- [3] Bickmore WA, van Steensel B: *Genome architecture: Domain organization of interphase chromosomes. Cell* 2013, 152:1270-1284.
- [4] Branco MR, Pombo A: *Intermingling of chromosome territories in interphase suggests role in translocations and transcription-dependent associations. PLoS Biol* 2006, 4:e138.
- [5] Dixon JR, Selvaraj S, Yue F, Kim A, Li Y, Shen Y, Hu M, Liu JS, Ren B: *Topological domains in mammalian genomes identified by analysis of chromatin interactions. Nature* 2012, 485:376-380.
- [6] Nora EP, Lajoie BR, Schulz EG, Giorgetti L, Okamoto I, Servant N, Piolot T, van Berkum NL, Meisig J, Sedat J, *et al.*: *Spatial partitioning of the regulatory landscape of the X-inactivation centre. Nature* 2012, 485:381-385.
- [7] Pombo A, Jackson DA, Hollinshead M, Wang Z, Roeder RG, Cook PR: *Regional specialization in human nuclei: Visualization of discrete sites of transcription by RNA polymerase III. EMBO J* 1999, 18:2241-2253.
- [8] Osborne CS, Chakalova L, Mitchell JA, Horton A, Wood AL, Bolland DJ, Corcoran AE, Fraser P: *Myc dynamically and preferentially relocates to a transcription factory occupied by igh. PLoS Biol* 2007, 5:e192.
- [9] Ferrai C, Xie SQ, Luraghi P, Munari D, Ramirez F, Branco MR, Pombo A, Crippa MP: *Poised transcription factories prime silent upa gene prior to activation. PLoS Biol* 2010, 8:e1000270.
- [10] Schoenfelder S, Sexton T, Chakalova L, Cope NF, Horton A, Andrews S, Kurukuti S, Mitchell JA, Umlauf D, Dimitrova DS, *et al.*: *Preferential associations between co-regulated genes reveal a transcriptional interactome in erythroid cells. Nat Genet* 2010, 42:53-61.
- [11] Jackson DA, Pombo A: *Replicon clusters are stable units of chromosome structure: Evidence that nuclear organization contributes to the efficient activation and propagation of s phase in human cells. J Cell*

Biol 1998, 140:1285-1295.

[12] Langowski J: *Polymer chain models of DNA and chromatin*. *Eur Phys J E Soft Matter* 2006, 19:241-249.

[13] Emanuel M, Radja NH, Henriksson A, Schiessel H: *The physics behind the larger scale organization of DNA in eukaryotes*. *Phys Biol* 2009, 6:025008.

[14] Tark-Dame M, van Driel R, Heermann DW: *Chromatin folding--from biology to polymer models and back*. *J Cell Sci* 2011, 124:839-845.

[15] Barbieri M, Scialdone A, Gamba A, Pombo A, Nicodemi M: *Polymer physics, scaling and heterogeneity in the spatial organisation of chromosomes in the cell nucleus*. *Soft Matter* 2013, 9:8631-8635.

[16] Kreth G, Finsterle J, von Hase J, Cremer M, Cremer C: *Radial arrangement of chromosome territories in human cell nuclei: A computer model approach based on gene density indicates a probabilistic global positioning code*. *Biophys J* 2004, 86:2803-2812.

[17] Marenduzzo D, Micheletti C, Cook PR: *Entropy-driven genome organization*. *Biophys J* 2006, 90:3712-3721.

[18] Bohn M, Heermann DW, van Driel R: *Random loop model for long polymers*. *Physical review. E, Statistical, nonlinear, and soft matter physics* 2007, 76:051805.

[19] Rosa A, Everaers R: *Structure and dynamics of interphase chromosomes*. *Plos Comp Biol* 2008, 4:e1000153.

[20] Cremer T, Kreth G, Koester H, Fink RH, Heintzmann R, Cremer M, Solovei I, Zink D, Cremer C: *Chromosome territories, interchromatin domain compartment, and nuclear matrix: An integrated view of the functional nuclear architecture*. *Crit Rev Eukaryot Gene Expr* 2000, 10:179-212.

[21] Branco MR, Pombo A: *Chromosome organization: New facts, new models*. *Trends Cell Biol* 2007, 17:127-134.

[22] Lieberman-Aiden E, van Berkum NL, Williams L, Imakaev M, Ragoczy T, Telling A, Amit I, Lajoie BR, Sabo PJ, Dorschner MO, et al.: *Comprehensive mapping of long-range interactions reveals folding principles of the human genome*. *Science* 2009, 326:289-293.

[23] Barbieri M, Chotalia M, Fraser J, Lavitas LM, Dostie J, Pombo A, Nicodemi M: *Complexity of chromatin folding is captured by the strings and binders switch model*. *PNAS* 2012, 109:16173-16178.

[24] Dekker J, Rippe K, Dekker M, Kleckner N: *Capturing chromosome conformation*. *Science* 2002, 295:1306-1311.

[25] Tolhuis B, Palstra RJ, Splinter E, Grosveld F, de Laat W: *Looping and interaction between hypersensitive sites in the active beta-globin locus*. *Mol Cell* 2002, 10:1453-1465.

[26] Rodley CD, Bertels F, Jones B, O'Sullivan JM: *Global identification of yeast chromosome interactions using genome conformation capture*. *Fungal Genet Biol* 2009, 46:879-886.

[27] Naumova N, Imakaev M, Fudenberg G, Zhan Y, Lajoie BR, Mirny

- LA, Dekker J: *Organization of the mitotic chromosome. Science* 2013, 342:948-953.
- [28] Sexton T, Yaffe E, Kenigsberg E, Bantignies F, Leblanc B, Hoichman M, Parrinello H, Tanay A, Cavalli G: *Three-dimensional folding and functional organization principles of the Drosophila genome. Cell* 2012, 148:458-472.
- [29] Duan Z, Andronescu M, Schutz K, McIlwain S, Kim YJ, Lee C, Shendure J, Fields S, Blau CA, Noble WS: *A three-dimensional model of the yeast genome. Nature* 2010, 465:363-367.
- [30] Benedetti F, Dorier J, Burnier Y, Stasiak A: *Models that include supercoiling of topological domains reproduce several known features of interphase chromosomes. Nucleic Acids Res* 2013.
- [31] Kalhor R, Tjong H, Jayathilaka N, Alber F, Chen L: *Genome architectures revealed by tethered chromosome conformation capture and population-based modeling. Nature Biotech* 2011, 30:90-98.
- [32] Schram RD, Barkema GT, Schiessel H: *On the stability of fractal globules. J Chem Phys* 2013, 138:224901.
- [33] Nicodemi M, Panning B, Prisco A: *A thermodynamic switch for chromosome colocalization. Genetics* 2008, 179:717-721.
- [34] Nicodemi M, Prisco A: *Thermodynamic pathways to genome spatial organization in the cell nucleus. Biophys J* 2009, 96:2168-2177.
- [35] Scialdone A, Nicodemi M: *Diffusion-based DNA target colocalization by thermodynamic mechanisms. Development* 2010, 137:3877-3885.
- [36] Scialdone A, Cataudella I, Barbieri M, Prisco A, Nicodemi M: *Conformation regulation of the X chromosome inactivation center: A model. PLoS Comput Biol* 2011, 7:e1002229.
- [37] Bohn M, Heermann DW: *Diffusion-driven looping provides a consistent framework for chromatin organization. PloS One* 2010, 5:e12218.
- [38] Le TB, Imakaev MV, Mirny LA, Laub MT: *High-resolution mapping of the spatial organization of a bacterial chromosome. Science* 2013, 342:731-734.
- [39] Umbarger MA, Toro E, Wright MA, Porreca GJ, Bau D, Hong SH, Fero MJ, Zhu LJ, Marti-Renom MA, McAdams HH, et al.: *The three-dimensional architecture of a bacterial genome and its alteration by genetic perturbation. Mol Cell* 2011, 44:252-264.
- [40] Nagano T, Lubling Y, Stevens TJ, Schoenfelder S, Yaffe E, Dean W, Laue ED, Tanay A, Fraser P: *Single-cell Hi-C reveals cell-to-cell variability in chromosome structure. Nature* 2013, 502:59-64.
- [41] Parada LA, McQueen PG, Misteli T: *Tissue-specific spatial organization of genomes. Genome Biol* 2004, 5:R44.

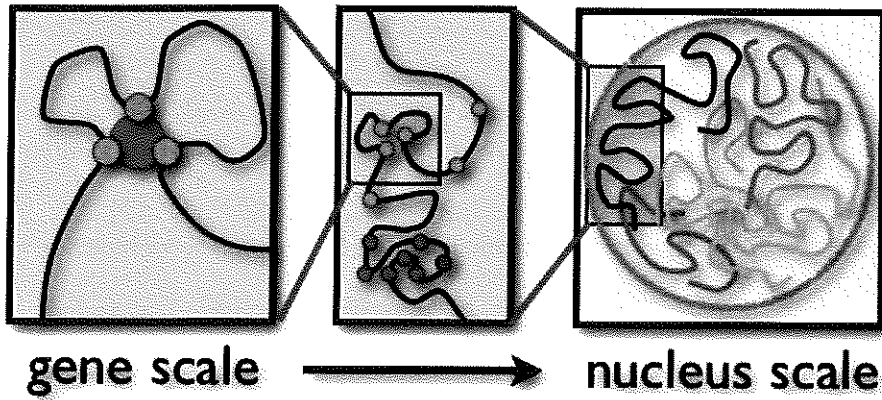


Fig. 1. Chromosome organization at different scales

Chromosomes have different levels of organization in space in the cell nucleus. Examples (from left to right): co-expressed gene co-localization at Transcription Factories; Topological Associated Domains (i.e., DNA domains with increased levels of intra- associations); chromosomal territories.

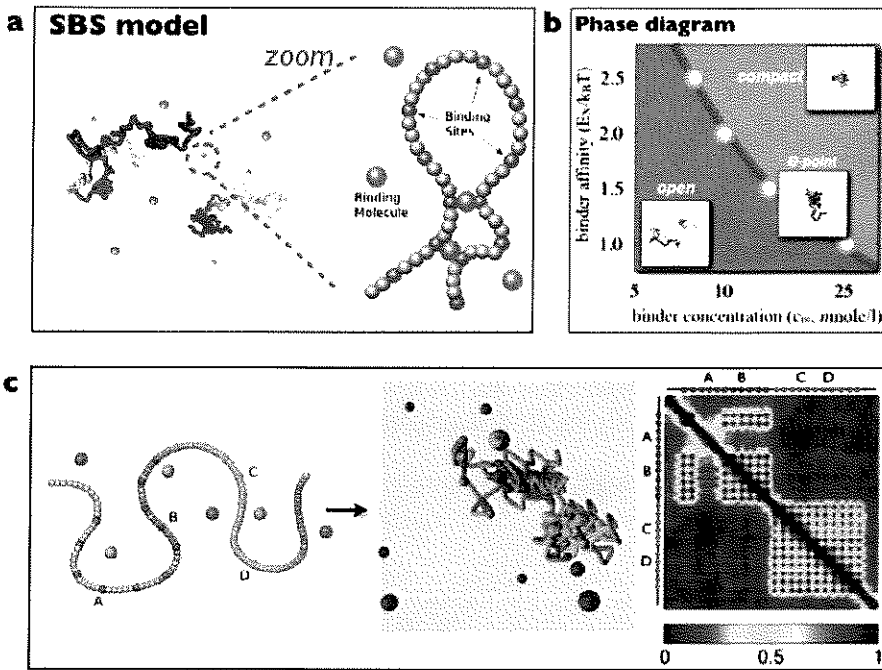


Fig. 2. The Strings & Binders Switch (SBS) model

a) In the SBS model [33, 23], chromosomes are represented by self-avoiding-walk (SAW) strings. They have binding sites for diffusing binders, which can produce loops. The SBS model parameters are binder concentrations, c_m , and their affinity for the polymer binding sites, E_x .

b) The model thermodynamic phases correspond to its different, stable conformational classes: there is a phase where the polymer folds in a random open conformation (in the universality class of the free SAW) and a phase where it spontaneously folds into a compact closed conformation. At the phase transition point, there is the Θ -point state. Conformational modifications can be controlled switch-like by crossing the phase boundary through changes in binder affinity or concentration, with no need of parameter fine-tuning.

c) Within the SBS model, the formation of chromatin domains and looping naturally emerge by the specialization of binding sites and binders. The corresponding contact matrices are close to those found experimentally by Hi-C methods.

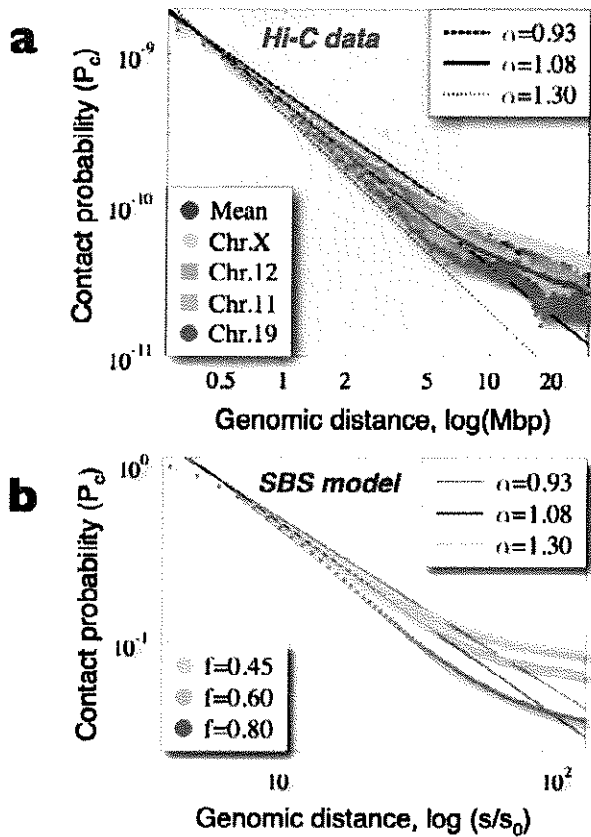


Fig. 3. Contact probabilities predicted by the SBS model match those from Hi-C.

a) The average contact probability, $P_c(s)$, as recorded in Hi-C experiments, measures the extent of chromatin interactions between pairs of loci separated by a given genomic distance. $P_c(s)$ is found to decrease with the genomic separation, s , with a power law decay at least within the 0.5-7Mb range, $P_c(s) \sim 1/s^\alpha$ [22]. The exponent, α , of the power law is different in different cell types, organisms and chromosomes [23].

b) In the SBS model, α is 2.1 in the open state, 1.5 in the Θ -point state, and θ in the compact state. The range of exponents found experimentally can be explained by a mixture of polymer states with a fraction, f , of open and a fraction, $1-f$, of compact regions as f varies. Within the SBS also the systematic bending of $P_c(s)$ above the power-law behaviour at larger genomic separations is explained.

Superluminal behavior in wave propagation: a famous case study in the microwave region

Nota di Salvatore Solimeno, ¹Corrado de Lisio, ^{1,2}and Carlo Altucci^{1,3},
presentata dal socio Salvatore Solimeno (Adunanza del 19 dicembre, 2014)

Key Words: Bessel beam; X-waves; Superluminal signals; Signal velocity

Abstract - The meaning of superluminality in electromagnetic wave propagation is addressed. The interesting case of diffractionless beams is analysed in view of their very peculiar properties with particular attention to their possible superluminality. A case study in the microwave region, reported in a famous paper by an Italian team of researchers [Phys. Rev. Lett. 84, 4830 (2000)], is analysed and interpreted both in terms of ray optic arguments and by considering the specific beam shape of that experiment, which can be regarded as a Bessel-Gauss type, thus exhibiting a fake group velocity higher than c when the observation is limited to the beam propagation axis.

1. Introduction

Superluminality in electromagnetic (e.m.) wave propagation has been always thought to by physicists as a forbidden obsession or a demonic dream. As a matter of fact, superluminal behavior has been observed in evanescent wave propagation and interpreted both within a near field field propagation effect for an electric dipole antenna and by means of a phase time model of the tunneling time theory [1]. It is not an easy task to find an e.m. beam capable to exhibit some kind of superluminal features and the question is certainly always debated in each case whether the basic principle of Special Relativity that nor energy neither information can propagate faster than light was violated or not. So-called diffractionless beams and X-waves have gained a considerable interest also because of their superluminal behaviour. Essentially, these types of solutions of the e.m. wave equation do not undergo phase variation under propagation. This property, which gives them the

¹Dipartimento di Fisica, Università di Napoli Federico II, Napoli, Italy

²CNR-SPIN, UoS Napoli, Napoli, Italy

³Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia, CNISM, Napoli, Italy. Email: caltucci@unina.it

name of “diffractionless” turns out to be very useful, for instance, in nonlinear optics applications [2-5]. X-waves [6-8] and nonlinear X-waves [9] have been studied and successfully employed due to their ability, as nonspreading wavepacket solutions of the linear and nonlinear wave equation respectively, to carry unchanged images with no diffraction-induced distortion over long distances. For example, by using acoustic X-waves attractive applications in medical ultrasonic imaging are possible [6]. Bessel beams, which are typical diffractionless solutions of the wave equations though carrying infinite energy, and their physical counterpart that carries finite energy, i.e. the Bessel-Gauss beams, are also drawing great attention lately as they are eigenstates of the orbital angular momentum of light and as such are used in a huge number of novel applications [10, 11]. Superluminality, however, has been the most attractive property amongst all of the above beams both for theoretical implications [12, 13] and for practical consequences such as a possible use in signal transmission. Several schemes have been proposed to experimentally realize X-waves and Bessel beams [14, 15] even in the optical domain [16]. Saari *et al.* [14] realized a wideband, nonspreading axisymmetric Bessel-X-pulse and reconstructed the spatiotemporal profile of the field by using a very smart idea. In fact, time-integration of the interference patterns of the field in the radial plane, at successive points along the propagation axis allows one to fully reconstruct the Bessel-like shape of the generated beam. In doing so they took advantage of the superluminal velocity of the Bessel pulse. The authors of [14], however, clearly state that the superluminality of their propagation-invariant interference pattern is a purely geometric effect.

Here we focus rather on a more intriguing and very much debated experiment performed in the microwave ($\lambda \approx 3.5$ cm) [15]. Mugnai *et al.* [15] shaped a microwave Bessel-like beam and found it to propagate faster than light along the optical axis. They placed a circular slit right at the exit of a horn located at the focal plane of a spherical reflector. In the end they measured the arrival times of the microwave pulses at a movable receiver antenna connected to a detector. The experiment was carried out in free space so to rule out all the possible effects due to dispersion of the propagation medium. A number of papers, in fact, evidenced how some superluminal behaviour can arise from different phenomena occurring in the propagation medium [17 -24]. The results reported in [15] have been analyzed in [25, 26] where it is shown that on-axis superluminal propagation velocity of the field peak cannot be referred to as the group velocity of the wavepacket. Here we first dedicate a section to a simple ray optics argument that explains the superluminal behaviour observed in [15] as a bias in the way to measure the propagation velocity of the beam. A more accurate analysis of the scheme implemented in [15] is illustrated in sec. three, where we consider a Bessel-Gauss beam and show that the on-axis projection of the beam wavefront propagation velocity is superluminal. Conclusions are drawn in the last section.

2. Geometric effect

The geometric configuration of the experimental setup used in [15] is schematized in the inset of Fig. 1 a). In the polar frame with origin in the curvature centre O of the mirror M, a point-like source P radiates towards M. In terms of rays, a ray hits M in A and, after reflection, reaches Q. Each ray is associated to a given ϕ while L and the effective optical path travelled by the ray, $\Lambda = AP + AQ$, read respectively:

$$L(\phi) = \frac{p \cdot \sin(\phi - \theta)}{\sin\phi - \frac{p}{R} \sin(2\phi - \theta)} \tag{1a}$$

$$\frac{\Lambda(\phi)}{\sqrt{R^2 - 2pR \cdot \cos(\phi - \theta) + p^2}} = \frac{2 \sin\phi - \frac{p}{R} \sin(2\phi - \theta)}{\sin\phi - \frac{p}{R} \sin(2\phi - \theta)} \tag{1b}$$

R being the radius of curvature of **M** and $p = OP$. The quantity $\frac{\Delta L}{\Delta\phi} / \frac{\Delta\Lambda}{\Delta\phi}$ gives the effective propagation velocity of the microwave beam normalized to c , v/c , as measured in [15].

This quantity is plotted in Fig.1 a) versus L . Very interestingly, the plot reproduces the experimental results reported in [15] for $p = 13.5$ cm and $\theta = 0.35$ rad, thus confirming a substantial conceptual flaw of the authors of [15] in interpreting the measured velocity, i.e. the Bessel beam on-axis crest velocity as the propagation velocity of the e.m. wave which is rather the group velocity. Figure 1 b) represents the beam wavefront in proximity of the optical axis for the two rays corresponding

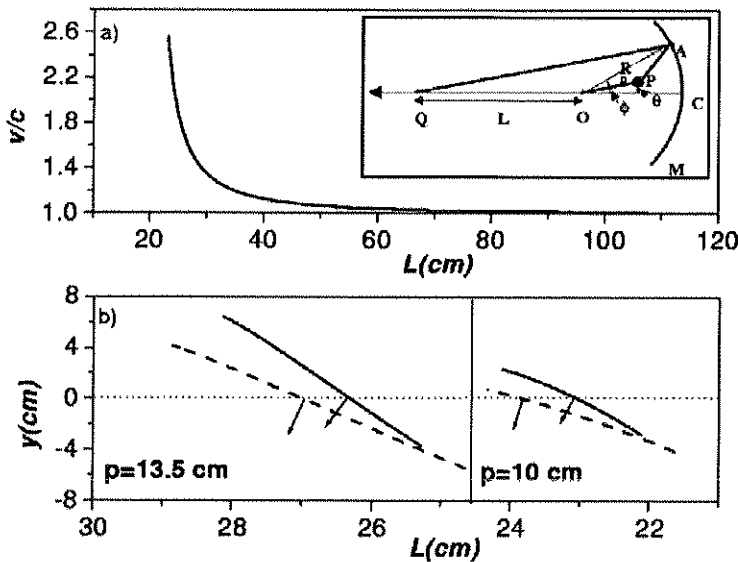


FIG. 1. a) INSET: Scheme of the experimental setup used in [15] in order to shape a Bessel beam in the microwave domain. Behaviour of the effective propagation velocity, v/c , versus L for $p = 13.5$ cm, $\theta = 0.35$ rad, and $R = 25$ cm, namely the same values of the parameters used in [15]. b) Sketch of the beam wavefronts in proximity of the optical axis, for $p = 13.5$ cm and 10 cm, and for $\theta = 16^\circ$ (solid line) and $\theta = 24^\circ$ (dashed line), i.e. the same θ values considered in [15].

to $\theta = 16^\circ$ and 24° ($p = 13.5$ cm and 10 cm) which are the two cases considered in [15], by placing circular slits of different diameters.

It is also worth stressing that for the rays reflected by the upper part of **M** ($\phi \geq 0$) **Q** approaches **O** while L becomes smaller and smaller, whereas for those reflected by the

lower part of \mathbf{M} ($\phi \leq 0$) Q gets far away and $v/c \rightarrow 1$ in good agreement with the quoted experimental results.

3. Propagation velocity of Bessel-Gauss beams

In order to provide an explanation for the superluminal effect reported in [15] which was deeper than ray optics but moved towards the same concept we performed an analysis of the field in the focal region of the apparatus realized by Mugnai *et al.* To this end we have considered a wavepacket constituted by monochromatic Bessel-Gauss fields which resembles a pure Bessel beam, but carries a finite amount of energy. Such a field of frequency $\omega + \Omega$, Ω being the carrier, confocal parameter b , and unit amplitude at focus reads as:

$$u(\rho, z; \omega) = \frac{W_0}{w(z)} e^{i((\omega+\Omega)\tau+i\psi(z))} J_0 \left(i \frac{(\omega + \Omega) b \sin\theta}{c q(z)} \rho \right) \quad (2)$$

with J_0 the Bessel function, $q(z) = z - ib/2$, $\psi(z) = \arctan(2z/b)$, $w_0/w(z) = b/\sqrt{4z^2 + b^2}$ and

$$\tau = t - \frac{z}{c} \cos\theta + \frac{\rho^2 + z^2 \sin^2\theta}{2c q(z)} \quad (3)$$

A generally complex time. The time delay $t - \frac{z}{c} \cos\theta$ in Eq.(3) represents a wave travelling at the superluminal velocity $c/\cos\theta$. Far apart from the focal region the field in Eq.(2) takes a conical shape of aperture θ . A Gaussian wavepacket of the above modes, centred at frequency Ω , is represented by an integral of $u(\rho, z; \omega)$ in the deviation frequency ω weighted by the generally complex function $F(\omega) = \exp\left(-\frac{\omega^2}{2\sigma^2}\right)$. Inside the focal spot, by Fourier transforming back from the frequency to the time domain, $u(\rho, z; t)$ can be shown to read:

$$\begin{aligned} & u(\rho, z; t) \\ &= \frac{W_0}{w(z)} e^{i\Omega\tau+i\psi(z)-(\sigma\tau)^2+\frac{\zeta^2}{2}} \\ &\times \left[I_0 \left(\frac{\zeta^2}{2} \right) J_0(\alpha) + 2 \sum_1^{\infty} (-i)^m I_m \left(\frac{\zeta^2}{2} \right) J_{2m}(\alpha) \right] \quad (4) \end{aligned}$$

where $\alpha = \left(\frac{\Omega}{\sigma} + 2i\sigma\tau\right)\zeta$, $\zeta = -i \frac{b \sin\theta}{q(z)} \frac{\sigma}{c}$ and I_m represents the modified Bessel functions of the first kind. Since inside the focal spot $|\zeta| \ll 1$ the expansion (4) reduces to:

$$|u(\rho, z; t)| \approx \frac{W_0}{w(z)} \left| e^{i\Omega\tau-(\sigma\tau)^2} I_0 \left(\frac{\zeta^2}{2} \right) J_0 \left[\left(\frac{\Omega}{\sigma} + 2i\sigma\tau \right) \zeta \right] \right|. \quad (5)$$

In particular, along the z -axis $u(0, z; t)$ reads:

$$u(0, z; t) = \frac{W_0}{w(z)} e^{i\Omega\tau+i\psi(z)-(\sigma\tau)^2} \quad (6)$$

That is the wavepacket peaked in correspondence of the coordinates t, z obeys the propagation equation:

$$ct = z \left(\cos\theta + \frac{z^2}{z^2 + b^2} \frac{\sin^2\theta}{2} \right) \quad (7)$$

and seems to travel in proximity of the focus along the z -axis at a superluminal velocity which depends on the θ angle. As already pointed out this superluminality just concerns the projection of the field along the z -axis, whereas in order to calculate either the phase or the group velocity of the beam the entire wavepacket must be considered.

4. Conclusion

In conclusion, we have presented a twofold argument to explain the observed superluminality in the microwave range [15] in terms of a flaw in the concept and the measurement of the propagation velocity of an electromagnetic wave used by Mugnai *et al.* Both in terms of ray optics and in terms of a near-field analysis of the Bessel beam created by Mugnai *et al.* With both arguments we have demonstrated that the observed superluminality, far from being a mistake of the experiment, is rather a mistake in the interpretation of the measured quantity. The results reported by Mugnai *et al.* are not at all in conflict with causality. One can simply interpret them as demonstrating that, by looking along the beam propagation direction, light can actually propagate from point A to point B faster than c . There is certainly no violation of causality as the light at B is not causally connected to the light at A. i.e. the light at A cannot be regarded as the source of the light at B. It is a lot like the famous example of the rotating flashlight producing a spot on a distant wall that moves faster than c : the spot at the point A is not the source of the spot at subsequent point B.

Acknowledgements

The authors acknowledge Bruno Preziosi for envaluable discussions.

References

- [1] Z.-Y. Wang, Y. Guo, H. Yang, and Q. Qiu: *A Heuristic Explanation for the Superluminal Behaviors of Evanescent Waves*, IEEEExplore, Photonics and Optoelectronics (SOPO), 1-4 (2012).
- [2] B. Glushko, B. Kryzhanovskiy, and D. Sarkisyan, Phys. Rev. Lett., **71**, 243-246 (1993).
- [3] C. Altucci, R. Bruzzese, D. D'Antuoni, C. de Lisio, and S. Solimeno, J. Opt. Soc. Am. B **17**, 34-42 (2000).
- [4] V. E. Peet and R. V. Tsubin, Phys. Rev. A. **56**, 1613 (1997).
- [5] V. E. Peet, W. R. Garrett, and S. V. Shchemeljov, Phys. Rev. A **63**, 023804 (2001).
- [6] J. Lu, IEEE Trans. Ultrason. Ferroelectr. Freq. Control **42**, 1050 (1995).
- [7] J. Fagerholm, A.T. Friberg, J. Huttunen, D. P. Morgan, and M. M. Salomaa, Phys. Ev. E. **54**, 4347 (1996).
- [8] D. N. Christodoulides, N. K. Efremidis, P. Di Trapani, and B. A. Malomed, Opt.

- Lett. **29**, 1446-1448 (2004).
- [9] C. Conti, S. Trillo, P. Di Trapani, G. Valiulis, A. Piskarskas, O. Jedrkiewicz, and J. Trull, *Phys. Rev. Lett.* **90**, 170406 (2003).
- [10] L. Marrucci, *Science* **341**, 464-465 (2013).
- [11] L. Marrucci, *J. Nanophoton.* **7**, 078598 (2013).
- [12] J. Durnin, J. Miceli, and J. Eberly, *Phys. Rev. Lett.* **58**, 651-654 (1987).
- [13] E. Recami, *Physics A* **252**, 586 (1998).
- [14] P. Saari and K. Reivelt, *Phys. Rev. Lett.* **79**, 4135-4138 (1997).
- [15] D. Mugnai, A. Ranfagni, R. Ruggeri, *Phys. Rev. Lett.* **84**, 4830-4833 (2000).
- [16] K. Reivelt and P. Saari, *J. Opt. Soc. Am. B* **17**, 1785 (2000).
- [17] A. Enders and G. Nimtz, *Phys. Rev. E* **48**, 632 (1993).
- [18] A. Enders and G. Nimtz, *Phys. Rev. B* **47**, 9605 (1993).
- [19] A. Ranfagni, D. Mugnai, P. Fabeni, G. P. Pazzi, *Physica B* **175**, 283 (1991).
- [20] L. J. Wang, A. Kuzmich, and A. Dogariu, *Nature* **406**, 277 (2000).
- [21] D. Bortman-Arbiv, A. D. Wilson-Gordon, and H. Freidmann, *Phys. Rev. A* **63**, 043818 (2001).
- [22] A. M. Steinberg, P. G. Kwiat, and R. Y. Chiao, *Phys. Rev. Lett.* **71**, 708-711 (1993).
- [23] C. Spielmann, R. Szipöcs, A. Stingl, and F. Krausz, *Phys. Rev. Lett.* **73**, 2308-2311 (1994).
- [24] M. Blauber, A. E. Kozhekin, A. G. Kofman, G. Kuzirzki, D. Lenstra, and A. Lodder, *Opt. Comm.* **148**, 295 (1998).
- [25] N. P. Bigelow and C. R. Hagen, *Phys. Rev. Lett. Comment* **87**, 059401 (2001); H. Ringermacher and L. R. Mead, *Phys. Rev. Lett. Comment* **87**, 059402 (2001).
- [26] T. Sauter and F. Paschke, *Phys. Lett. A* **285**, 1 (2001).

Appendice



L'Osservatorio Meteorologico di *San Marcellino* Napoli Centro: i dati dell'anno 2014

Nota di Adriano Mazzarella^{1*}, Raffaele Di Cristo¹, Raffaele Viola¹

Presentata dal socio Carlo Sbordone
(Adunanza del 16 gennaio, 2015)

Key words: Air temperature, atmospheric pressure, rainfall, solar radiation, wind intensity-direction, UV index

Abstract - The analysis of all meteorological parameters of the year 2014 shows that:

- The monthly mean pressure ranges from 1012.9 hPa of April to 1017.8 hPa of December, with an annual mean of 1015.4 hPa, with an absolute minimum of 995.2 hPa measured on 28 January at 10:30 and with an absolute maximum of 1033.2 hPa measured on December 22 at 10:30.
- The monthly mean air temperature ranges from 12.4 °C of December to 25.8 °C of August, with an annual mean of 18.5 °C, with an absolute minimum of -1.4 °C measured on 31 December at 5:20 and with an absolute maximum of 33.2 °C measured on 7 June at 16:00.
- The monthly mean relative humidity ranges from 67.0% of June to 78.8% of January, with an annual mean of 71.5%, with an absolute minimum of 27.0% measured on April 10 at 15:00 and with an absolute maximum of 95.0% measured on 20 February at 22:30.
- The mean monthly global solar radiation ranges from 145.6 W/m² of January to 446.9 W/m² in June, with an annual mean of 317.3 W m² and with an absolute maximum of 1273.0 W/m² measured on 22 July at 13: 50.
- The mean monthly UV Index ranges from 2.4 of December to 5.0 of July, with an annual average of 3.8 and with an absolute maximum of 10.4 measured on 4 August at 14:20.
- The monthly mean wind intensity ranges from 1.1 m/s of August to 2.0 m/s of February, with an annual mean of 1.3 m/s and with most intense gust of 28.2 m s measured on 16 June at 13:50.
- The wind direction shows a mode from the North, North-East in the months of January, February, November, December, from South, South-West in the months of March, April, May, June, July, August, September.

¹ Osservatorio Meteorologico - Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse - Università degli Studi di Napoli Federico II
Largo San Marcellino 10 80122 Napoli

*Author to whom correspondence should be addressed

Riassunto - Dall'analisi di tutti i parametri meteo dell'anno 2014 emerge quanto segue:

- La pressione atmosferica media mensile oscilla fra 1012.9 hPa di aprile e 1017.8 hPa di dicembre, con una media annua di 1015.4 hPa, con un minimo assoluto di 995.2 hPa registrato il 28 gennaio alle ore 10:30 e con un massimo assoluto di 1033.2 hPa registrato il 22 dicembre alle ore 10:30.
- La temperatura dell'aria media mensile oscilla fra 12.4°C di dicembre e i 25.8°C di agosto, con una media annua di 18.5°C, con un minimo assoluto di -1.4°C registrato il 31 dicembre alle ore 5:20 e con un massimo assoluto di 33.2°C registrato il 7 giugno alle ore 16:00.
- L'umidità relativa media mensile oscilla fra 67.0% di giugno ed il 78.8% di gennaio, con una media annua di 71.5%, con un minimo assoluto del 27.0% registrato il 10 aprile alle ore 15:00 e con un massimo assoluto di 95.0% registrato il 20 febbraio alle ore 22:30.
- La radiazione solare globale media mensile oscilla fra 145.6 W/m² di gennaio e 446.9 W/m² di giugno, con una media annua di 317.3 W/m² e con un massimo assoluto di 1273.0 W/m² registrato il 22 luglio alle ore 13:50.
- L'indice UV medio mensile oscilla fra 2.4 di dicembre e 5.0 di luglio, con una media annua di 3.8 e con un massimo assoluto di 10.4 registrato il 4 agosto alle ore 14:20.
- L'intensità media mensile del vento oscilla tra 1.1 m/s di agosto e 2.0 m/s di febbraio, con una media annua di 1.3 m/s e con la raffica più intensa di 28.2 m/s registrata il 16 giugno alle ore 13:50.
- La direzione del vento presenta una moda da Nord, Nord-Est nei mesi di gennaio, febbraio, novembre, dicembre, da Sud, Sud-Ovest nei mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, settembre.

1 – INTRODUZIONE

I dati meteo sono attualmente rilevati da una centralina automatica sita sulla torretta dell'edificio di San Marcellino (lat. 40°50' 48" N; long. 14°15'31" E; quota 50 m slm), sede attuale del Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse a meno di 50 m dall'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche della Società Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti in Napoli.

La stazione gestisce i seguenti sensori: temperatura dell'aria (°C), pressione atmosferica (hPa) (normalizzata a livello del mare), umidità relativa (%), velocità del vento (m/s), direzione del vento (°Nord), precipitazione (mm), radiazione solare globale (W/m²), indice UV (scala da 0 a 11)

Per ogni mese, i valori massimo e minimo giornalieri della temperatura dell'aria, della pressione atmosferica e dell'umidità relativa sono evidenziati in grassetto, mentre solo il valore massimo giornaliero della velocità del vento, della precipitazione, della radiazione solare globale e dell'indice UV è evidenziato in grassetto.

I dati sono acquisiti con cadenza di 10 minuti ed i valori, fatta eccezione per la pioggia che viene registrata come cumulata, sono quelli istantanei; i dati giornalieri di radiazione globale ed indice UV sono mediati sulla loro effettiva durata.

Sono stati analizzati anche i dati giornalieri della temperatura del mare (°C) misurati nel golfo di Napoli (lat. 40°50'23"; long. 14° 16'09") presso il molo del Carmine, gentilmente forniti dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

2- MATERIALI E METODI

Il bollettino meteorologico dell'anno 2014 è così organizzato:

Una catalogazione dei dati e dei relativi grafici a livello orario, nell'arco delle 24 ore, per ogni mese, con l'indicazione dei valori estremi registrati e, a livello giornaliero e mensile, nell'arco dei 12 mesi.

Un'analisi mensile di tutti i parametri meteo relativa all'anno in corso.

La direzione del vento è calcolata come moda sia a scala di 10 minuti per i grafici orari che a scala giornaliera per i grafici mensili. E' considerata variabile (var.) quando la direzione non è stata registrata su uno stesso quadrante per più di 8 ore.

La pioggia presenta un valore cumulato annuale di 774.0 mm, con un massimo mensile di 125.6 mm a gennaio e con il giorno più piovoso registrato il 2 dicembre con 32.4 mm.

La temperatura del mare media mensile oscilla fra 15.3°C di marzo e 25.4°C di agosto con una media annua di 20.0°C.

L'assenza del dato indica sensore fuori uso

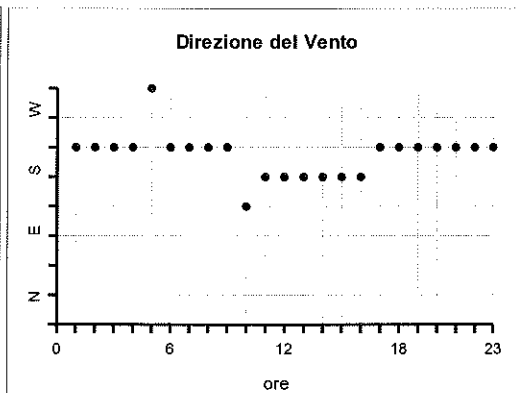
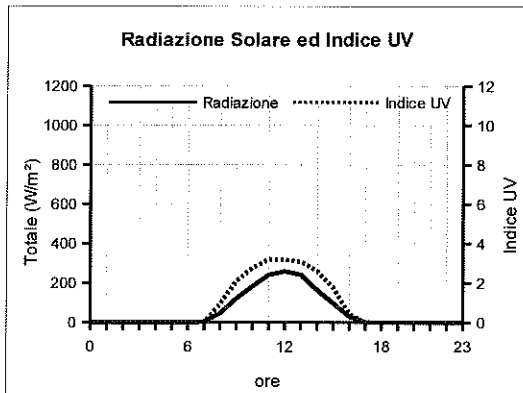
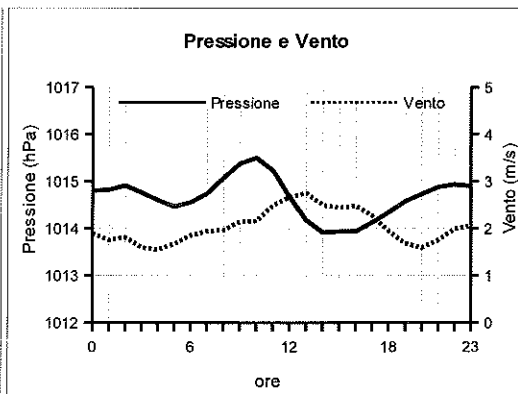
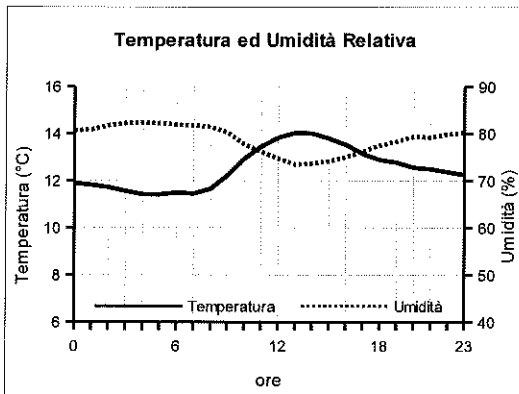
E' possibile accedere via web alla consultazione dei dati rilevati in tempo reale all'indirizzo:

<http://www.meteo.unina.it>

GENNAIO 2014

(medie orarie)

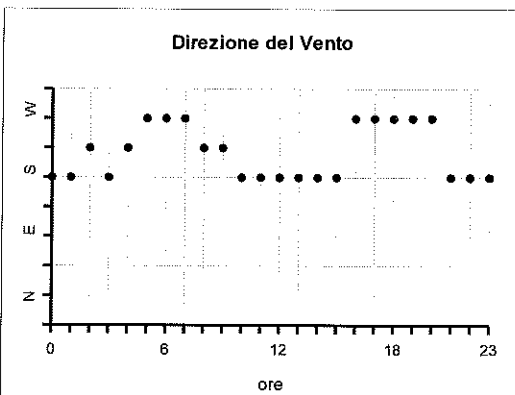
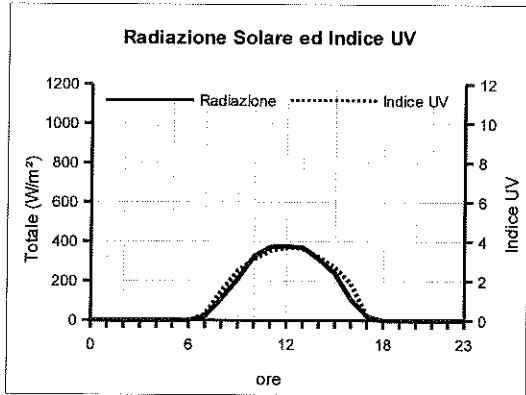
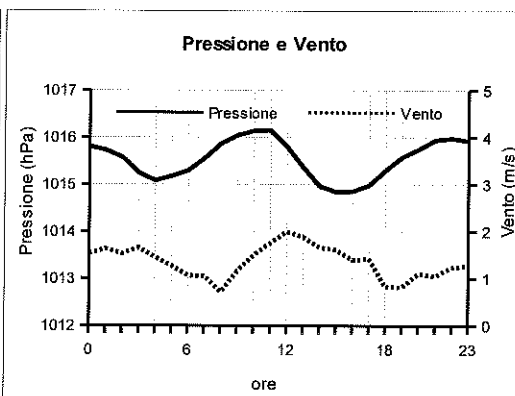
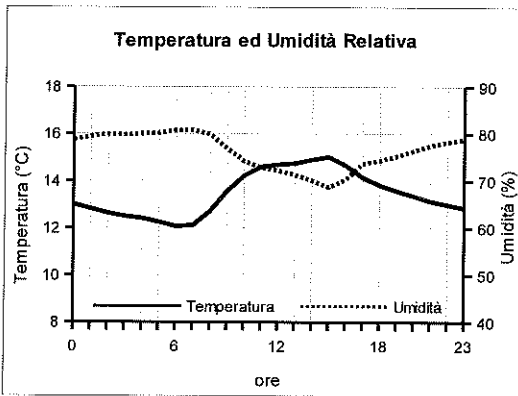
Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	11.9	80.7	1014.8	1.9	SW	0.0	0.0
1	11.8	80.9	1014.8	1.8	SW	0.0	0.0
2	11.7	81.8	1014.9	1.8	SW	0.0	0.0
3	11.6	82.2	1014.8	1.6	SW	0.0	0.0
4	11.4	82.4	1014.6	1.6	SW	0.0	0.0
5	11.4	82.2	1014.5	1.7	NW	0.0	0.0
6	11.5	81.9	1014.6	1.9	SW	0.0	0.0
7	11.5	81.7	1014.7	1.9	SW	3.5	0.0
8	11.7	81.4	1015.1	2.0	SW	47.3	0.9
9	12.2	80.2	1015.4	2.1	SW	120.7	2.1
10	12.9	77.7	1015.5	2.2	SE	182.4	2.8
11	13.4	76.1	1015.2	2.5	S	241.8	3.2
12	13.8	74.7	1014.7	2.7	S	259.1	3.2
13	14.0	73.5	1014.2	2.8	S	241.2	3.1
14	14.0	73.6	1013.9	2.5	S	182.6	2.6
15	13.8	74.2	1013.9	2.4	S	96.3	1.7
16	13.5	75.0	1013.9	2.5	S	30.6	0.4
17	13.1	76.3	1014.1	2.3	SW	1.3	0.0
18	12.9	77.5	1014.3	1.9	SW	0.0	0.0
19	12.8	78.4	1014.6	1.7	SW	0.0	0.0
20	12.6	79.4	1014.7	1.6	SW	0.0	0.0
21	12.5	79.3	1014.9	1.8	SW	0.0	0.0
22	12.4	79.9	1014.9	2.0	SW	0.0	0.0
23	12.3	80.3	1014.9	2.1	SW	0.0	0.0



FEBBRAIO 2014

(medie orarie)

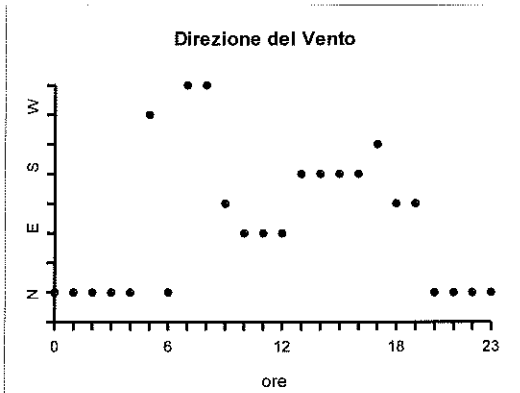
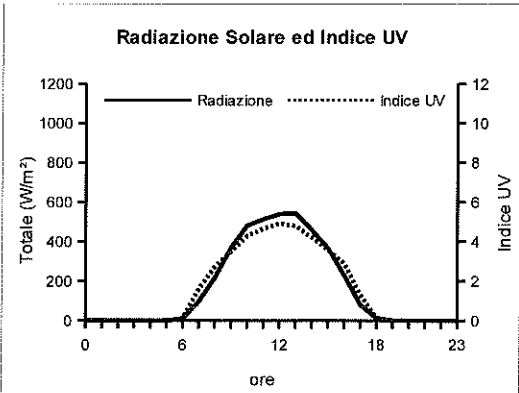
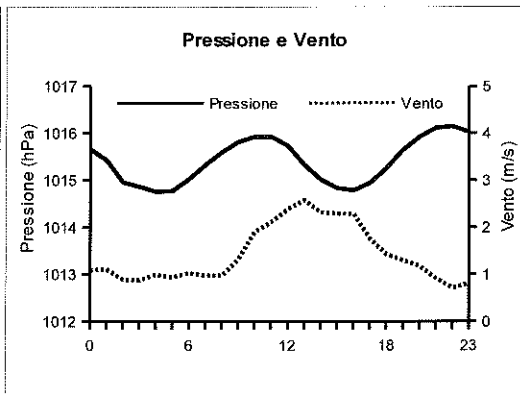
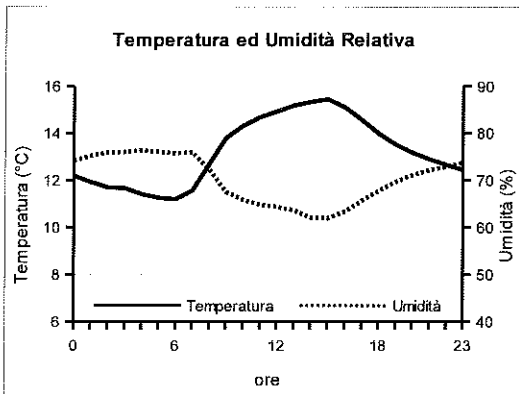
Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	13.0	78.8	1015.8	1.5	S	0.0	0.0
1	12.8	79.5	1015.7	1.6	S	0.0	0.0
2	12.6	79.9	1015.6	1.5	SW	0.0	0.0
3	12.5	79.8	1015.2	1.7	S	0.0	0.0
4	12.4	80.0	1015.1	1.5	SW	0.0	0.0
5	12.2	80.1	1015.2	1.3	W	0.0	0.0
6	12.1	80.7	1015.3	1.1	W	0.1	0.0
7	12.1	80.8	1015.6	1.1	W	20.3	0.3
8	12.7	79.9	1015.9	0.7	SW	110.0	1.5
9	13.6	76.9	1016.0	1.2	SW	210.2	2.5
10	14.2	74.2	1016.1	1.5	S	325.4	3.1
11	14.6	72.8	1016.2	1.8	S	372.6	3.5
12	14.7	72.2	1015.8	2.0	S	376.2	3.7
13	14.7	71.3	1015.4	1.9	S	370.9	3.7
14	14.9	70.0	1015.0	1.7	S	311.6	3.2
15	15.0	68.6	1014.8	1.6	S	237.8	2.7
16	14.7	70.3	1014.9	1.4	W	107.4	1.9
17	14.1	73.7	1015.0	1.4	W	20.2	0.2
18	13.8	74.3	1015.3	0.8	W	0.0	0.0
19	13.6	75.3	1015.6	0.8	W	0.0	0.0
20	13.4	76.4	1015.7	1.1	W	0.0	0.0
21	13.1	77.5	1015.9	1.0	S	0.0	0.0
22	13.0	78.3	1016.0	1.2	S	0.0	0.0
23	12.8	78.9	1015.9	1.3	S	0.0	0.0



MARZO 2014

(medie orarie)

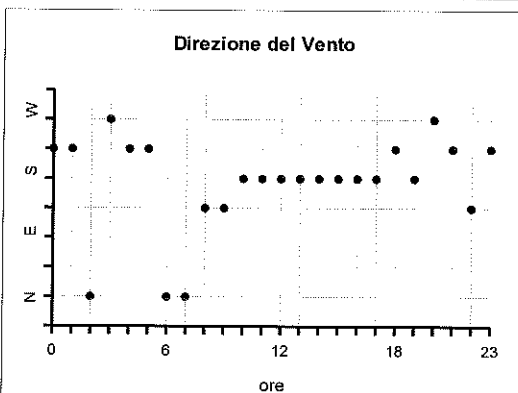
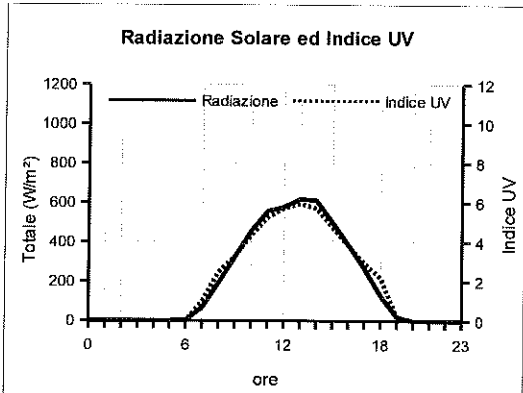
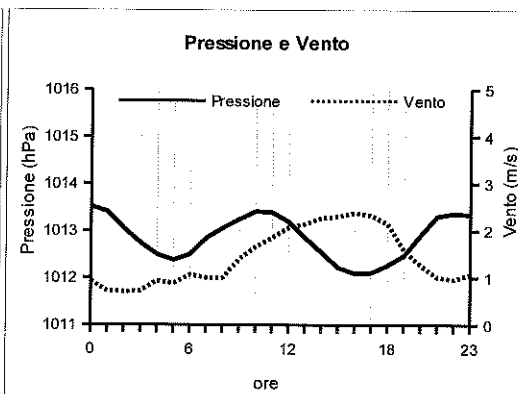
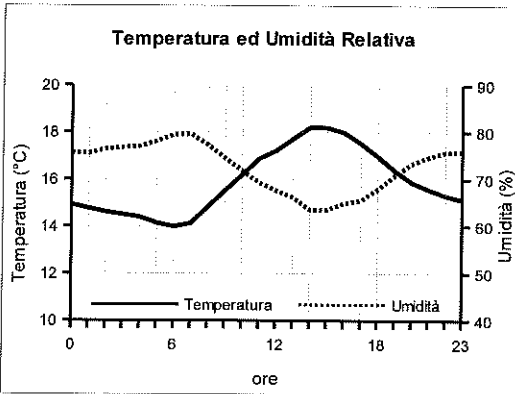
Ore	Temperatura	Umidità	Pressione	Vento		Radiazione Solare	
	°C	%		velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	12.2	74.2	1015.7	1.1	N	0.0	0.0
1	11.9	75.2	1015.4	1.1	N	0.0	0.0
2	11.7	75.9	1014.9	0.9	N	0.0	0.0
3	11.7	76.0	1014.9	0.9	N	0.0	0.0
4	11.4	76.4	1014.8	1.0	N	0.0	0.0
5	11.3	76.0	1014.8	0.9	W	0.0	0.0
6	11.2	75.7	1015.0	1.0	N	10.4	0.1
7	11.6	75.9	1015.3	1.0	NW	96.7	1.6
8	12.7	72.3	1015.6	1.0	NW	216.2	2.7
9	13.8	67.5	1015.8	1.3	SE	368.7	3.5
10	14.3	65.9	1015.9	1.9	E	481.0	4.3
11	14.7	64.8	1015.9	2.1	E	513.1	4.7
12	14.9	64.3	1015.7	2.4	E	539.3	4.9
13	15.2	63.6	1015.3	2.6	S	542.3	4.8
14	15.3	62.1	1015.0	2.3	S	457.6	4.2
15	15.4	61.9	1014.8	2.3	S	364.5	3.6
16	15.1	63.3	1014.8	2.3	S	229.2	2.9
17	14.6	65.6	1014.9	1.8	SW	80.1	1.3
18	14.0	67.7	1015.3	1.4	SE	12.8	0.1
19	13.5	69.7	1015.6	1.3	SE	0.8	0.0
20	13.2	71.1	1015.9	1.2	N	0.0	0.0
21	12.9	72.2	1016.1	0.9	N	0.0	0.0
22	12.7	72.9	1016.1	0.7	N	0.0	0.0
23	12.4	73.7	1016.0	0.8	N	0.0	0.0



APRILE 2014

(medie orarie)

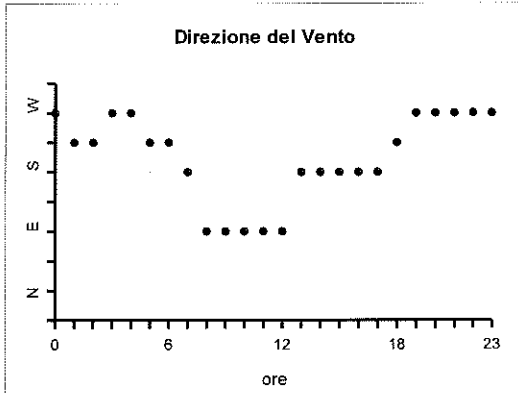
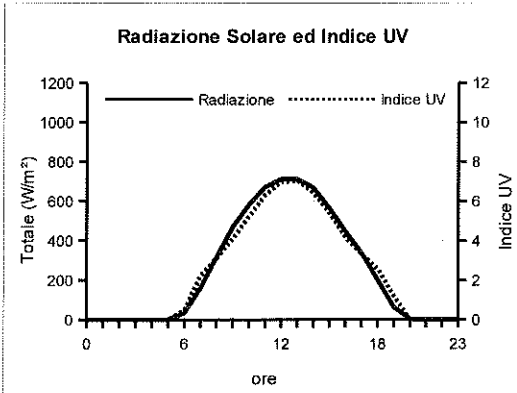
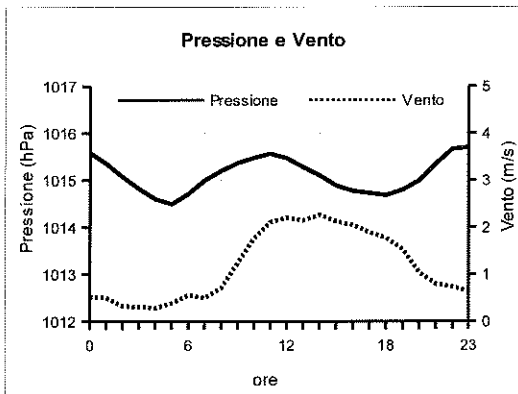
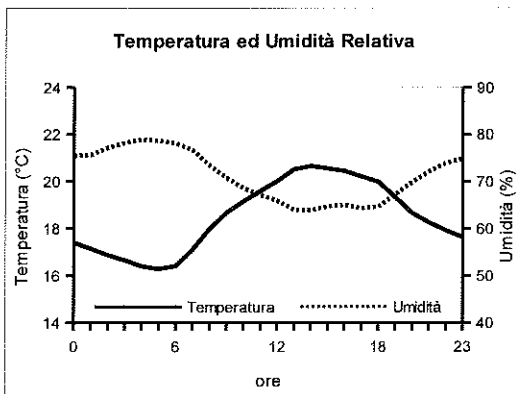
Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	14.9	75.7	1013.5	0.9	SW	0.0	0.0
1	14.8	75.5	1013.4	0.7	SW	0.0	0.0
2	14.6	76.4	1013.0	0.7	N	0.0	0.0
3	14.5	76.7	1012.7	0.7	W	0.0	0.0
4	14.4	77.0	1012.5	0.9	SW	0.0	0.0
5	14.1	78.1	1012.4	0.9	SW	0.0	0.0
6	14.0	79.5	1012.5	1.1	N	3.7	0.0
7	14.1	79.6	1012.6	1.0	N	65.9	1.0
8	14.8	77.2	1013.1	1.0	SE	169.7	2.5
9	15.5	74.5	1013.2	1.4	SE	323.6	3.3
10	16.2	71.8	1013.4	1.7	S	455.7	4.3
11	16.9	69.3	1013.4	1.8	S	556.6	5.2
12	17.2	67.6	1013.2	2.1	S	577.3	5.7
13	17.7	66.1	1012.9	2.1	S	617.9	5.9
14	18.2	63.5	1012.5	2.3	S	610.9	5.7
15	18.2	63.5	1012.2	2.3	S	498.4	4.8
16	18.0	64.9	1012.1	2.4	S	386.0	3.8
17	17.5	65.5	1012.1	2.3	S	262.8	2.9
18	17.0	67.9	1012.3	2.1	SW	128.5	2.2
19	16.4	70.6	1012.5	1.6	S	21.0	0.2
20	15.9	73.3	1012.9	1.3	W	0.1	0.0
21	15.6	74.7	1013.3	1.0	SW	0.0	0.0
22	15.3	75.7	1013.4	1.0	SE	0.0	0.0
23	15.1	75.8	1013.3	1.1	SW	0.0	0.0



MAGGIO 2014

(medie orarie)

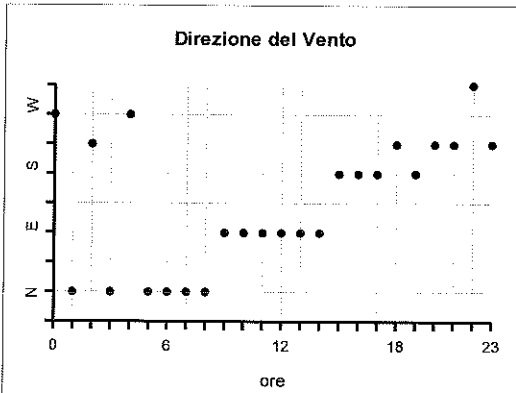
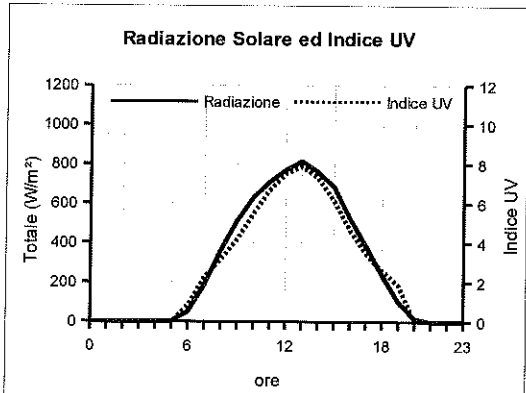
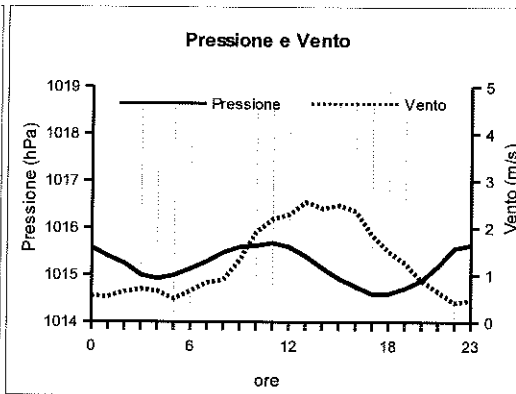
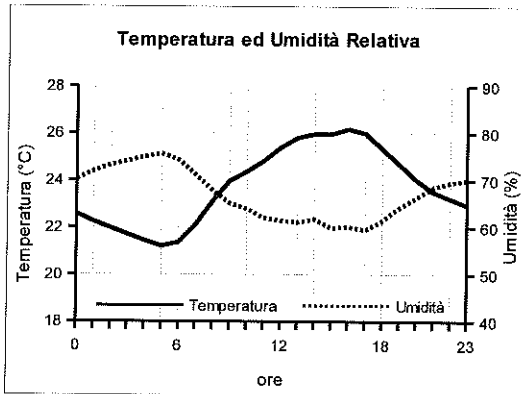
Ore	Temperatura	Umidità	Pressione	Vento		Radiazione Solare	
	°C	%	hPa	velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	17.4	75.5	1015.6	0.5	W	0.0	0.0
1	17.1	75.6	1015.4	0.5	SW	0.0	0.0
2	16.9	77.2	1015.1	0.3	SW	0.0	0.0
3	16.6	78.2	1014.8	0.3	W	0.0	0.0
4	16.4	78.9	1014.6	0.3	W	0.0	0.0
5	16.3	78.7	1014.5	0.4	SW	0.3	0.0
6	16.4	78.1	1014.7	0.6	SW	33.7	0.5
7	17.1	76.7	1015.0	0.5	S	159.5	2.2
8	18.0	73.4	1015.2	0.7	E	316.0	3.1
9	18.7	70.7	1015.4	1.2	E	469.5	4.1
10	19.2	68.5	1015.5	1.8	E	582.0	5.2
11	19.6	67.2	1015.6	2.1	E	672.1	6.3
12	20.0	65.9	1015.5	2.2	E	712.2	7.0
13	20.5	64.0	1015.3	2.1	S	711.8	7.0
14	20.7	63.9	1015.1	2.3	S	687.2	6.4
15	20.6	64.7	1014.9	2.1	S	583.3	5.4
16	20.5	65.0	1014.8	2.0	S	446.9	4.2
17	20.2	64.3	1014.7	1.9	S	337.6	3.3
18	20.0	64.6	1014.7	1.8	SW	200.7	2.6
19	19.3	67.3	1014.8	1.5	W	63.8	1.2
20	18.7	69.8	1015.0	1.0	W	4.7	0.0
21	18.3	72.1	1015.3	0.8	W	0.0	0.0
22	17.9	73.9	1015.7	0.7	W	0.0	0.0
23	17.6	74.8	1015.7	0.6	W	0.0	0.0



GIUGNO 2014

(medie orarie)

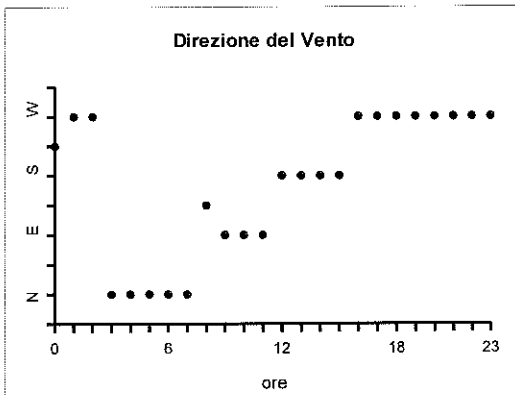
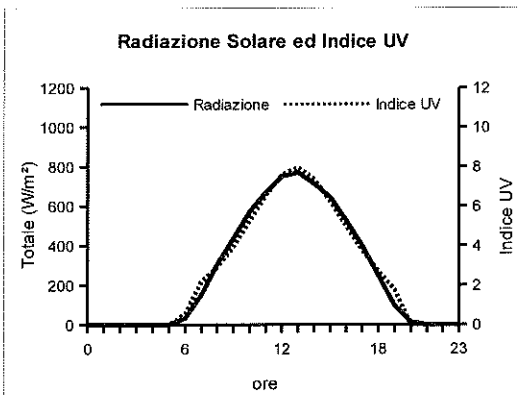
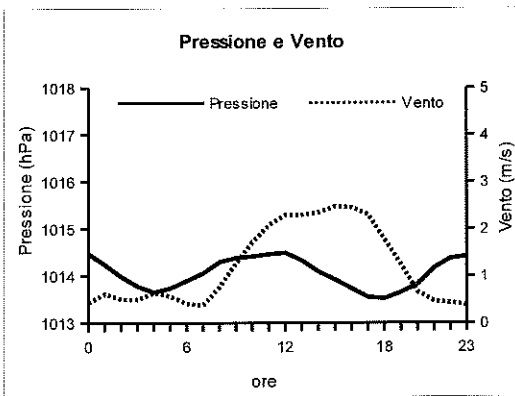
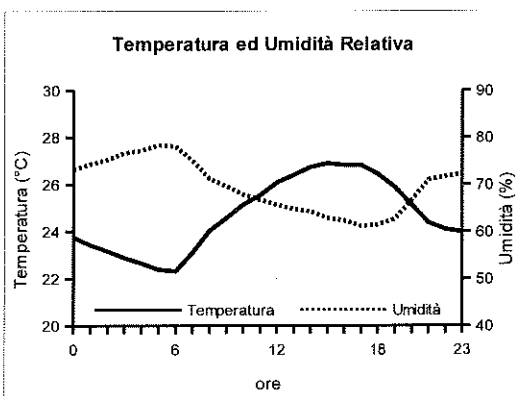
Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	22.6	70.3	1015.6	0.5	W	0.0	0.0
1	22.2	71.9	1015.4	0.5	N	0.0	0.0
2	22.0	73.2	1015.2	0.6	SW	0.0	0.0
3	21.7	74.1	1015.0	0.7	N	0.0	0.0
4	21.4	75.0	1014.9	0.7	W	0.0	0.0
5	21.2	75.6	1015.0	0.5	N	2.0	0.0
6	21.4	74.3	1015.1	0.7	N	50.4	0.8
7	22.1	71.2	1015.3	0.8	N	185.1	2.2
8	23.1	67.7	1015.5	0.9	N	361.2	3.2
9	24.0	65.1	1015.6	1.3	E	511.9	4.2
10	24.4	63.9	1015.6	1.9	E	631.9	5.5
11	24.8	62.0	1015.7	2.2	E	710.3	6.7
12	25.4	61.4	1015.6	2.3	E	771.0	7.5
13	25.8	61.1	1015.4	2.5	E	814.9	7.9
14	26.0	61.7	1015.1	2.4	E	759.1	7.3
15	26.0	59.9	1014.9	2.5	S	682.2	6.1
16	26.2	60.1	1014.8	2.4	S	522.5	4.6
17	26.0	59.4	1014.6	1.8	S	384.6	3.4
18	25.3	61.3	1014.6	1.5	SW	235.2	2.6
19	24.7	64.2	1014.7	1.2	S	101.1	1.8
20	24.0	66.3	1014.9	0.9	SW	14.8	0.0
21	23.5	68.5	1015.2	0.6	SW	0.0	0.0
22	23.2	69.5	1015.6	0.4	NW	0.0	0.0
23	22.9	70.0	1015.6	0.5	SW	0.0	0.0



LUGLIO 2014

(medie orarie)

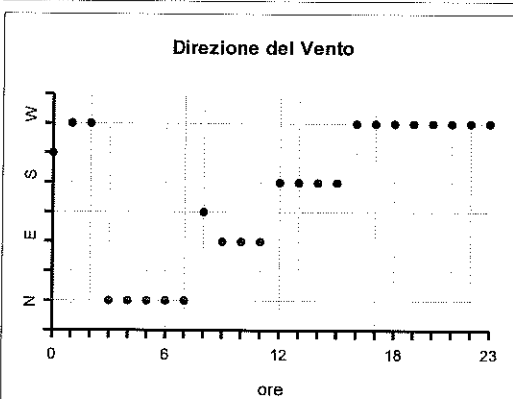
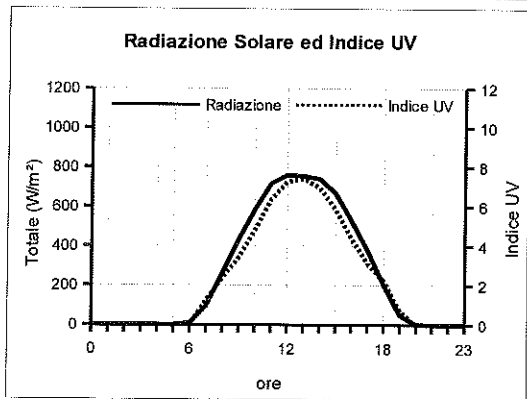
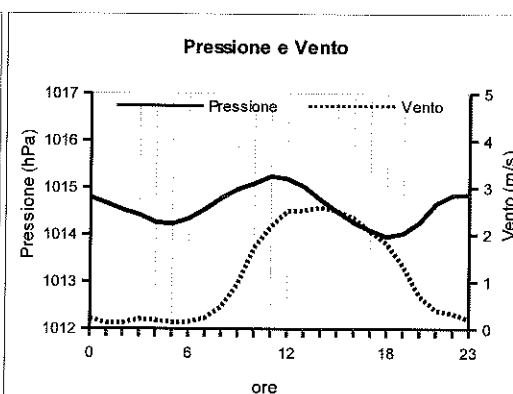
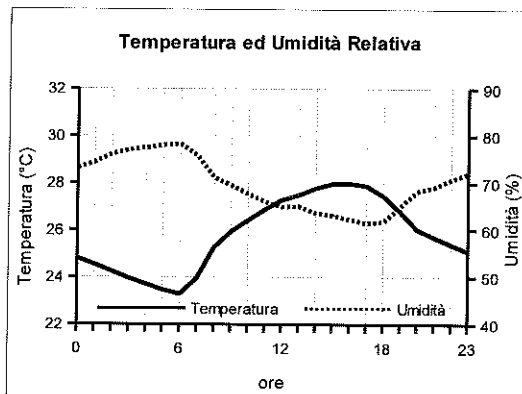
Ore	Temperatura	Umidità	Pressione	Vento		Radiazione Solare	
	°C	%		hPa	velocità m/s	direzione	W/m ²
0	23.7	73.2	1014.5	0.4	SW	0.0	0.0
1	23.4	74.3	1014.2	0.6	W	0.0	0.0
2	23.2	75.2	1014.0	0.5	W	0.0	0.0
3	22.9	76.6	1013.8	0.5	N	0.0	0.0
4	22.6	77.2	1013.7	0.6	N	0.0	0.0
5	22.4	78.4	1013.7	0.6	N	0.3	0.0
6	22.3	78.1	1013.9	0.4	N	32.9	0.5
7	23.1	75.0	1014.1	0.4	N	151.3	2.2
8	24.0	71.2	1014.3	0.8	SE	306.0	2.9
9	24.6	69.6	1014.4	1.3	E	437.1	4.0
10	25.1	67.8	1014.4	1.7	E	571.3	5.3
11	25.5	66.7	1014.5	2.1	E	669.6	6.5
12	26.1	65.6	1014.5	2.3	S	750.2	7.6
13	26.4	64.7	1014.3	2.3	S	769.1	8.0
14	26.7	64.2	1014.1	2.3	S	711.6	7.4
15	26.9	62.9	1013.9	2.5	S	644.6	6.2
16	26.8	62.3	1013.7	2.5	W	526.6	5.0
17	26.8	61.2	1013.5	2.3	W	398.3	3.8
18	26.4	61.4	1013.5	1.8	W	246.6	2.7
19	25.9	62.7	1013.6	1.2	W	95.9	1.8
20	25.1	66.6	1013.8	0.7	W	13.4	0.0
21	24.4	71.0	1014.2	0.5	W	0.0	0.0
22	24.1	71.7	1014.4	0.4	W	0.0	0.0
23	24.0	72.3	1014.4	0.4	W	0.0	0.0



AGOSTO 2014

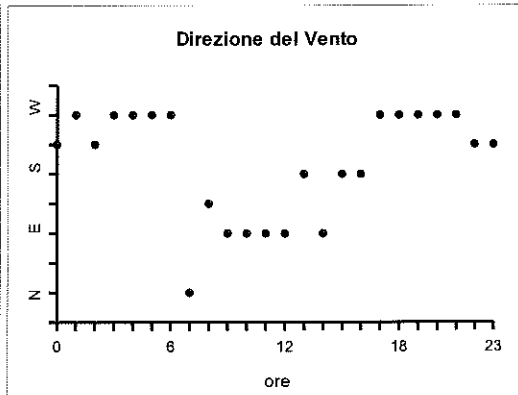
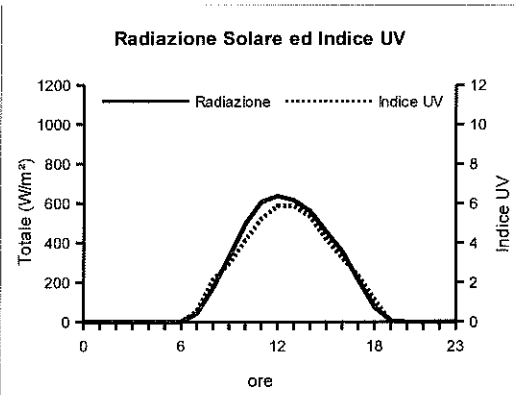
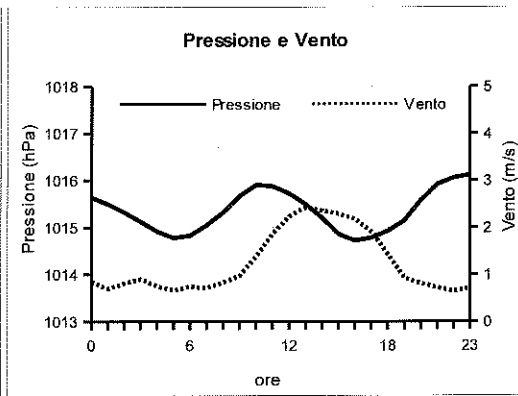
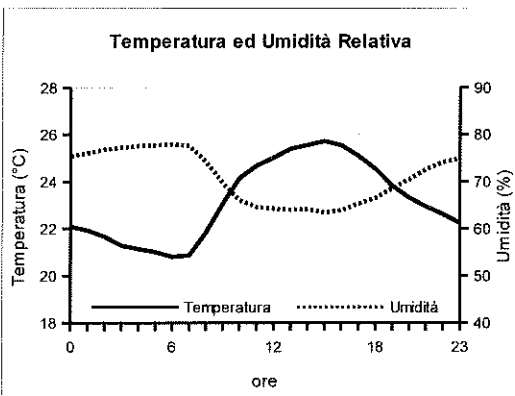
(medie orarie)

Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	24.8	73.2	1014.8	0.2	SW	0.0	0.0
1	24.5	74.4	1014.7	0.1	W	0.0	0.0
2	24.3	76.1	1014.5	0.1	SW	0.0	0.0
3	24.0	77.1	1014.4	0.2	W	0.0	0.0
4	23.7	77.5	1014.3	0.2	W	0.0	0.0
5	23.5	78.0	1014.2	0.1	W	0.0	0.0
6	23.3	78.3	1014.3	0.1	W	9.3	0.0
7	24.0	75.9	1014.5	0.2	N	94.0	1.2
8	25.3	71.1	1014.8	0.5	SE	260.7	2.4
9	25.9	69.5	1015.0	1.0	E	431.4	3.4
10	26.4	67.7	1015.1	1.7	E	584.0	4.8
11	26.9	66.0	1015.2	2.2	E	717.7	6.4
12	27.3	65.0	1015.2	2.5	E	759.1	7.3
13	27.5	65.0	1015.0	2.5	S	755.9	7.4
14	27.8	63.6	1014.7	2.6	E	740.2	7.0
15	28.0	63.1	1014.5	2.5	S	666.1	5.8
16	28.0	62.3	1014.3	2.4	S	527.1	4.4
17	27.9	61.5	1014.1	2.1	W	378.6	3.1
18	27.4	61.8	1014.0	1.8	W	202.6	2.2
19	26.8	65.0	1014.0	1.3	W	50.3	0.7
20	26.0	68.2	1014.3	0.7	W	2.1	0.0
21	25.7	69.1	1014.7	0.4	W	0.0	0.0
22	25.4	70.8	1014.8	0.3	SW	0.0	0.0
23	25.1	72.0	1014.8	0.2	SW	0.0	0.0



SETTEMBRE 2014

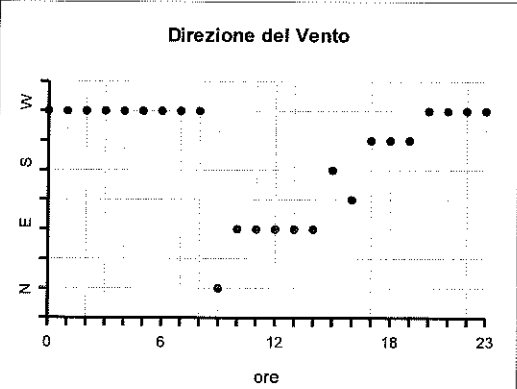
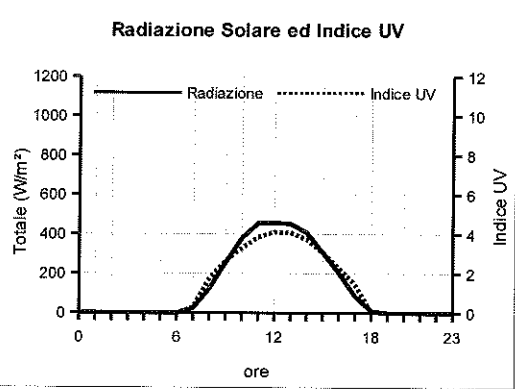
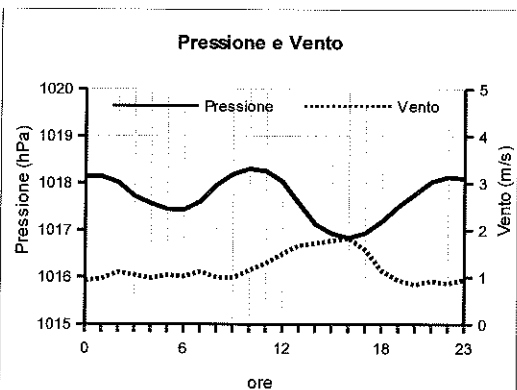
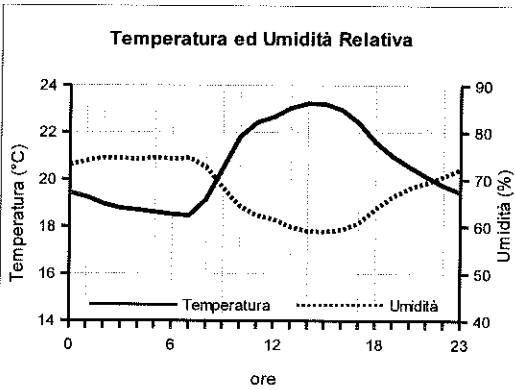
Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare (medie orarie)	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	22.1	75.4	1015.6	0.8	W	0.0	0.0
1	21.9	76.0	1015.5	0.7	W	0.0	0.0
2	21.7	76.8	1015.3	0.8	W	0.0	0.0
3	21.3	77.2	1015.1	0.9	W	0.0	0.0
4	21.1	77.6	1014.9	0.7	W	0.0	0.0
5	21.0	77.7	1014.8	0.7	W	0.0	0.0
6	20.8	77.9	1014.8	0.7	W	0.4	0.0
7	20.9	77.6	1015.0	0.7	W	41.0	0.6
8	21.9	74.1	1015.3	0.8	N	170.9	2.1
9	23.1	69.6	1015.7	1.0	N	326.8	2.9
10	24.2	66.0	1015.9	1.4	E	494.9	4.1
11	24.7	64.6	1015.9	1.9	E	607.6	5.2
12	25.0	64.3	1015.7	2.2	E	636.3	5.9
13	25.4	64.0	1015.5	2.4	E	614.9	5.9
14	25.6	64.2	1015.2	2.4	S	581.1	5.3
15	25.7	63.4	1014.9	2.3	S	457.5	4.2
16	25.5	63.9	1014.7	2.2	S	357.2	3.2
17	25.1	65.3	1014.8	1.9	S	209.6	2.3
18	24.5	66.5	1014.9	1.4	W	73.9	1.1
19	23.8	68.6	1015.1	0.9	W	6.7	0.0
20	23.3	70.5	1015.6	0.8	W	0.0	0.0
21	22.9	72.6	1015.9	0.7	W	0.0	0.0
22	22.6	74.1	1016.1	0.6	W	0.0	0.0
23	22.2	74.9	1016.1	0.7	W	0.0	0.0



OCTOBRE 2014

(medie orarie)

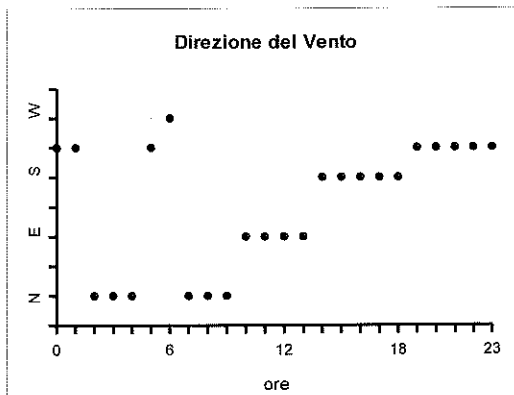
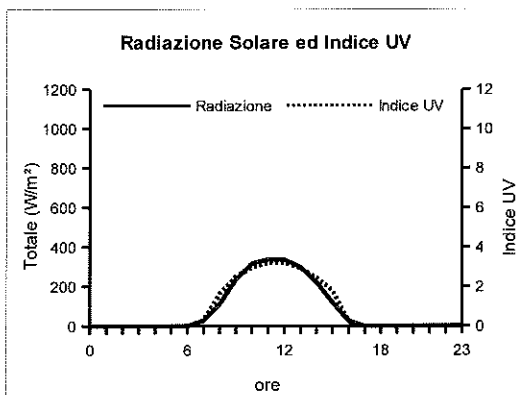
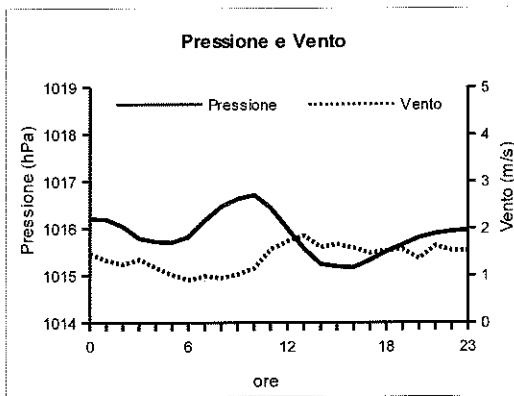
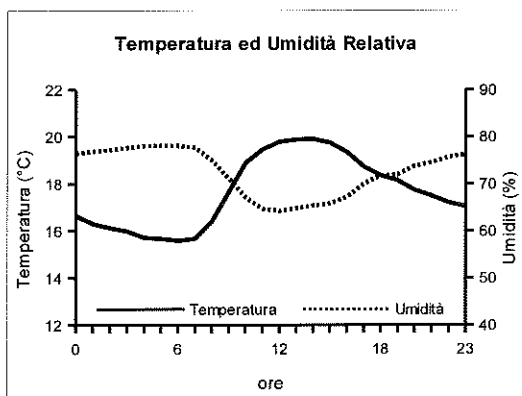
Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	19.4	73.1	1018.1	0.9	W	0.0	0.0
1	19.3	73.9	1018.1	1.0	W	0.0	0.0
2	19.0	74.6	1018.0	1.1	W	0.0	0.0
3	18.8	74.5	1017.7	1.0	W	0.0	0.0
4	18.7	74.3	1017.6	1.0	W	0.0	0.0
5	18.6	74.6	1017.4	1.0	W	0.0	0.0
6	18.5	74.4	1017.4	1.0	W	0.5	0.0
7	18.5	74.6	1017.6	1.1	W	23.9	0.3
8	19.2	72.6	1018.0	1.0	W	123.1	1.8
9	20.5	68.2	1018.2	1.0	N	256.6	2.7
10	21.8	64.3	1018.3	1.1	E	379.9	3.3
11	22.4	62.4	1018.3	1.3	E	455.7	3.9
12	22.7	61.5	1018.0	1.5	E	457.4	4.1
13	23.0	59.9	1017.6	1.7	E	451.7	4.1
14	23.2	59.0	1017.1	1.7	E	407.3	3.7
15	23.2	58.9	1016.9	1.8	S	306.7	3.1
16	23.0	59.3	1016.8	1.8	SE	203.3	2.3
17	22.4	60.7	1016.9	1.6	SW	86.3	1.4
18	21.6	63.7	1017.2	1.1	SW	10.9	0.1
19	21.0	66.3	1017.5	0.9	SW	0.0	0.0
20	20.5	68.1	1017.6	0.8	W	0.0	0.0
21	20.1	69.3	1018.0	0.9	W	0.0	0.0
22	19.7	70.6	1018.1	0.9	W	0.0	0.0
23	19.5	72.1	1018.1	0.9	W	0.0	0.0



NOVEMBRE 2014

(medie orarie)

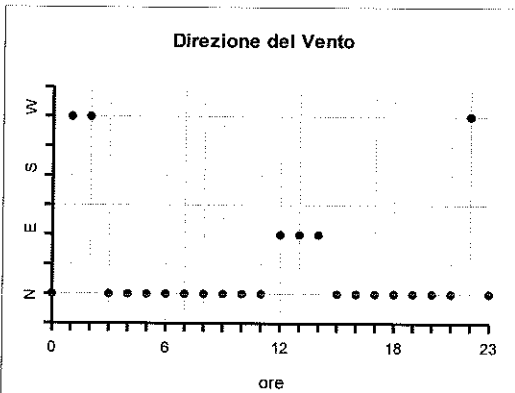
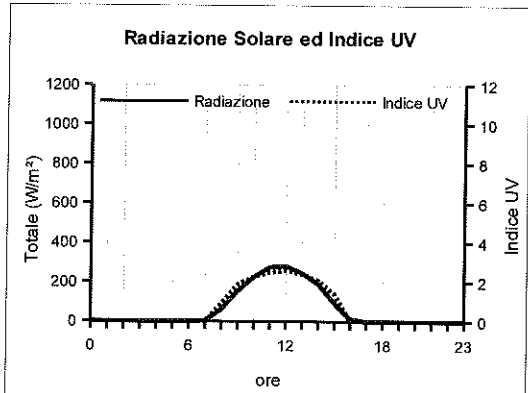
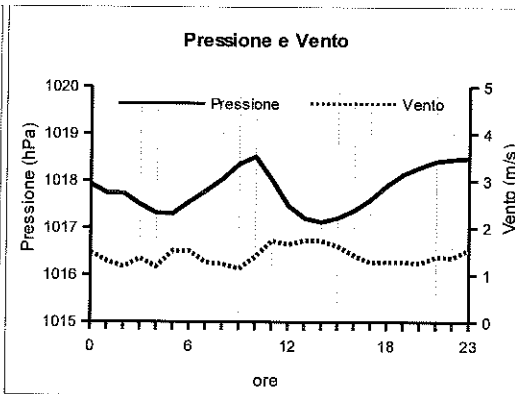
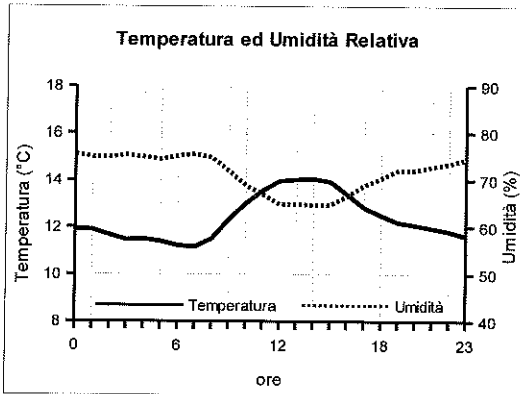
Ore	Temperatura	Umidità	Pressione	Vento		Radiazione Solare	
	°C	%		hPa	velocità m/s	direzione	W/m ²
0	16.6	76.5	1016.2	1.5	SW	0.0	0.0
1	16.3	76.9	1016.2	1.3	SW	0.0	0.0
2	16.1	77.2	1016.0	1.2	N	0.0	0.0
3	16.0	77.6	1015.8	1.3	N	0.0	0.0
4	15.7	78.1	1015.7	1.2	N	0.0	0.0
5	15.7	78.2	1015.7	1.0	SW	0.0	0.0
6	15.6	78.1	1015.8	0.9	W	0.2	0.0
7	15.7	77.7	1016.2	1.0	N	27.3	0.3
8	16.4	75.0	1016.5	1.0	N	110.6	1.6
9	17.6	71.2	1016.6	1.0	N	235.1	2.5
10	18.9	67.1	1016.7	1.2	E	316.5	3.0
11	19.5	64.7	1016.4	1.6	E	336.9	3.2
12	19.8	64.2	1016.0	1.7	E	336.2	3.2
13	19.9	64.8	1015.6	1.8	E	297.7	2.9
14	19.9	65.3	1015.2	1.6	S	221.1	2.4
15	19.8	65.8	1015.2	1.7	S	118.6	1.8
16	19.3	67.2	1015.2	1.6	S	25.9	0.2
17	18.7	70.0	1015.3	1.5	S	0.2	0.0
18	18.4	71.7	1015.5	1.5	S	0.0	0.0
19	18.1	71.9	1015.7	1.6	SW	0.0	0.0
20	17.7	73.8	1015.8	1.4	SW	0.0	0.0
21	17.5	74.5	1015.9	1.6	SW	0.0	0.0
22	17.2	75.7	1015.9	1.5	SW	0.0	0.0
23	17.0	76.3	1016.0	1.5	SW	0.0	0.0



DICEMBRE 2014

(medie orarie)

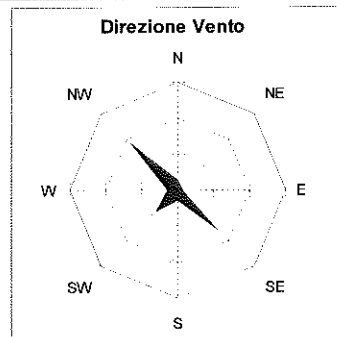
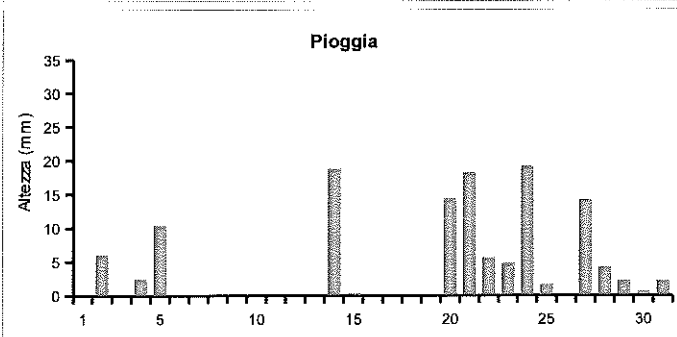
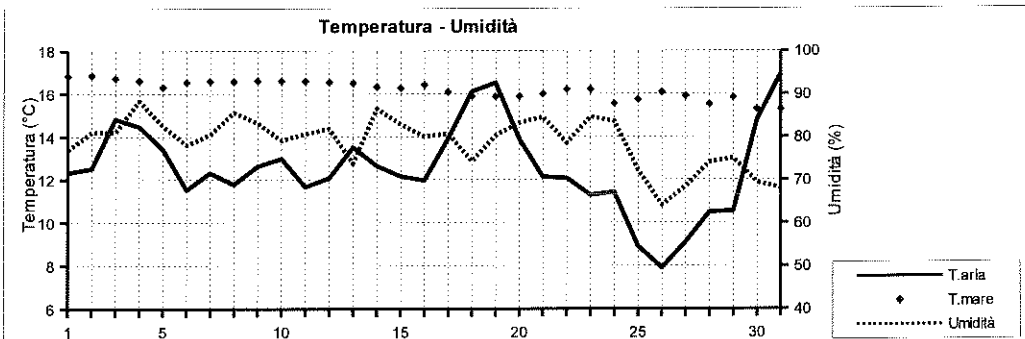
Ore	Temperatura °C	Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare	
				velocità m/s	direzione	W/m ²	Indice UV
0	11.9	75.5	1017.9	1.5	N	0.0	0.0
1	11.9	74.9	1017.7	1.3	W	0.0	0.0
2	11.7	74.9	1017.7	1.2	W	0.0	0.0
3	11.5	75.3	1017.5	1.3	N	0.0	0.0
4	11.5	74.9	1017.3	1.2	N	0.0	0.0
5	11.4	74.4	1017.3	1.5	N	0.0	0.0
6	11.2	75.1	1017.6	1.5	N	0.0	0.0
7	11.2	75.5	1017.8	1.3	N	4.9	0.0
8	11.5	74.7	1018.0	1.2	N	61.2	0.9
9	12.3	71.9	1018.4	1.1	N	152.9	1.9
10	13.0	68.8	1018.5	1.4	N	225.2	2.3
11	13.5	66.9	1018.0	1.7	N	275.1	2.5
12	13.9	64.9	1017.5	1.6	E	280.7	2.6
13	14.0	64.9	1017.2	1.7	E	244.8	2.4
14	14.1	64.7	1017.1	1.7	E	188.7	2.1
15	13.9	64.7	1017.2	1.6	N	92.4	1.4
16	13.4	66.6	1017.4	1.4	N	13.5	0.0
17	12.8	68.8	1017.6	1.3	N	0.0	0.0
18	12.5	70.3	1017.9	1.3	N	0.0	0.0
19	12.2	72.1	1018.1	1.3	N	0.0	0.0
20	12.1	72.0	1018.3	1.2	N	0.0	0.0
21	11.9	72.8	1018.4	1.4	N	0.0	0.0
22	11.8	73.4	1018.5	1.4	W	0.0	0.0
23	11.6	74.4	1018.5	1.5	N	0.0	0.0



GENNAIO 2014

(medie giornaliere)

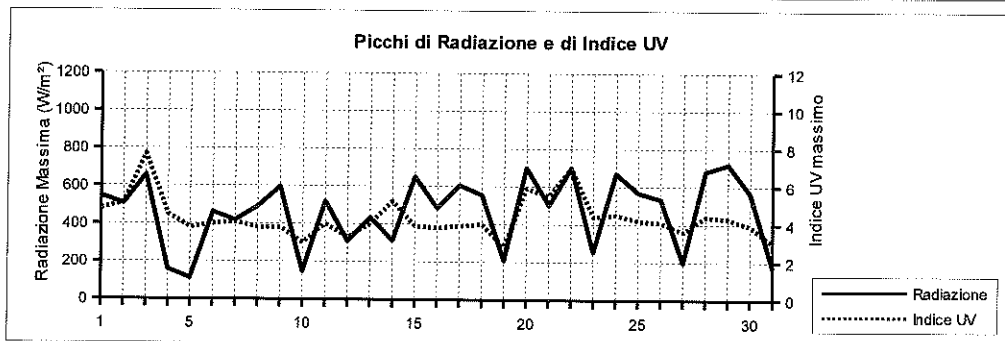
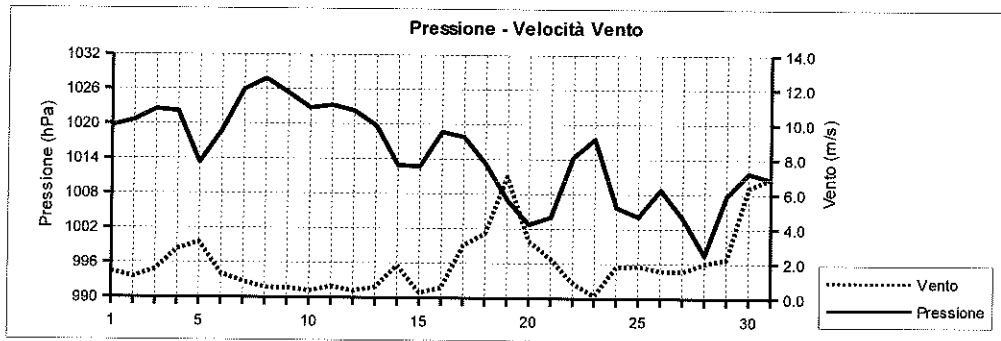
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia		Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m²	durata	mm	medio	max	(ore)
01/01/14	12.3	16.8	76.9	1019.6	1.5	NW	165.2	9:20	0.0	4.2	4.8	(12:10)
02/01/14	12.5	16.9	81.0	1020.6	1.2	SW	179.2	9:10	6.0	4.2	5.1	(11:30)
03/01/14	14.8	16.7	81.0	1022.5	1.6	SW	146.9	9:20	0.2	3.4	7.7	(12:50)
04/01/14	14.5	16.6	88.3	1022.2	2.8	SE	38.4	8:30	2.4	1.3	4.5	(14:30)
05/01/14	13.4	16.3	82.5	1013.3	3.2	SE	36.1	8:30	10.4	1.8	3.8	(11:00)
06/01/14	11.5	16.5	78.1	1018.8	1.4	NW	134.4	9:30	0.0	3.4	4.0	(12:20)
07/01/14	12.3	16.6	80.5	1025.9	0.9	NW	236.4	9:40	0.0	3.4	4.1	(11:20)
08/01/14	11.8	16.6	85.6	1027.8	0.6	NW	216.8	9:30	0.0	3.3	3.8	(11:20)
09/01/14	12.6	16.6	83.1	1025.4	0.5	NW	138.6	9:20	0.0	2.9	3.8	(11:50)
10/01/14	13.0	16.6	79.1	1022.8	0.4	NW	65.4	9:30	0.0	2.7	3.0	(10:00)
11/01/14	11.7	16.6	80.6	1023.2	0.6	NW	203.3	9:20	0.0	3.3	4.0	(11:30)
12/01/14	12.1	16.5	81.8	1022.3	0.4	NW	127.7	9:20	0.0	3.0	3.3	(11:10)
13/01/14	13.5	16.5	73.8	1019.7	0.6	NW	247.2	9:30	0.0	3.4	4.0	(12:30)
14/01/14	12.6	16.3	86.5	1012.9	1.9	SW	57.2	8:30	18.8	2.3	5.2	(13:20)
15/01/14	12.2	16.3	82.8	1012.7	0.3	SE	190.8	9:40	0.4	3.0	3.9	(12:10)
16/01/14	12.0	16.4	80.0	1018.7	0.6	--	202.1	9:40	0.0	3.3	3.8	(11:40)
17/01/14	13.9	16.1	80.7	1017.9	3.0	SE	147.3	9:30	0.0	3.1	3.9	(12:00)
18/01/14	16.1	15.9	74.2	1013.2	3.7	SE	205.4	9:20	0.0	3.2	4.0	(12:10)
19/01/14	16.5	15.9	80.3	1007.0	7.0	SE	59.6	9:10	0.2	1.7	2.8	(12:00)
20/01/14	13.9	15.9	83.2	1002.7	3.3	S	98.9	9:30	14.4	2.8	5.9	(13:10)
21/01/14	12.1	16.0	84.6	1004.0	2.3	SW	92.1	9:30	18.2	2.8	5.5	(10:50)
22/01/14	12.1	16.2	78.5	1014.3	0.9	W	119.6	9:20	5.6	3.2	7.0	(11:00)
23/01/14	11.3	16.2	84.6	1017.5	0.2	NW	70.9	9:30	4.8	2.7	4.4	(11:20)
24/01/14	11.4	15.5	83.6	1005.7	1.8	SW	133.9	9:10	19.2	2.8	4.5	(12:20)
25/01/14	8.9	15.7	72.2	1004.1	1.9	N	200.6	10:00	1.6	3.5	4.2	(13:10)
26/01/14	7.9	16.1	64.1	1008.8	1.6	NW	134.1	10:10	0.0	3.4	4.1	(12:40)
27/01/14	9.1	15.9	68.4	1003.9	1.6	SE	87.2	9:10	14.2	3.1	3.6	(11:10)
28/01/14	10.5	15.5	74.1	997.5	2.0	NW	279.9	10:00	4.2	3.4	4.4	(12:50)
29/01/14	10.5	15.8	75.0	1007.7	2.2	SE	188.7	9:50	2.2	3.3	4.3	(11:30)
30/01/14	14.8	15.3	69.4	1011.7	6.4	SE	247.9	9:50	0.6	3.4	3.9	(11:40)
31/01/14	16.9	15.3	68.0	1010.5	6.9	SE	61.7	9:30	2.2	2.5	3.0	(12:20)



GENNAIO 2014

(estremi giornalieri)

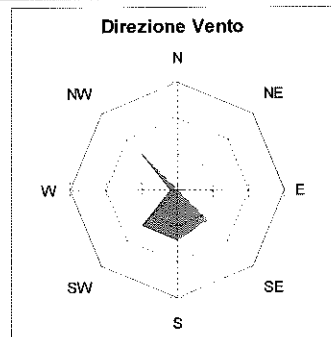
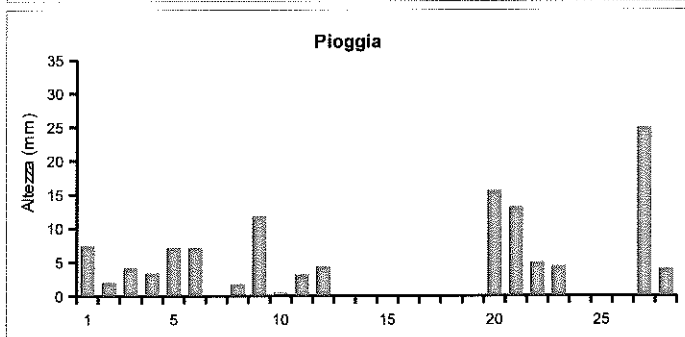
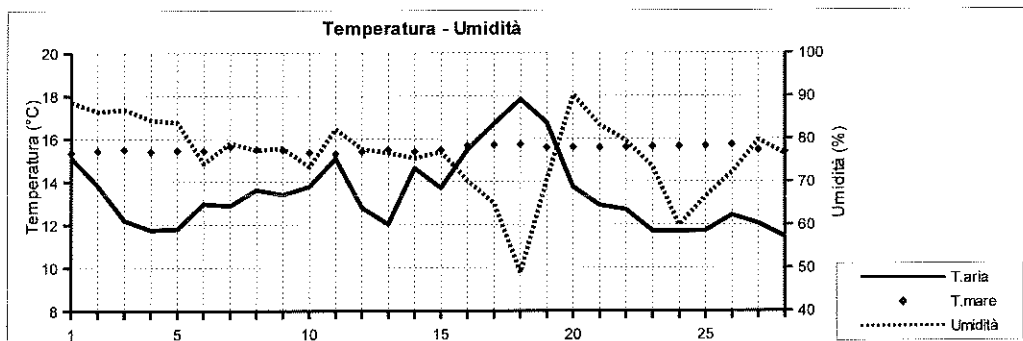
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)			Pressione (hPa)			Vento (m/s)		Radiazione (W/m²)			
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)		
01/01/14	10.6	(1:10)	15.1	(14:00)	69.0	(13:50)	83.0	(00:00)	1018.2	(8:10)	1021.6	(22:30)	6.3	(0:40)	548.0	(13:00)
02/01/14	9.9	(7:10)	14.4	(13:10)	70.0	(13:00)	90.0	(00:00)	1019.8	(14:10)	1021.6	(9:50)	8.9	(23:10)	506.0	(11:30)
03/01/14	13.5	(0:20)	16.2	(12:50)	75.0	(18:20)	90.0	(00:00)	1020.5	(00:00)	1024.1	(21:30)	6.7	(14:20)	659.0	(11:00)
04/01/14	12.9	(6:10)	15.8	(19:50)	82.0	(00:00)	94.0	(14:20)	1018.2	(00:00)	1024.3	(10:00)	10.7	(11:30)	158.0	(9:50)
05/01/14	9.5	(00:00)	15.7	(3:10)	66.0	(13:40)	89.0	(10:50)	1010.3	(13:20)	1018.2	(00:00)	14.3	(9:40)	111.0	(15:00)
06/01/14	9.3	(0:40)	15.2	(14:20)	65.0	(14:10)	85.0	(1:00)	1013.2	(0:50)	1024.0	(23:00)	4.9	(4:10)	461.0	(12:20)
07/01/14	9.5	(6:50)	16.1	(15:20)	63.0	(15:50)	89.0	(22:10)	1023.9	(00:00)	1027.9	(22:30)	4.9	(16:40)	418.0	(13:00)
08/01/14	8.9	(5:50)	15.4	(15:40)	74.0	(15:50)	91.0	(3:50)	1026.9	(17:00)	1029.1	(10:10)	4.0	(16:10)	492.0	(12:20)
09/01/14	11.3	(00:00)	14.8	(12:00)	77.0	(11:20)	89.0	(00:00)	1023.5	(00:00)	1027.1	(00:00)	4.0	(18:40)	586.0	(11:40)
10/01/14	11.5	(23:40)	14.3	(11:50)	73.0	(17:10)	83.0	(0:10)	1021.8	(13:50)	1023.6	(2:10)	3.6	(19:20)	148.0	(11:40)
11/01/14	9.4	(7:40)	14.1	(12:30)	73.0	(12:40)	87.0	(23:10)	1022.6	(1:40)	1024.4	(11:00)	3.6	(8:20)	520.0	(11:50)
12/01/14	9.6	(5:50)	14.3	(13:40)	74.0	(00:00)	90.0	(7:40)	1020.7	(16:50)	1023.6	(00:00)	4.0	(16:20)	308.0	(12:30)
13/01/14	10.7	(5:30)	16.4	(11:20)	61.0	(11:10)	83.0	(20:40)	1017.1	(00:00)	1021.3	(8:50)	4.5	(13:10)	434.0	(12:00)
14/01/14	11.1	(23:30)	14.5	(12:20)	80.0	(7:30)	93.0	(21:00)	1010.5	(14:20)	1017.1	(00:00)	11.2	(15:00)	313.0	(10:30)
15/01/14	10.8	(7:40)	14.9	(14:00)	66.0	(16:40)	93.0	(00:00)	1010.5	(4:10)	1016.1	(22:50)	4.0	(12:40)	650.0	(12:10)
16/01/14	9.0	(6:40)	13.9	(13:20)	72.0	(10:50)	88.0	(3:20)	1015.9	(00:00)	1020.1	(20:30)	4.5	(12:40)	485.0	(13:20)
17/01/14	11.4	(4:10)	15.3	(22:10)	76.0	(11:40)	85.0	(1:20)	1016.4	(16:10)	1019.6	(2:50)	12.5	(16:50)	606.0	(12:20)
18/01/14	14.8	(3:00)	18.7	(21:00)	56.0	(21:00)	84.0	(3:20)	1009.3	(20:40)	1017.1	(00:00)	15.6	(22:10)	555.0	(12:10)
19/01/14	15.1	(23:50)	17.6	(00:00)	70.0	(00:00)	87.0	(16:30)	1003.8	(19:20)	1009.8	(2:10)	17.4	(14:50)	209.0	(12:10)
20/01/14	11.9	(22:50)	15.7	(6:50)	72.0	(7:20)	90.0	(19:40)	989.3	(16:40)	1005.7	(00:00)	17.0	(16:50)	701.0	(12:20)
21/01/14	10.6	(4:20)	13.3	(18:30)	77.0	(18:10)	92.0	(5:10)	999.9	(1:20)	1010.3	(23:20)	12.1	(19:10)	501.0	(11:10)
22/01/14	9.9	(23:40)	13.6	(13:00)	62.0	(16:20)	90.0	(9:00)	1010.3	(00:00)	1018.0	(22:40)	8.0	(13:30)	701.0	(12:40)
23/01/14	9.8	(2:50)	12.6	(14:40)	75.0	(1:10)	91.0	(20:20)	1015.8	(00:00)	1018.7	(10:30)	5.4	(17:50)	255.0	(11:40)
24/01/14	8.4	(21:30)	13.7	(3:40)	69.0	(14:50)	90.0	(5:40)	998.8	(21:30)	1015.8	(00:00)	12.1	(11:50)	671.0	(13:40)
25/01/14	7.6	(7:40)	11.7	(13:30)	53.0	(15:20)	91.0	(1:10)	998.7	(1:50)	1010.6	(23:50)	11.6	(15:30)	568.0	(12:50)
26/01/14	6.2	(6:40)	10.7	(12:50)	53.0	(12:50)	71.0	(6:20)	1006.4	(15:50)	1010.6	(00:00)	7.2	(17:00)	533.0	(13:40)
27/01/14	5.5	(5:30)	11.9	(16:00)	52.0	(9:30)	91.0	(19:40)	997.4	(00:00)	1009.2	(0:10)	11.6	(16:20)	199.0	(10:30)
28/01/14	8.7	(4:50)	12.4	(14:00)	59.0	(13:40)	91.0	(5:00)	995.2	(3:20)	1002.5	(00:00)	11.6	(15:20)	682.0	(12:50)
29/01/14	7.2	(3:50)	13.9	(21:40)	64.0	(0:10)	86.0	(18:50)	1002.4	(0:30)	1011.9	(22:20)	13.9	(0:10)	719.0	(13:00)
30/01/14	13.1	(4:00)	16.6	(19:10)	54.0	(18:50)	77.0	(2:20)	1010.6	(14:50)	1012.6	(9:30)	17.9	(15:00)	563.0	(10:50)
31/01/14	15.2	(20:10)	18.2	(12:10)	55.0	(12:10)	79.0	(20:20)	1009.1	(15:00)	1012.1	(10:00)	21.9	(23:40)	171.0	(13:50)



FEBBRAIO 2014

(medie giornaliere)

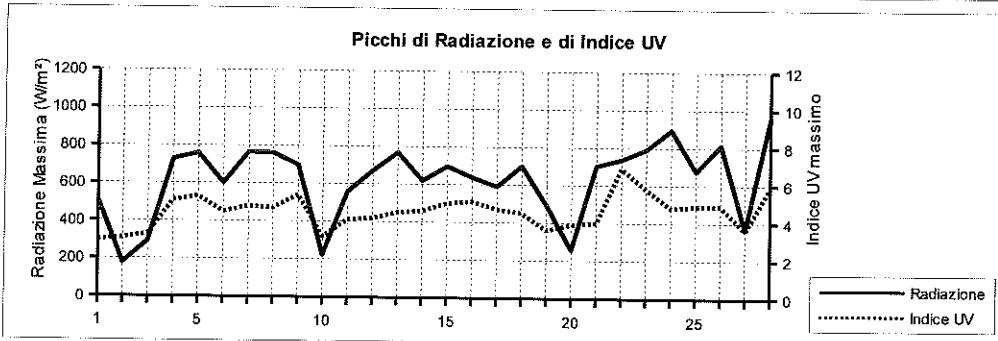
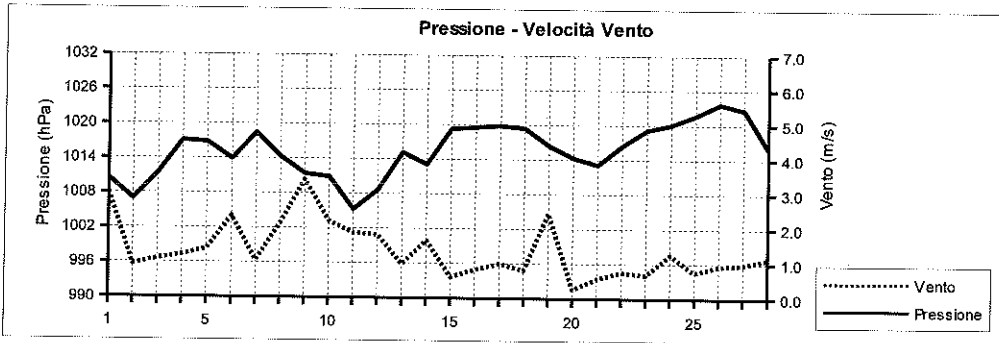
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia		Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m ²	durata	mm	medio	max	(ore)
01/02/14	15.1	15.3	88.5	1010.5	3.0	SE	100.2	10:00	7.4	2.1	3.0	(14:40)
02/02/14	13.8	15.4	86.3	1007.0	0.9	NW	71.6	9:40	2.0	2.6	3.1	(10:00)
03/02/14	12.2	15.5	86.8	1011.4	1.1	S	116.6	9:30	4.2	2.7	3.3	(11:30)
04/02/14	11.7	15.4	84.4	1017.1	1.2	SE	164.4	10:00	3.4	3.2	5.1	(14:50)
05/02/14	11.8	15.5	83.8	1016.8	1.4	S	159.8	9:40	7.2	2.9	5.3	(11:30)
06/02/14	13.0	15.4	74.2	1013.9	2.3	NW	320.8	10:20	7.2	3.4	4.5	(12:20)
07/02/14	12.9	15.6	79.0	1018.4	1.1	SE	312.7	10:30	0.0	3.5	4.8	(12:30)
08/02/14	13.6	15.5	77.3	1014.4	2.1	SW	241.7	10:10	1.8	3.3	4.7	(12:10)
09/02/14	13.4	15.5	77.8	1011.4	3.4	SW	120.4	10:00	11.8	2.6	5.4	(12:00)
10/02/14	13.8	15.4	73.4	1010.9	2.2	SE	88.7	10:10	0.6	2.8	3.2	(12:40)
11/02/14	15.1	15.3	82.2	1005.3	1.9	NW	220.4	10:20	3.2	3.0	4.1	(13:20)
12/02/14	12.8	15.4	77.6	1008.6	1.8	W	193.0	10:30	4.4	3.1	4.2	(13:20)
13/02/14	12.0	15.5	76.7	1015.1	1.0	S	376.6	10:40	0.0	3.3	4.5	(12:20)
14/02/14	14.6	15.4	75.5	1013.1	1.7	SW	341.5	10:40	0.0	3.6	4.6	(11:50)
15/02/14	13.7	15.5	76.9	1019.3	0.6	SW	343.8	11:00	0.0	3.7	5.0	(12:10)
16/02/14	15.5	15.7	70.2	1019.5	0.8	S	349.7	11:00	0.0	3.8	5.1	(12:10)
17/02/14	16.7	15.7	65.0	1019.8	1.0	S	346.6	10:40	0.0	3.6	4.7	(12:00)
18/02/14	17.8	15.7	48.8	1019.4	0.8	NW	284.9	11:00	0.0	3.4	4.5	(11:40)
19/02/14	16.8	15.6	70.4	1016.4	2.5	SE	190.1	10:40	0.0	2.8	3.6	(11:30)
20/02/14	13.8	15.6	90.2	1014.3	0.3	SW	71.7	10:30	15.6	2.4	3.9	(11:30)
21/02/14	12.9	15.6	83.2	1013.1	0.6	NW	179.8	11:00	13.2	3.1	4.0	(10:50)
22/02/14	12.7	15.6	79.5	1016.5	0.8	SW	163.8	11:00	5.0	3.1	6.9	(12:10)
23/02/14	11.7	15.6	73.5	1019.1	0.7	NW	307.8	11:00	4.4	3.5	5.8	(16:50)
24/02/14	11.7	15.6	59.8	1020.1	1.3	NW	314.1	11:20	0.0	3.5	4.8	(12:30)
25/02/14	11.7	15.7	66.6	1021.7	0.8	SW	382.1	11:10	0.0	3.8	4.9	(12:00)
26/02/14	12.4	15.7	72.2	1023.7	0.9	SE	375.6	11:10	0.0	3.7	4.9	(11:50)
27/02/14	12.0	15.5	79.7	1022.6	1.0	S	153.4	10:00	25.0	2.9	3.6	(13:50)
28/02/14	11.4	15.4	76.5	1015.8	1.1	S	168.5	11:10	4.0	3.1	5.9	(9:10)



FEBBRAIO 2014

(estremi giornalieri)

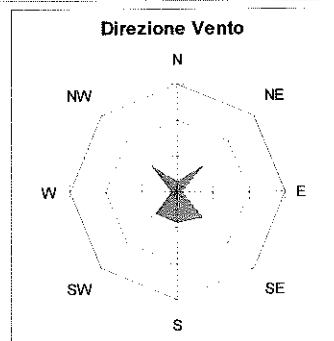
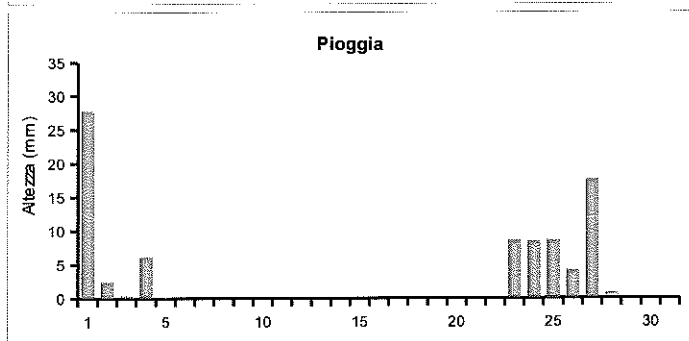
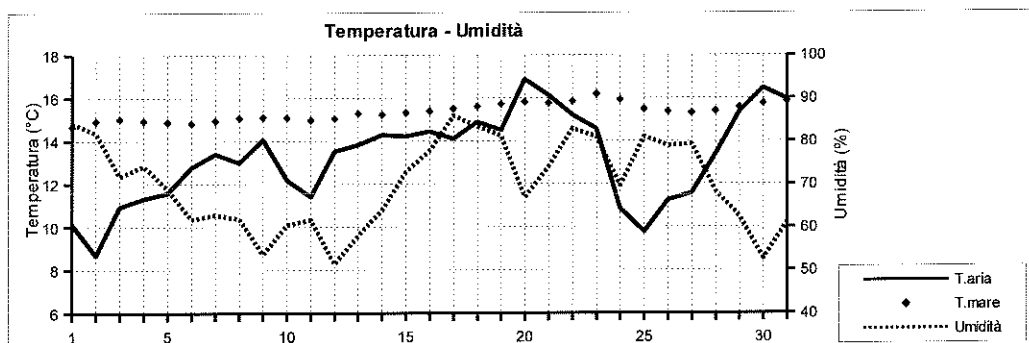
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)			Vento (m/s)		Radiazione (W/m²)		
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/02/14	13.6	(00:00)	17.2	(00:00)	78.0	(00:00)	93.0	(17:40)	1008.0	(00:00)	1012.4	(10:50)	19.2	(0:20)	508.0	(12:30)
02/02/14	13.0	(9:40)	14.7	(14:30)	76.0	(23:20)	93.0	(00:00)	1005.7	(6:00)	1008.6	(23:20)	12.1	(23:20)	178.0	(11:50)
03/02/14	10.8	(19:40)	14.8	(0:30)	79.0	(00:00)	90.0	(8:30)	1008.4	(00:00)	1014.7	(00:00)	11.6	(00:00)	292.0	(11:20)
04/02/14	10.9	(7:00)	13.3	(12:00)	75.0	(10:20)	92.0	(21:10)	1014.7	(00:00)	1018.7	(21:10)	6.3	(13:20)	728.0	(12:50)
05/02/14	9.9	(6:40)	13.2	(13:50)	66.0	(22:10)	93.0	(8:00)	1013.8	(00:00)	1018.5	(00:00)	11.6	(21:10)	759.0	(12:10)
06/02/14	11.3	(3:00)	14.5	(16:10)	59.0	(10:50)	90.0	(3:30)	1009.6	(4:30)	1018.5	(23:50)	13.0	(6:20)	601.0	(12:30)
07/02/14	9.9	(7:40)	15.3	(13:00)	71.0	(10:10)	88.0	(8:00)	1015.7	(00:00)	1020.3	(10:00)	8.5	(22:20)	766.0	(12:20)
08/02/14	12.6	(6:20)	15.4	(14:40)	66.0	(14:20)	90.0	(4:20)	1013.4	(4:10)	1015.8	(0:10)	13.0	(2:20)	761.0	(12:10)
09/02/14	11.9	(00:00)	14.2	(15:30)	66.0	(15:40)	92.0	(9:10)	1008.2	(12:10)	1015.8	(21:30)	15.2	(9:20)	698.0	(13:40)
10/02/14	10.7	(3:50)	16.7	(19:20)	53.0	(15:40)	88.0	(00:00)	1007.0	(17:40)	1015.4	(1:20)	15.2	(18:50)	223.0	(14:30)
11/02/14	12.3	(21:10)	18.4	(16:20)	65.0	(16:20)	91.0	(7:30)	1001.1	(16:10)	1010.0	(1:00)	14.8	(21:20)	559.0	(13:20)
12/02/14	10.7	(23:40)	14.5	(15:40)	68.0	(16:40)	86.0	(2:10)	1002.5	(00:00)	1013.7	(23:50)	12.5	(4:40)	671.0	(10:40)
13/02/14	8.8	(6:10)	14.9	(14:50)	55.0	(13:50)	89.0	(6:20)	1013.7	(00:00)	1017.0	(10:40)	6.7	(13:50)	768.0	(12:20)
14/02/14	12.6	(23:40)	17.4	(14:00)	51.0	(14:50)	89.0	(4:40)	1010.3	(4:00)	1017.3	(00:00)	10.3	(17:50)	619.0	(12:00)
15/02/14	10.7	(4:10)	16.4	(14:30)	65.0	(9:30)	87.0	(23:20)	1017.1	(0:30)	1020.9	(23:20)	6.3	(13:50)	696.0	(12:10)
16/02/14	11.5	(6:20)	19.9	(14:30)	48.0	(13:20)	88.0	(0:30)	1018.4	(16:30)	1020.8	(00:00)	6.7	(20:40)	638.0	(11:40)
17/02/14	13.1	(5:50)	19.6	(14:00)	48.0	(15:10)	80.0	(5:50)	1018.6	(3:30)	1021.2	(22:20)	7.2	(15:20)	591.0	(12:20)
18/02/14	14.2	(6:50)	21.8	(15:50)	37.0	(12:10)	69.0	(23:10)	1017.7	(23:50)	1020.9	(00:00)	9.4	(23:30)	700.0	(11:40)
19/02/14	13.9	(23:20)	19.2	(0:30)	46.0	(5:30)	91.0	(00:00)	1015.2	(7:50)	1018.4	(0:50)	14.8	(3:10)	492.0	(11:30)
20/02/14	12.1	(23:50)	15.3	(13:50)	78.0	(13:50)	95.0	(22:30)	1012.9	(23:20)	1016.1	(00:00)	4.5	(13:20)	257.0	(12:10)
21/02/14	11.2	(3:40)	15.8	(15:40)	64.0	(15:40)	95.0	(00:00)	1011.8	(3:50)	1015.4	(23:50)	5.4	(17:20)	703.0	(10:50)
22/02/14	11.3	(6:10)	14.8	(15:20)	68.0	(16:00)	88.0	(6:20)	1014.9	(4:00)	1018.8	(00:00)	7.6	(10:30)	737.0	(14:10)
23/02/14	10.1	(23:10)	15.1	(16:20)	57.0	(16:30)	85.0	(5:40)	1017.6	(16:10)	1020.4	(22:40)	40.2	(16:40)	791.0	(12:10)
24/02/14	8.9	(6:40)	14.7	(13:40)	47.0	(12:00)	70.0	(23:40)	1019.0	(15:30)	1021.4	(22:10)	6.3	(16:40)	895.0	(13:20)
25/02/14	8.8	(6:50)	14.9	(14:50)	55.0	(13:20)	75.0	(3:30)	1020.6	(3:30)	1023.0	(22:30)	5.4	(14:20)	675.0	(12:30)
26/02/14	9.3	(7:00)	14.6	(12:00)	59.0	(15:00)	81.0	(7:10)	1022.6	(2:50)	1024.7	(12:10)	6.3	(11:20)	814.0	(12:20)
27/02/14	10.1	(8:30)	13.8	(15:50)	64.0	(16:00)	93.0	(7:20)	1020.8	(23:10)	1024.4	(8:10)	8.5	(9:10)	366.0	(11:30)
28/02/14	10.4	(13:40)	12.7	(10:20)	65.0	(8:20)	87.0	(0:20)	1010.1	(00:00)	1020.8	(00:00)	7.6	(23:20)	962.0	(12:10)



MARZO 2014

(medie giornaliere)

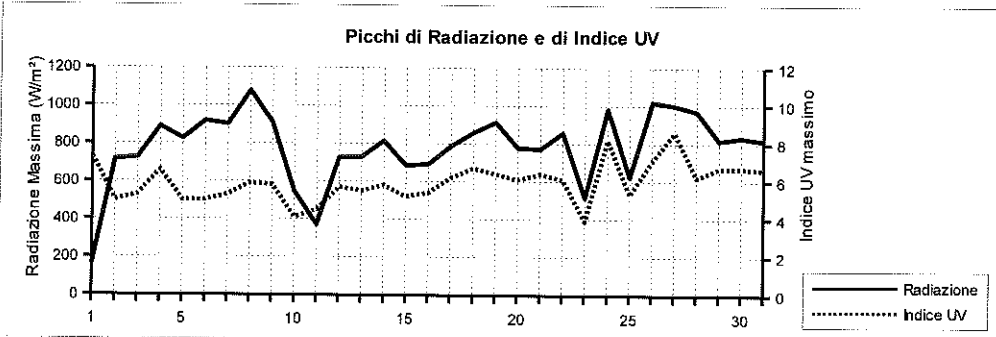
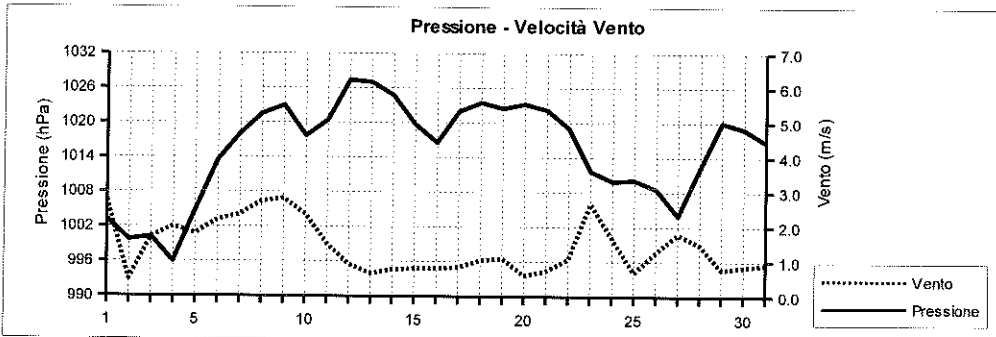
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m ²	durata		medio	max (ore)
01/03/14	10.1	14.7	84.1	1003.2	2.8	SE	54.1	10:20	27.8	2.9	7.3 (15:40)
02/03/14	8.7	14.9	81.8	999.7	0.5	--	192.7	11:20	2.4	3.1	5.0 (11:40)
03/03/14	10.9	15.0	71.8	1000.2	1.7	SW	409.6	11:20	0.4	3.9	5.3 (12:30)
04/03/14	11.3	14.9	74.2	996.0	2.0	SW	307.1	11:20	6.2	3.7	6.6 (13:50)
05/03/14	11.6	14.9	68.8	1004.8	1.8	NE	301.5	11:40	0.2	3.6	5.0 (12:00)
06/03/14	12.8	14.8	61.8	1013.5	2.2	NE	324.1	11:30	0.0	3.5	5.0 (13:10)
07/03/14	13.4	14.9	62.8	1018.0	2.3	NE	379.6	11:40	0.0	3.6	5.3 (12:40)
08/03/14	13.0	15.1	61.9	1021.5	2.7	NE	301.8	11:50	0.0	3.7	5.9 (11:40)
09/03/14	14.1	15.1	53.6	1023.0	2.8	NE	319.7	12:00	0.0	3.8	5.8 (12:40)
10/03/14	12.2	15.1	60.5	1017.7	2.4	N	190.1	11:20	0.0	3.2	4.1 (14:40)
11/03/14	11.4	15.0	61.6	1020.4	1.5	NE	145.1	11:50	0.0	3.3	4.5 (12:30)
12/03/14	13.5	15.0	51.4	1027.4	0.9	NW	424.3	11:50	0.0	4.1	5.7 (12:00)
13/03/14	13.8	15.3	58.0	1027.0	0.7	--	429.9	11:50	0.0	4.0	5.5 (12:00)
14/03/14	14.3	15.2	63.9	1024.7	0.8	SW	352.5	11:50	0.0	3.9	5.8 (11:30)
15/03/14	14.2	15.3	72.8	1019.7	0.8	SE	306.4	11:50	0.0	3.9	5.2 (12:40)
16/03/14	14.4	15.4	77.7	1016.5	0.8	SE	392.5	12:00	0.0	3.9	5.4 (12:10)
17/03/14	14.1	15.5	85.9	1022.0	0.8	S	277.3	11:50	0.0	4.1	6.2 (13:00)
18/03/14	14.9	15.6	83.4	1023.5	1.0	S	384.8	12:00	0.0	4.4	6.7 (11:50)
19/03/14	14.5	15.7	81.2	1022.5	1.1	SW	366.7	12:10	0.0	4.1	6.4 (12:00)
20/03/14	16.9	15.8	66.9	1023.3	0.6	NW	388.0	12:20	0.0	4.1	6.1 (12:20)
21/03/14	16.1	15.8	74.0	1022.2	0.7	S	439.2	12:30	0.0	4.2	6.4 (11:50)
22/03/14	15.2	15.8	82.8	1019.1	1.1	S	388.8	12:00	0.0	4.2	6.1 (12:10)
23/03/14	14.6	16.2	80.9	1011.6	2.7	S	87.7	12:00	8.6	2.2	3.9 (9:20)
24/03/14	10.8	15.9	69.6	1009.9	1.7	SW	156.4	12:20	8.4	3.5	8.2 (13:30)
25/03/14	9.8	15.5	81.0	1010.1	0.7	SE	217.2	12:00	8.6	3.6	5.3 (12:00)
26/03/14	11.2	15.4	78.9	1008.5	1.3	SE	408.7	12:20	4.2	4.3	7.1 (12:20)
27/03/14	11.6	15.3	79.3	1003.9	1.8	SE	205.2	11:40	17.6	3.8	8.6 (10:10)
28/03/14	13.4	15.4	68.3	1012.2	1.5	NW	448.6	12:40	0.8	4.3	6.2 (11:50)
29/03/14	15.3	15.6	62.4	1020.0	0.8	NW	466.2	12:40	0.0	4.6	6.7 (12:00)
30/03/14	16.5	15.7	52.7	1018.9	0.8	NW	454.8	12:50	0.0	4.6	6.7 (13:50)
31/03/14	15.9	15.8	61.0	1016.6	0.9	NW	477.6	12:40	0.0	4.5	6.6 (13:00)



MARZO 2014

(estremi giornalieri)

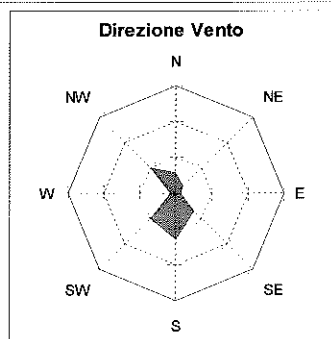
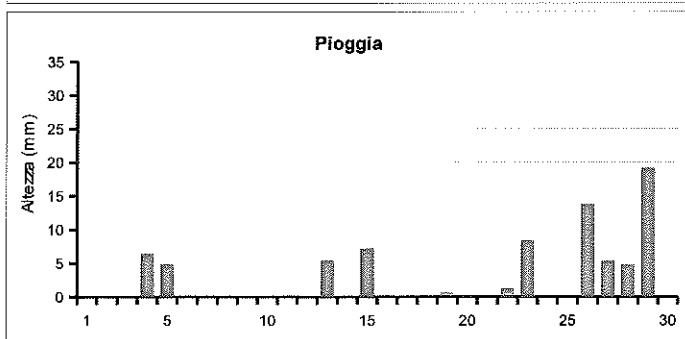
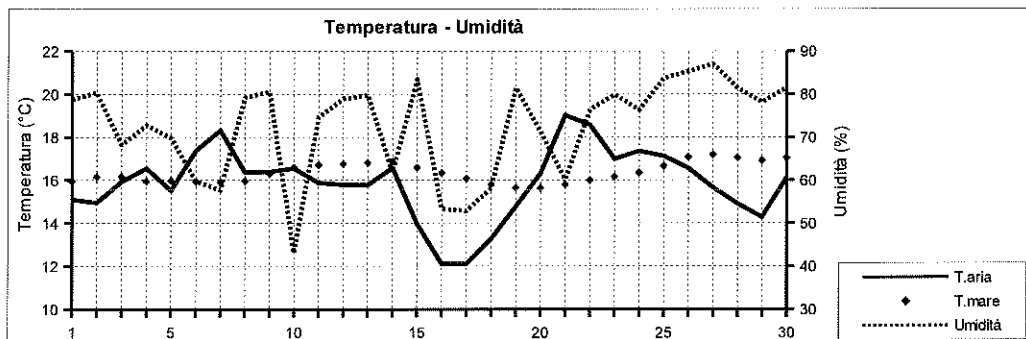
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m ²)	
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/03/14	7.4	(23:20)	12.9	(6:50)	74.0	(4:50)	91.0	(9:50)	999.8	(23:10)	1010.1	(00:00)	17.0	(7:30)	160.0	(13:20)
02/03/14	6.4	(5:00)	11.2	(11:50)	72.0	(9:30)	89.0	(5:20)	997.7	(4:00)	1002.2	(21:30)	7.6	(9:50)	715.0	(9:40)
03/03/14	7.2	(5:20)	14.1	(15:10)	57.0	(12:20)	83.0	(5:40)	994.8	(00:00)	1001.9	(00:00)	13.0	(23:20)	726.0	(12:50)
04/03/14	9.2	(21:40)	13.9	(15:20)	57.0	(15:40)	91.0	(1:30)	993.6	(1:30)	1000.6	(23:40)	19.2	(1:30)	889.0	(13:10)
05/03/14	8.3	(6:30)	15.7	(12:50)	47.0	(13:20)	83.0	(0:30)	1000.5	(0:40)	1010.4	(23:00)	13.9	(16:40)	824.0	(11:50)
06/03/14	10.3	(5:40)	15.7	(13:50)	49.0	(15:50)	72.0	(4:30)	1010.4	(00:00)	1017.2	(21:50)	10.7	(11:00)	918.0	(13:30)
07/03/14	11.0	(5:00)	16.4	(13:10)	53.0	(17:10)	77.0	(5:00)	1016.9	(2:30)	1020.2	(23:10)	11.6	(12:10)	900.0	(12:40)
08/03/14	10.4	(6:40)	16.6	(11:40)	49.0	(11:40)	71.0	(3:50)	1019.0	(5:20)	1025.0	(21:00)	10.7	(15:00)	1078.0	(11:50)
09/03/14	11.5	(3:00)	17.6	(14:40)	42.0	(14:40)	67.0	(2:40)	1020.0	(00:00)	1024.8	(0:40)	12.1	(12:20)	909.0	(12:40)
10/03/14	10.5	(8:00)	13.7	(15:50)	51.0	(00:00)	70.0	(11:40)	1015.6	(16:20)	1020.0	(00:00)	8.9	(16:30)	545.0	(15:00)
11/03/14	9.7	(6:20)	13.4	(15:30)	51.0	(16:50)	70.0	(6:30)	1017.0	(3:30)	1025.1	(23:50)	8.9	(13:30)	371.0	(12:50)
12/03/14	10.6	(6:20)	17.2	(13:50)	37.0	(12:00)	65.0	(23:00)	1025.1	(00:00)	1028.7	(10:20)	5.4	(12:40)	726.0	(12:30)
13/03/14	10.2	(3:50)	17.2	(14:20)	38.0	(11:00)	76.0	(22:20)	1025.6	(17:40)	1028.4	(1:20)	6.3	(13:10)	729.0	(12:10)
14/03/14	11.7	(1:10)	17.2	(14:10)	50.0	(11:50)	84.0	(23:40)	1022.7	(00:00)	1026.4	(10:30)	6.7	(15:50)	814.0	(12:30)
15/03/14	11.3	(6:30)	17.7	(15:30)	51.0	(14:40)	85.0	(1:10)	1016.0	(23:50)	1022.9	(0:50)	6.7	(12:20)	684.0	(12:20)
16/03/14	11.4	(6:20)	18.2	(15:10)	62.0	(15:10)	87.0	(23:10)	1014.4	(3:30)	1019.5	(00:00)	4.5	(13:20)	691.0	(12:20)
17/03/14	12.5	(2:00)	16.8	(15:40)	74.0	(15:40)	91.0	(2:40)	1019.5	(00:00)	1024.0	(22:50)	5.8	(13:30)	786.0	(13:00)
18/03/14	13.2	(00:00)	17.4	(15:00)	70.0	(15:10)	89.0	(6:30)	1022.4	(17:10)	1024.8	(9:50)	5.8	(15:50)	858.0	(12:00)
19/03/14	12.2	(5:40)	17.4	(14:30)	68.0	(16:50)	91.0	(6:50)	1021.0	(16:30)	1023.5	(22:20)	5.8	(15:10)	914.0	(11:40)
20/03/14	12.6	(5:00)	21.2	(12:00)	46.0	(16:20)	86.0	(4:40)	1022.5	(16:20)	1024.3	(9:20)	5.4	(13:40)	779.0	(12:20)
21/03/14	13.4	(6:20)	18.7	(13:50)	58.0	(11:10)	86.0	(19:40)	1020.9	(18:40)	1023.1	(8:30)	5.8	(12:50)	772.0	(12:00)
22/03/14	13.5	(7:10)	17.9	(15:30)	71.0	(14:40)	89.0	(5:20)	1015.9	(00:00)	1021.6	(00:00)	6.7	(16:20)	858.0	(11:00)
23/03/14	12.8	(23:00)	15.9	(9:20)	70.0	(00:00)	91.0	(17:40)	1008.4	(17:10)	1015.9	(00:00)	14.8	(17:30)	515.0	(9:20)
24/03/14	8.6	(12:40)	12.9	(10:20)	53.0	(6:20)	84.0	(00:00)	1008.5	(16:30)	1011.2	(23:50)	13.0	(9:50)	984.0	(10:20)
25/03/14	8.1	(3:50)	12.8	(11:50)	67.0	(13:00)	91.0	(21:40)	1007.0	(00:00)	1011.9	(7:50)	7.2	(17:10)	624.0	(10:30)
26/03/14	7.7	(6:20)	14.9	(15:20)	63.0	(14:10)	92.0	(1:50)	1006.5	(2:00)	1010.0	(13:10)	9.8	(16:00)	1021.0	(11:50)
27/03/14	9.5	(7:00)	13.6	(14:50)	66.0	(0:20)	91.0	(8:10)	1001.8	(5:10)	1007.1	(00:00)	12.1	(17:20)	1002.0	(13:40)
28/03/14	9.6	(5:40)	17.2	(12:30)	51.0	(12:30)	85.0	(3:50)	1006.2	(0:30)	1019.2	(23:50)	8.5	(15:00)	970.0	(12:20)
29/03/14	11.7	(2:40)	20.2	(13:20)	45.0	(12:40)	73.0	(2:40)	1018.6	(4:10)	1021.2	(10:00)	5.8	(14:10)	817.0	(12:00)
30/03/14	13.1	(6:20)	20.1	(16:40)	34.0	(16:40)	66.0	(1:30)	1017.3	(18:40)	1021.2	(00:00)	5.4	(13:20)	833.0	(13:50)
31/03/14	12.1	(7:00)	20.3	(14:30)	40.0	(15:10)	82.0	(23:30)	1015.1	(17:10)	1018.3	(00:00)	6.7	(16:00)	816.0	(13:20)



APRILE 2014

(medie giornaliere)

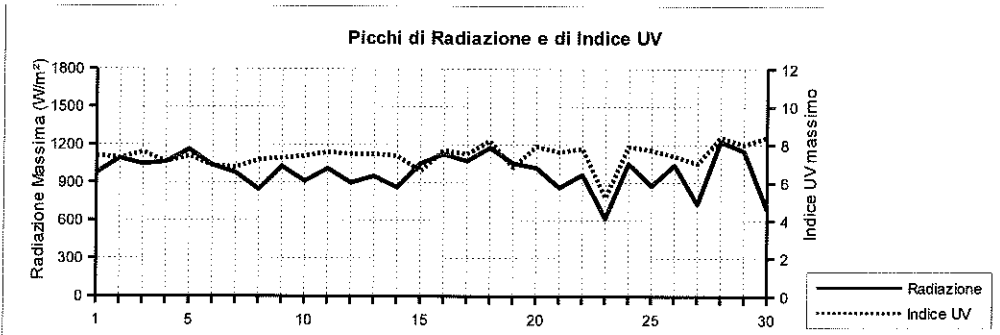
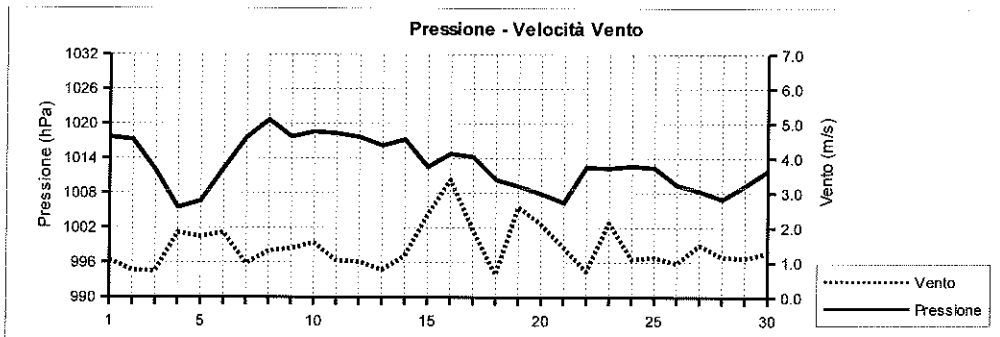
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV		
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m²	durata		medio	max	(ore)
01/04/14	15.1	15.9	78.8	1017.7	1.1	S	452.4	12:40	0.0	4.8	7.4	(13:40)
02/04/14	14.9	16.1	80.3	1017.2	0.8	S	467.7	12:40	0.0	4.6	7.3	(13:30)
03/04/14	15.9	16.2	68.2	1012.0	0.7	--	385.4	12:50	0.0	4.4	7.6	(13:10)
04/04/14	16.5	15.9	72.8	1005.5	1.9	S	187.3	12:40	6.4	3.2	7.1	(14:00)
05/04/14	15.5	16.0	69.8	1006.6	1.7	N	290.3	12:40	4.8	4.1	7.4	(13:30)
06/04/14	17.4	15.9	59.8	1012.2	1.9	N	333.5	12:50	0.0	4.1	6.9	(13:10)
07/04/14	18.3	15.9	57.6	1017.6	1.0	NW	364.2	13:00	0.0	4.1	6.8	(12:40)
08/04/14	16.4	16.0	79.2	1020.7	1.3	S	465.9	13:10	0.0	4.7	7.2	(12:50)
09/04/14	16.4	16.3	80.5	1017.7	1.4	S	438.8	12:50	0.0	4.4	7.3	(13:00)
10/04/14	16.5	16.6	43.1	1018.6	1.6	NE	503.7	13:10	0.0	4.9	7.4	(13:00)
11/04/14	15.9	16.7	74.6	1018.3	1.1	SE	479.1	13:10	0.0	4.9	7.6	(12:50)
12/04/14	15.8	16.7	78.9	1017.7	1.0	S	363.9	13:20	0.0	4.7	7.5	(13:00)
13/04/14	15.8	16.8	79.8	1016.2	0.8	NW	325.1	12:20	5.4	4.2	7.5	(12:10)
14/04/14	16.6	16.9	61.9	1017.2	1.2	NW	496.8	13:30	0.0	4.9	7.4	(12:50)
15/04/14	14.0	16.6	83.5	1012.5	2.4	SW	149.3	13:10	7.2	3.3	6.6	(11:10)
16/04/14	12.1	16.3	53.3	1014.8	3.4	NW	460.1	13:30	0.2	4.6	7.7	(13:20)
17/04/14	12.1	16.1	52.9	1014.3	1.9	NW	359.9	13:20	0.0	4.3	7.5	(13:20)
18/04/14	13.3	15.8	58.1	1010.3	0.7	SW	328.8	13:30	0.0	4.2	8.2	(13:20)
19/04/14	14.8	15.6	81.4	1009.2	2.6	SE	176.4	13:20	0.6	3.3	6.8	(11:30)
20/04/14	16.3	15.6	71.3	1007.8	2.1	SE	466.3	13:20	0.2	4.9	7.9	(13:20)
21/04/14	19.0	15.8	60.2	1006.3	1.4	NW	460.4	13:30	0.0	5.2	7.6	(12:40)
22/04/14	18.6	16.0	76.4	1012.5	0.7	SE	255.0	13:30	1.2	3.7	7.8	(13:40)
23/04/14	17.0	16.2	79.9	1012.3	2.1	N	116.2	13:10	8.4	3.3	5.2	(15:20)
24/04/14	17.4	16.4	76.3	1012.7	1.1	SW	475.5	13:40	0.0	4.8	7.9	(12:50)
25/04/14	17.1	16.7	83.7	1012.4	1.1	S	486.2	13:50	0.0	4.8	7.7	(12:40)
26/04/14	16.6	17.1	85.3	1009.4	1.0	--	257.2	13:10	13.8	3.6	7.4	(13:20)
27/04/14	15.7	17.2	87.0	1008.3	1.5	S	221.3	12:50	5.4	3.8	7.0	(12:20)
28/04/14	14.9	17.1	81.4	1006.9	1.1	SW	242.1	13:50	4.8	3.9	8.4	(14:20)
29/04/14	14.3	16.9	78.1	1009.2	1.1	SW	423.4	12:20	19.2	5.2	8.0	(13:30)
30/04/14	16.1	17.0	81.5	1011.8	1.3	SW	272.4	14:00	0.0	4.0	8.4	(12:00)



APRILE 2014

(estremi giornalieri)

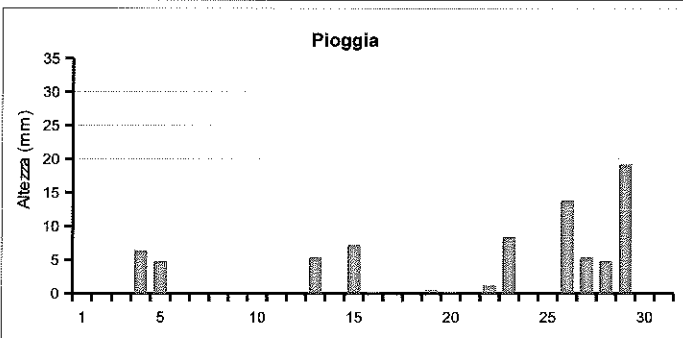
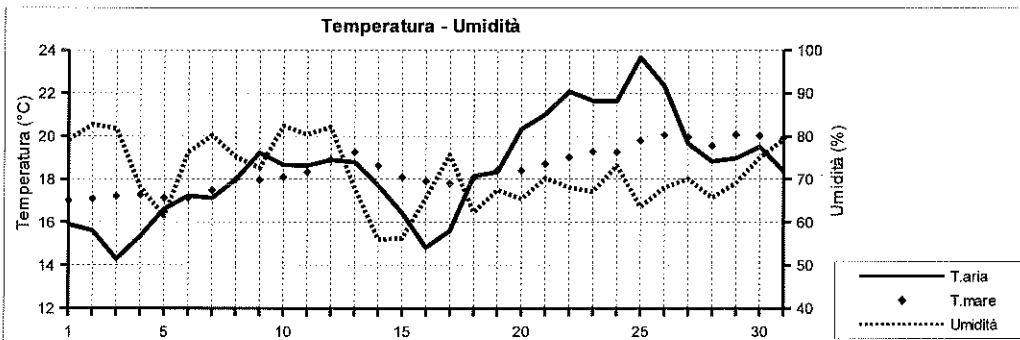
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m²)	
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/04/14	12.7	(7:00)	17.8	(13:10)	64.0	(12:30)	85.0	(2:20)	1016.7	(5:10)	1018.6	(12:10)	7.6	(13:50)	974.0	(13:30)
02/04/14	13.1	(6:10)	17.5	(14:30)	68.0	(14:10)	88.0	(6:30)	1015.5	(17:50)	1018.5	(10:30)	6.3	(14:30)	1092.0	(13:10)
03/04/14	12.1	(8:10)	19.5	(17:20)	41.0	(22:10)	89.0	(7:10)	1007.0	(23:40)	1015.9	(00:00)	6.3	(15:50)	1046.0	(13:10)
04/04/14	13.0	(00:00)	20.8	(3:20)	40.0	(3:10)	92.0	(12:20)	1004.3	(16:00)	1007.7	(23:50)	12.1	(5:10)	1062.0	(13:40)
05/04/14	12.0	(0:20)	20.7	(14:00)	43.0	(14:40)	89.0	(2:20)	1004.9	(15:30)	1009.6	(23:50)	12.1	(16:30)	1162.0	(13:30)
06/04/14	14.5	(5:40)	21.5	(14:50)	43.0	(15:00)	71.0	(4:30)	1009.6	(00:00)	1015.9	(23:20)	8.0	(13:40)	1037.0	(14:10)
07/04/14	14.2	(6:00)	23.1	(14:20)	41.0	(14:10)	71.0	(6:00)	1015.9	(00:00)	1020.6	(00:00)	8.0	(14:40)	976.0	(12:50)
08/04/14	14.8	(5:30)	18.3	(13:00)	68.0	(1:20)	90.0	(7:50)	1019.8	(4:10)	1022.0	(10:20)	8.0	(17:20)	844.0	(13:40)
09/04/14	14.8	(5:00)	18.3	(17:20)	59.0	(00:00)	89.0	(6:50)	1015.5	(17:30)	1020.1	(0:40)	7.2	(00:00)	1027.0	(13:00)
10/04/14	12.8	(6:40)	20.9	(14:50)	27.0	(15:00)	62.0	(23:10)	1017.4	(16:40)	1019.9	(11:00)	8.0	(17:30)	911.0	(13:30)
11/04/14	13.6	(7:00)	18.6	(14:40)	62.0	(00:00)	82.0	(19:10)	1017.5	(17:10)	1019.1	(00:00)	7.2	(14:10)	1011.0	(12:50)
12/04/14	14.5	(4:10)	17.8	(14:10)	70.0	(16:10)	85.0	(3:40)	1016.3	(18:50)	1019.0	(0:10)	7.2	(15:30)	898.0	(13:00)
13/04/14	13.6	(8:00)	19.0	(16:20)	61.0	(15:50)	91.0	(7:00)	1015.0	(15:50)	1017.5	(00:00)	5.8	(14:20)	951.0	(12:10)
14/04/14	12.7	(6:00)	20.7	(14:30)	36.0	(14:40)	83.0	(23:20)	1015.8	(18:40)	1019.1	(10:50)	7.6	(18:30)	860.0	(13:00)
15/04/14	7.5	(21:10)	16.8	(11:00)	71.0	(00:00)	92.0	(13:20)	1009.8	(17:00)	1015.9	(00:00)	13.0	(20:50)	1051.0	(11:10)
16/04/14	9.3	(5:40)	15.3	(12:20)	37.0	(17:50)	73.0	(0:50)	1011.8	(00:00)	1017.1	(21:50)	13.0	(17:10)	1125.0	(14:20)
17/04/14	8.8	(6:30)	16.2	(13:50)	32.0	(14:00)	68.0	(6:40)	1012.4	(15:00)	1016.9	(0:40)	7.6	(9:20)	1071.0	(14:10)
18/04/14	10.4	(1:30)	16.6	(15:40)	43.0	(13:00)	78.0	(23:10)	1008.5	(18:20)	1012.9	(00:00)	8.0	(16:40)	1176.0	(13:20)
19/04/14	13.4	(3:20)	15.8	(11:40)	73.0	(8:40)	89.0	(14:40)	1008.4	(4:50)	1010.0	(10:40)	12.5	(12:50)	1053.0	(11:30)
20/04/14	15.3	(0:10)	18.6	(15:30)	48.0	(14:50)	90.0	(6:00)	1006.0	(6:00)	1009.4	(21:30)	9.8	(4:00)	1018.0	(15:00)
21/04/14	15.2	(0:10)	25.1	(13:50)	39.0	(14:10)	91.0	(23:40)	1003.9	(5:50)	1011.3	(00:00)	11.6	(17:20)	860.0	(13:00)
22/04/14	14.9	(6:30)	24.4	(16:50)	46.0	(16:50)	92.0	(0:50)	1010.4	(16:40)	1014.6	(9:40)	8.0	(13:30)	963.0	(13:40)
23/04/14	15.2	(9:10)	20.4	(15:40)	63.0	(15:40)	92.0	(5:00)	1010.3	(15:30)	1014.2	(1:20)	9.4	(11:00)	617.0	(15:20)
24/04/14	13.8	(5:30)	21.6	(15:50)	59.0	(15:30)	89.0	(21:20)	1011.9	(16:30)	1013.4	(10:30)	7.6	(16:00)	1051.0	(13:30)
25/04/14	15.2	(7:00)	19.6	(14:50)	74.0	(16:30)	91.0	(23:30)	1011.1	(23:50)	1013.3	(10:00)	7.6	(13:40)	875.0	(12:50)
26/04/14	14.0	(15:30)	21.1	(12:40)	63.0	(12:40)	93.0	(17:50)	1007.5	(14:50)	1011.1	(00:00)	16.5	(15:10)	1039.0	(13:30)
27/04/14	13.0	(21:20)	17.5	(15:30)	75.0	(23:10)	94.0	(6:10)	1006.1	(16:40)	1010.5	(0:50)	9.8	(17:50)	729.0	(12:30)
28/04/14	12.8	(2:00)	17.6	(15:50)	69.0	(15:40)	90.0	(2:30)	1004.5	(4:50)	1009.6	(00:00)	10.7	(16:30)	1227.0	(14:20)
29/04/14	10.4	(7:20)	17.1	(17:10)	63.0	(17:00)	92.0	(9:20)	1007.0	(5:50)	1011.4	(00:00)	7.6	(6:30)	1151.0	(14:40)
30/04/14	14.3	(6:20)	17.8	(14:10)	71.0	(15:40)	88.0	(6:10)	1011.0	(4:00)	1012.9	(12:00)	7.6	(13:50)	689.0	(17:10)



MAGGIO 2014

(medie giornaliere)

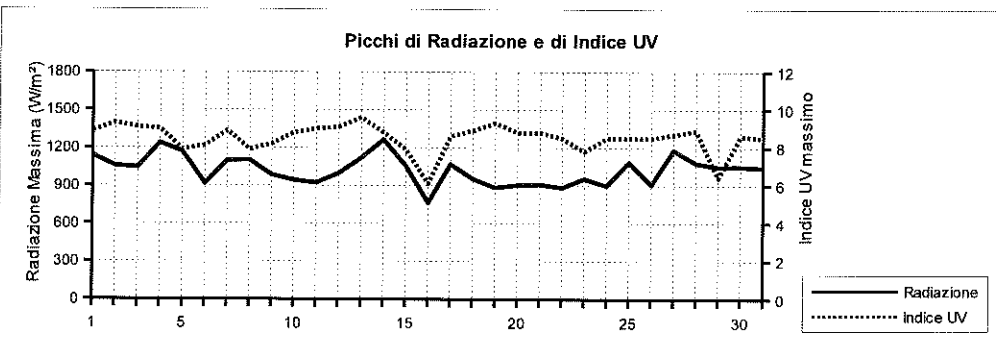
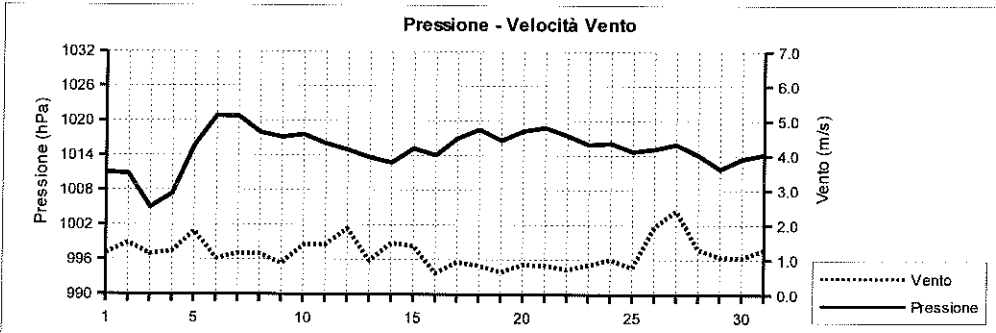
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m ²	durata		medio	max (ore)
01/05/14	15.9	17.0	79.1	1011.0	1.2	SW	473.6	13:50	15.0	5.0	8.9 (12:50)
02/05/14	15.6	17.1	82.7	1010.8	1.5	S	189.7	13:50	2.2	3.5	9.3 (13:40)
03/05/14	14.3	17.2	81.8	1005.0	1.2	SE	226.2	14:00	6.4	3.7	9.1 (14:00)
04/05/14	15.3	17.3	68.1	1007.3	1.2	NE	309.4	13:50	0.0	4.0	9.0 (13:00)
05/05/14	16.6	17.1	61.4	1015.7	1.8	N	480.5	14:10	0.0	4.8	7.9 (12:40)
06/05/14	17.2	17.1	76.3	1020.8	1.0	SE	523.4	14:10	0.0	5.1	8.1 (13:00)
07/05/14	17.1	17.5	80.2	1020.8	1.2	SE	454.5	14:10	0.0	4.9	8.9 (13:30)
08/05/14	18.0	18.0	75.2	1018.0	1.2	SW	460.0	14:20	0.0	4.7	7.9 (12:40)
09/05/14	19.2	18.0	72.6	1017.1	0.9	SW	512.7	14:20	0.0	5.0	8.2 (12:50)
10/05/14	18.7	18.1	82.4	1017.6	1.4	S	498.9	14:10	0.0	5.4	8.8 (12:50)
11/05/14	18.6	18.3	80.4	1016.1	1.4	S	504.1	14:10	0.0	5.4	9.0 (12:50)
12/05/14	18.9	18.9	82.1	1015.0	1.9	S	435.8	14:10	0.0	4.9	9.1 (13:30)
13/05/14	18.8	19.3	67.9	1013.7	1.0	SW	313.5	14:00	0.0	4.4	9.6 (12:40)
14/05/14	17.7	18.6	56.0	1012.7	1.5	NW	387.6	14:30	0.4	4.4	8.8 (13:30)
15/05/14	16.4	18.1	56.2	1015.2	1.4	N	424.8	14:20	9.6	5.2	7.9 (12:50)
16/05/14	14.8	17.9	65.6	1014.0	0.6	NW	177.3	14:00	2.4	3.6	6.1 (11:50)
17/05/14	15.6	17.8	75.7	1017.0	0.9	SE	388.4	14:30	2.8	4.9	8.6 (12:50)
18/05/14	18.1	18.0	62.3	1018.5	0.8	-	518.2	14:40	0.0	5.5	8.9 (12:40)
19/05/14	18.3	18.4	67.5	1016.6	0.6	S	217.3	14:10	0.0	4.2	9.3 (11:30)
20/05/14	20.3	18.4	65.3	1018.2	0.9	SW	512.4	14:40	0.0	5.3	8.8 (13:00)
21/05/14	21.0	18.7	70.2	1018.8	0.6	SE	511.7	14:40	0.0	5.2	8.8 (12:50)
22/05/14	22.1	19.0	68.0	1017.5	0.7	SE	494.6	14:40	0.0	5.0	8.5 (12:50)
23/05/14	21.6	19.3	67.1	1015.9	0.8	SW	208.5	14:30	0.0	3.6	7.8 (14:10)
24/05/14	21.6	19.3	73.1	1016.1	1.0	SE	486.2	14:50	0.0	5.0	8.5 (13:10)
25/05/14	23.7	19.8	63.5	1014.7	0.8	-	421.4	14:40	0.2	4.5	8.5 (13:00)
26/05/14	22.3	20.0	68.1	1015.2	1.9	SW	502.5	14:50	0.0	5.0	8.5 (12:50)
27/05/14	19.7	20.0	70.1	1015.9	2.4	SW	501.6	14:50	0.0	4.9	8.7 (13:00)
28/05/14	18.8	19.5	65.7	1014.1	1.3	SW	492.5	14:40	0.2	5.0	8.9 (12:40)
29/05/14	19.0	20.1	69.1	1011.7	1.1	NW	288.2	14:50	0.6	3.6	6.4 (15:20)
30/05/14	19.5	20.0	75.0	1013.4	1.1	SW	476.9	14:50	0.0	5.0	8.6 (12:50)
31/05/14	18.4	19.9	79.2	1014.2	1.3	SW	368.3	15:00	3.4	4.4	8.5 (13:20)



MAGGIO 2014

(estremi giornalieri)

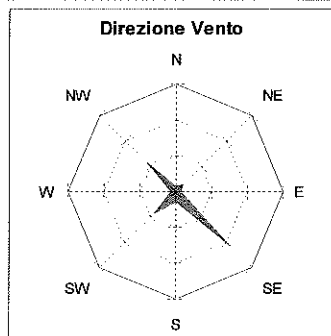
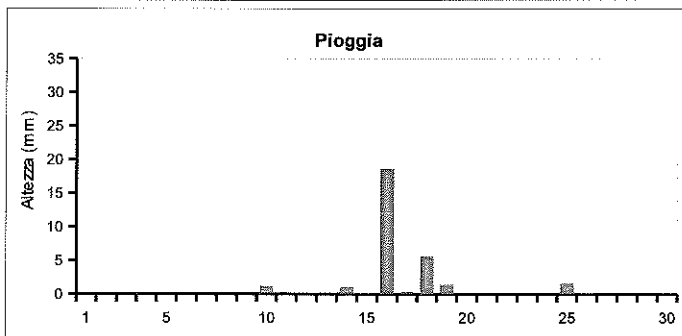
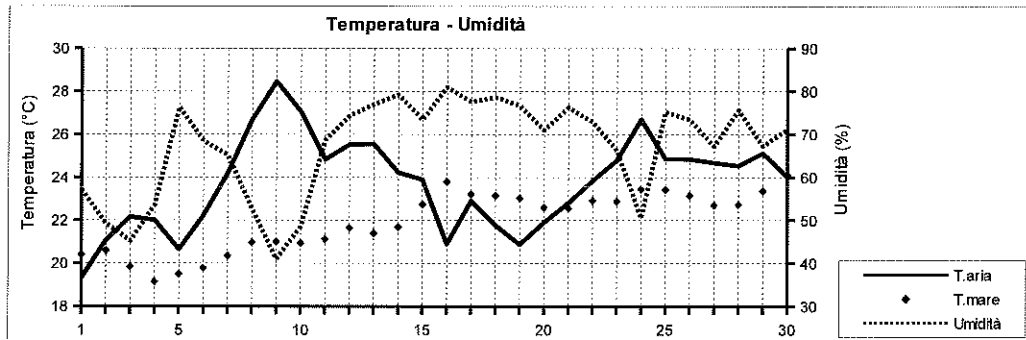
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m ²)	
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/05/14	12.2	(4:40)	19.1	(16:50)	65.0	(17:10)	93.0	(6:20)	1010.1	(5:20)	1012.3	(22:30)	8.9	(1:50)	1139.0	(12:10)
02/05/14	14.1	(6:30)	16.9	(9:40)	76.0	(9:40)	90.0	(23:00)	1008.4	(00:00)	1012.3	(0:30)	8.0	(19:40)	1056.0	(13:40)
03/05/14	12.8	(4:20)	16.4	(10:20)	70.0	(19:20)	92.0	(2:50)	1003.2	(18:20)	1008.4	(00:00)	8.5	(2:10)	1044.0	(14:00)
04/05/14	11.7	(4:30)	19.1	(13:10)	52.0	(17:50)	88.0	(4:30)	1004.3	(3:10)	1012.6	(00:00)	8.0	(19:20)	1236.0	(11:30)
05/05/14	13.3	(5:50)	20.8	(13:40)	44.0	(13:30)	79.0	(00:00)	1012.6	(00:00)	1018.9	(23:50)	8.5	(18:40)	1169.0	(13:20)
06/05/14	13.8	(6:10)	20.9	(15:40)	60.0	(14:20)	88.0	(6:20)	1018.9	(00:00)	1022.7	(22:40)	6.7	(13:50)	914.0	(12:50)
07/05/14	14.9	(6:20)	19.3	(17:40)	70.0	(20:20)	90.0	(5:40)	1018.6	(19:20)	1022.6	(00:00)	6.7	(13:40)	1097.0	(13:30)
08/05/14	15.1	(4:20)	21.7	(16:30)	56.0	(18:20)	87.0	(6:20)	1016.8	(18:10)	1019.1	(00:00)	8.0	(14:50)	1102.0	(13:40)
09/05/14	15.2	(6:10)	23.7	(16:20)	48.0	(17:50)	91.0	(23:40)	1016.1	(17:00)	1018.2	(0:20)	7.6	(14:50)	984.0	(14:10)
10/05/14	17.3	(2:20)	20.8	(14:50)	71.0	(17:50)	93.0	(2:00)	1016.8	(2:10)	1018.5	(12:10)	6.7	(13:40)	944.0	(11:20)
11/05/14	17.2	(5:00)	20.5	(14:20)	70.0	(19:20)	88.0	(4:10)	1013.9	(19:50)	1018.1	(00:00)	6.3	(14:00)	923.0	(12:00)
12/05/14	17.7	(5:50)	20.9	(14:20)	70.0	(14:50)	89.0	(5:40)	1013.8	(4:20)	1016.3	(23:20)	8.5	(12:00)	997.0	(13:30)
13/05/14	17.0	(4:00)	21.3	(14:20)	52.0	(13:20)	79.0	(0:30)	1010.8	(23:40)	1016.1	(00:00)	9.8	(23:40)	1118.0	(12:50)
14/05/14	15.1	(7:20)	20.6	(18:40)	37.0	(18:40)	78.0	(3:30)	1008.8	(3:40)	1016.7	(21:50)	10.7	(6:20)	1264.0	(12:40)
15/05/14	13.8	(23:30)	21.0	(11:20)	32.0	(10:40)	74.0	(18:20)	1014.1	(14:50)	1016.5	(00:00)	20.1	(18:50)	1055.0	(14:40)
16/05/14	13.2	(19:20)	17.2	(12:00)	50.0	(9:20)	82.0	(18:10)	1013.2	(8:40)	1015.6	(23:00)	8.5	(18:00)	763.0	(10:10)
17/05/14	12.3	(7:20)	18.2	(14:40)	67.0	(10:50)	88.0	(8:10)	1014.9	(4:30)	1019.8	(23:50)	7.6	(16:30)	1067.0	(12:50)
18/05/14	13.6	(5:50)	21.9	(15:00)	32.0	(18:30)	83.0	(1:10)	1017.2	(00:00)	1019.9	(7:50)	5.8	(13:20)	953.0	(13:00)
19/05/14	17.0	(5:20)	19.6	(16:30)	55.0	(1:20)	76.0	(13:30)	1015.7	(6:20)	1017.6	(23:20)	5.4	(11:40)	884.0	(11:30)
20/05/14	16.3	(5:10)	24.8	(15:30)	50.0	(16:40)	81.0	(5:20)	1017.2	(2:30)	1019.8	(00:00)	5.8	(12:20)	904.0	(12:30)
21/05/14	17.2	(6:00)	24.9	(15:00)	51.0	(12:20)	86.0	(21:50)	1017.6	(20:20)	1019.8	(00:00)	6.7	(14:10)	909.0	(12:50)
22/05/14	18.3	(5:20)	26.1	(13:50)	46.0	(17:50)	89.0	(1:00)	1016.3	(23:00)	1018.4	(9:00)	6.7	(13:30)	884.0	(12:50)
23/05/14	19.9	(4:20)	24.7	(14:10)	43.0	(6:20)	81.0	(0:40)	1012.8	(5:30)	1017.9	(1:10)	9.8	(6:30)	955.0	(14:10)
24/05/14	19.5	(5:20)	25.6	(17:20)	52.0	(17:20)	85.0	(7:50)	1015.0	(4:50)	1017.3	(11:20)	5.4	(13:00)	900.0	(13:10)
25/05/14	19.9	(4:30)	28.9	(18:20)	44.0	(15:40)	81.0	(4:20)	1013.1	(15:20)	1015.6	(00:00)	5.8	(16:00)	1086.0	(13:00)
26/05/14	19.4	(00:00)	24.8	(14:30)	45.0	(14:00)	84.0	(5:30)	1013.9	(4:10)	1016.7	(23:00)	11.2	(16:40)	909.0	(12:50)
27/05/14	18.1	(00:00)	21.7	(12:40)	50.0	(20:40)	82.0	(5:50)	1014.8	(20:10)	1016.8	(0:20)	12.1	(20:50)	1179.0	(14:30)
28/05/14	16.9	(2:50)	21.5	(15:40)	57.0	(0:10)	70.0	(2:40)	1012.6	(20:10)	1016.3	(0:20)	9.4	(0:30)	1078.0	(13:00)
29/05/14	17.0	(6:00)	21.3	(18:10)	59.0	(17:30)	80.0	(00:00)	1010.9	(4:40)	1013.4	(23:40)	8.9	(19:00)	1048.0	(15:20)
30/05/14	16.8	(5:50)	22.8	(16:30)	58.0	(16:20)	85.0	(5:50)	1012.3	(3:40)	1014.9	(22:40)	8.0	(16:50)	1051.0	(12:20)
31/05/14	16.2	(23:00)	21.0	(14:00)	71.0	(15:00)	86.0	(17:20)	1013.5	(5:10)	1015.3	(23:50)	6.7	(13:30)	1041.0	(13:20)



GIUGNO 2014

(medie giornaliere)

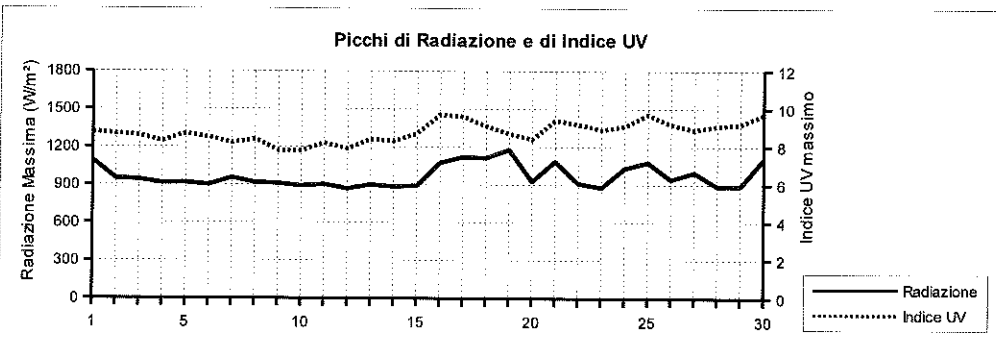
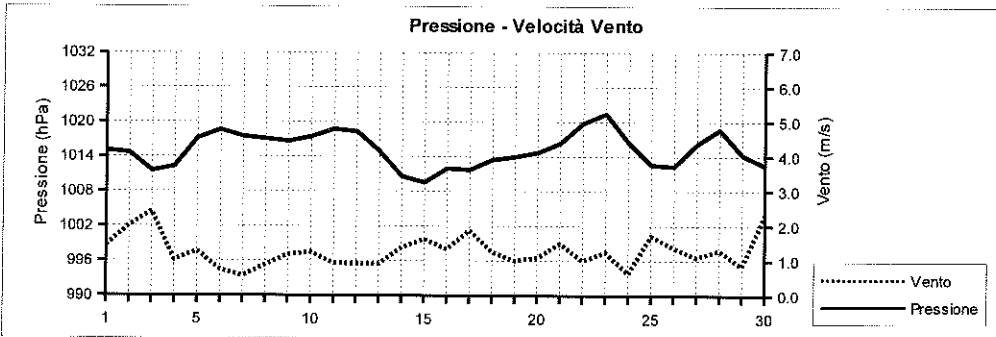
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m²	durata		medio	max (ore)
01/06/14	19.3	20.4	57.1	1015.1	1.4	NW	462.3	15:10	0.0	4.9	8.8 (12:40)
02/06/14	21.1	20.6	49.2	1014.6	2.0	NE	521.6	15:10	0.0	5.2	8.7 (13:00)
03/06/14	22.2	19.8	45.2	1011.5	2.4	NW	523.6	15:10	0.0	5.1	8.6 (13:00)
04/06/14	22.0	19.1	53.6	1012.3	1.0	SE	513.7	15:10	0.0	5.1	8.3 (13:00)
05/06/14	20.7	19.5	76.3	1017.2	1.3	SE	510.2	15:00	0.0	5.2	8.7 (12:50)
06/06/14	22.2	19.8	68.5	1018.6	0.7	SE	506.2	15:00	0.0	5.0	8.5 (12:40)
07/06/14	24.2	20.4	65.2	1017.5	0.6	SE	450.6	15:20	0.0	4.6	8.2 (13:00)
08/06/14	26.7	21.0	52.8	1017.1	0.9	-	514.0	15:10	0.0	4.8	8.4 (12:50)
09/06/14	28.5	21.0	41.0	1016.6	1.2	NW	458.3	15:10	0.0	4.8	7.8 (12:30)
10/06/14	27.1	20.9	48.5	1017.4	1.2	NW	440.7	13:50	1.2	4.9	7.8 (12:50)
11/06/14	24.8	21.1	68.7	1018.8	0.9	SE	496.1	15:10	0.0	4.8	8.2 (12:30)
12/06/14	25.5	21.7	74.3	1018.3	0.9	SE	440.3	15:00	0.0	4.6	7.9 (13:00)
13/06/14	25.6	21.4	77.0	1014.9	0.9	SE	487.0	15:20	0.0	4.8	8.4 (13:20)
14/06/14	24.2	21.7	79.3	1010.6	1.4	SE	486.2	15:00	1.0	4.9	8.3 (13:20)
15/06/14	23.9	22.7	73.4	1009.5	1.6	-	457.6	14:50	0.2	5.1	8.7 (13:20)
16/06/14	20.9	23.8	81.0	1011.9	1.3	NW	148.5	14:50	18.6	3.4	9.7 (14:00)
17/06/14	22.9	23.2	77.5	1011.7	1.9	SE	439.5	15:10	0.4	4.9	9.6 (13:00)
18/06/14	21.8	23.1	78.6	1013.5	1.3	SW	378.0	15:00	5.6	4.7	9.1 (12:40)
19/06/14	20.9	23.0	76.7	1014.0	1.0	NW	294.6	15:10	1.4	4.0	8.7 (12:40)
20/06/14	21.9	22.6	71.0	1014.7	1.1	SW	605.5	15:20	0.0	5.0	8.4 (13:00)
21/06/14	22.8	22.6	76.2	1016.3	1.5	SE	492.5	15:10	0.0	5.2	9.4 (13:00)
22/06/14	23.8	22.9	72.9	1019.7	1.0	SE	505.8	15:10	0.0	5.4	9.2 (13:10)
23/06/14	24.8	22.9	66.2	1021.4	1.2	SE	475.7	15:10	0.0	5.2	8.9 (13:00)
24/06/14	26.7	23.5	50.6	1016.4	0.6	SW	434.7	15:10	0.0	4.8	9.1 (12:00)
25/06/14	24.9	23.4	75.2	1012.6	1.7	S	290.5	14:30	1.6	4.3	9.7 (12:50)
26/06/14	24.9	23.2	73.4	1012.3	1.4	NW	356.2	15:10	0.2	4.6	9.2 (13:00)
27/06/14	24.7	22.7	67.2	1016.1	1.1	SW	440.9	15:10	0.0	5.1	8.9 (12:50)
28/06/14	24.5	22.7	75.6	1018.7	1.3	SE	490.4	15:10	0.0	5.5	9.1 (13:10)
29/06/14	25.1	23.4	67.3	1014.2	0.8	SE	492.0	15:10	0.0	5.4	9.2 (13:00)
30/06/14	24.0	24.1	71.1	1012.4	2.3	SW	393.9	15:00	0.2	5.1	9.7 (12:50)



GIUGNO 2014

(estremi giornalieri)

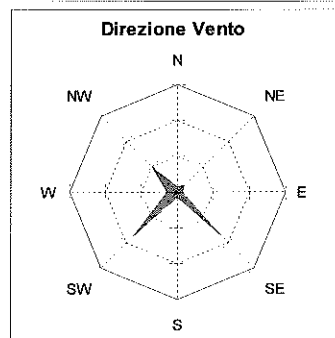
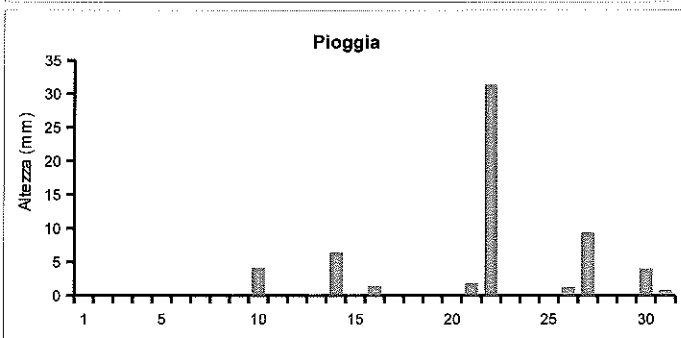
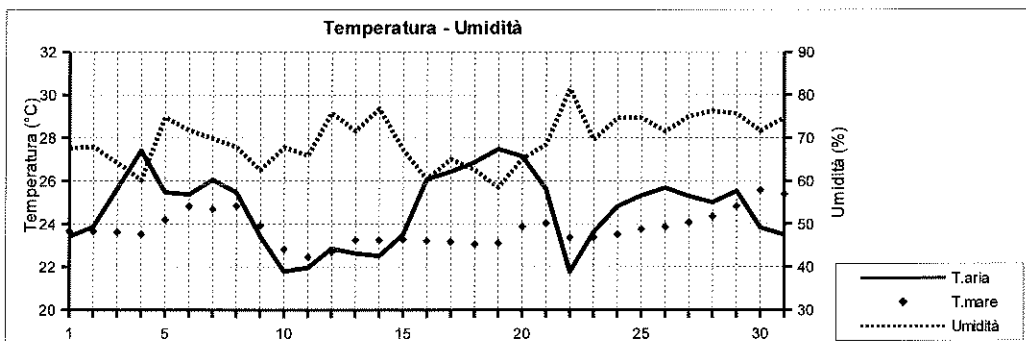
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m ²)	
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/06/14	15.8	(1:10)	22.7	(14:10)	44.0	(12:50)	78.0	(00:00)	1014.3	(16:00)	1016.3	(23:40)	7.2	(17:50)	1093.0	(14:20)
02/06/14	16.2	(5:50)	25.9	(17:00)	38.0	(17:00)	63.0	(4:00)	1012.3	(18:30)	1016.3	(0:40)	9.8	(12:10)	949.0	(13:20)
03/06/14	17.0	(5:30)	27.4	(17:10)	29.0	(15:10)	61.0	(4:10)	1009.6	(17:30)	1013.6	(0:10)	9.8	(12:10)	940.0	(13:20)
04/06/14	18.9	(5:50)	24.9	(17:10)	36.0	(11:40)	71.0	(21:20)	1010.4	(4:30)	1015.3	(23:40)	7.6	(16:50)	912.0	(13:00)
05/06/14	18.9	(4:50)	23.1	(16:10)	66.0	(00:00)	84.0	(22:40)	1015.0	(1:30)	1018.9	(22:50)	7.2	(11:20)	916.0	(13:00)
06/06/14	18.4	(5:40)	29.2	(17:00)	38.0	(16:40)	85.0	(3:20)	1017.3	(17:20)	1019.7	(10:00)	5.4	(14:50)	900.0	(13:10)
07/06/14	20.2	(4:50)	29.8	(15:40)	39.0	(17:10)	79.0	(4:50)	1016.3	(17:00)	1018.4	(00:00)	6.7	(16:10)	953.0	(12:20)
08/06/14	21.7	(5:20)	31.8	(16:00)	36.0	(16:30)	80.0	(0:30)	1016.0	(16:40)	1017.9	(0:10)	5.4	(9:40)	916.0	(12:50)
09/06/14	24.7	(6:10)	33.2	(16:00)	32.0	(11:00)	61.0	(19:10)	1015.4	(17:30)	1017.6	(1:00)	9.8	(17:10)	909.0	(12:40)
10/06/14	22.8	(19:20)	32.6	(14:20)	29.0	(14:20)	77.0	(19:30)	1016.3	(15:30)	1018.5	(19:10)	9.4	(16:40)	891.0	(13:00)
11/06/14	22.1	(5:50)	29.3	(15:00)	51.0	(12:40)	86.0	(23:10)	1017.5	(3:30)	1020.1	(23:00)	6.3	(15:30)	902.0	(13:10)
12/06/14	22.8	(4:20)	29.8	(15:00)	44.0	(18:00)	87.0	(0:30)	1017.0	(20:50)	1019.9	(0:10)	7.6	(16:50)	858.0	(13:00)
13/06/14	22.4	(4:30)	29.1	(18:30)	60.0	(18:20)	89.0	(2:50)	1012.5	(21:20)	1017.9	(0:20)	6.3	(13:20)	900.0	(13:30)
14/06/14	22.2	(19:10)	26.7	(17:10)	61.0	(18:20)	90.0	(4:40)	1008.7	(17:00)	1012.9	(00:00)	8.0	(13:40)	884.0	(13:00)
15/06/14	21.7	(23:40)	26.9	(14:20)	64.0	(9:30)	84.0	(19:30)	1008.4	(16:50)	1011.3	(22:40)	10.7	(21:20)	891.0	(13:10)
16/06/14	21.3	(15:00)	24.8	(12:50)	68.2	(15:00)	95.0	(14:20)	1010.6	(4:50)	1014.1	(13:50)	28.2	(13:50)	1074.0	(11:50)
17/06/14	21.6	(0:20)	24.7	(14:30)	70.0	(15:40)	86.0	(0:50)	1011.1	(17:20)	1012.7	(22:10)	8.9	(9:10)	1120.0	(11:50)
18/06/14	18.7	(7:10)	24.3	(14:50)	66.0	(13:20)	89.0	(6:20)	1012.2	(1:50)	1014.9	(22:10)	8.9	(17:30)	1113.0	(12:40)
19/06/14	18.8	(6:50)	23.4	(12:50)	64.0	(16:40)	85.0	(5:00)	1013.2	(4:50)	1015.1	(22:20)	8.9	(15:10)	1178.0	(12:40)
20/06/14	17.6	(5:50)	25.8	(18:20)	54.0	(18:20)	82.0	(2:50)	1013.6	(18:10)	1015.8	(8:40)	7.2	(15:40)	926.0	(13:00)
21/06/14	20.7	(5:50)	25.3	(14:30)	63.0	(18:50)	84.0	(5:50)	1014.6	(0:30)	1018.2	(23:20)	7.6	(13:40)	1086.0	(13:00)
22/06/14	20.6	(5:10)	26.9	(15:10)	59.0	(15:50)	86.0	(3:10)	1018.2	(00:00)	1021.6	(23:40)	7.2	(15:20)	911.0	(13:20)
23/06/14	21.4	(6:00)	28.9	(17:00)	39.0	(18:50)	80.0	(4:40)	1019.5	(23:20)	1022.6	(9:30)	6.7	(15:00)	877.0	(13:10)
24/06/14	22.3	(5:50)	30.2	(19:00)	30.0	(18:30)	71.0	(5:40)	1013.0	(21:20)	1019.9	(00:00)	6.3	(16:20)	1030.0	(12:00)
25/06/14	22.7	(6:40)	26.9	(13:50)	47.0	(2:20)	89.0	(23:20)	1010.7	(19:20)	1016.3	(4:50)	11.2	(4:50)	1078.0	(13:00)
26/06/14	22.3	(5:40)	29.2	(15:40)	47.0	(16:40)	89.0	(5:30)	1011.0	(15:00)	1015.0	(6:50)	9.8	(16:00)	942.0	(12:10)
27/06/14	22.2	(5:20)	27.6	(17:40)	53.0	(17:20)	79.0	(1:20)	1013.5	(00:00)	1019.0	(23:30)	7.6	(13:40)	997.0	(12:10)
28/06/14	22.4	(5:30)	27.1	(18:10)	62.0	(18:40)	86.0	(2:30)	1017.5	(20:10)	1019.6	(10:50)	7.6	(13:00)	888.0	(13:30)
29/06/14	21.8	(5:10)	28.1	(18:50)	43.0	(21:10)	86.0	(5:30)	1010.5	(00:00)	1017.7	(00:00)	7.6	(14:50)	889.0	(13:00)
30/06/14	22.3	(23:20)	26.3	(0:30)	54.0	(0:20)	91.0	(4:00)	1008.2	(2:40)	1016.5	(23:00)	11.6	(14:10)	1104.0	(13:00)



LUGLIO 2014

(media giornaliera)

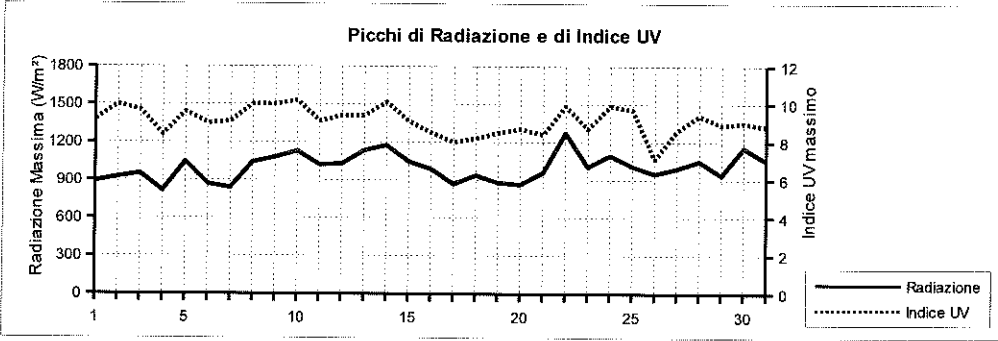
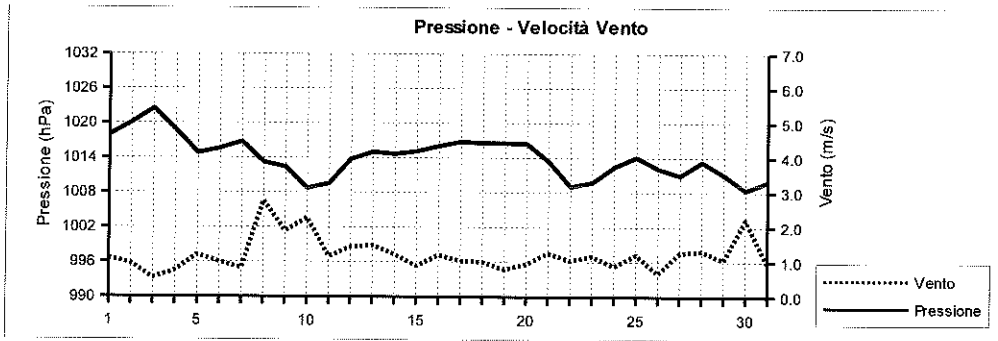
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m ²	durata		medio	max (ore)
01/07/14	23.4	23.7	67.6	1017.9	1.1	SE	506.8	15:00	0.0	5.5	9.2 (13:20)
02/07/14	23.9	23.7	67.9	1020.0	1.0	SE	521.3	15:10	0.0	5.9	10.0 (13:00)
03/07/14	25.6	23.6	64.2	1022.5	0.5	SE	443.7	15:10	0.0	5.3	9.7 (12:40)
04/07/14	27.4	23.5	60.2	1018.8	0.7	-	453.8	15:00	0.0	5.1	8.4 (12:30)
05/07/14	25.5	24.2	74.8	1014.8	1.2	SE	390.4	15:00	0.0	4.7	9.6 (13:30)
06/07/14	25.4	24.8	71.8	1015.6	1.0	SE	480.8	15:00	0.0	5.4	9.0 (13:00)
07/07/14	26.0	24.7	69.8	1016.8	0.8	SE	469.4	15:00	0.0	5.3	9.1 (13:10)
08/07/14	25.5	24.8	67.9	1013.2	2.8	SW	478.0	15:00	0.0	5.3	10.0 (13:00)
09/07/14	23.4	23.9	62.5	1012.4	1.9	SW	371.0	15:00	0.0	5.0	10.0 (13:20)
10/07/14	21.8	22.8	67.8	1008.7	2.3	W	405.6	14:40	4.2	5.0	10.2 (13:20)
11/07/14	22.0	22.5	65.9	1009.5	1.2	SW	516.6	15:00	0.0	5.5	9.1 (12:50)
12/07/14	22.9	22.7	75.6	1013.8	1.4	SW	456.9	15:00	0.0	5.3	9.4 (13:00)
13/07/14	22.6	23.2	71.6	1015.0	1.5	SW	406.6	14:40	0.2	5.2	9.4 (13:50)
14/07/14	22.5	23.2	76.8	1014.6	1.2	SW	366.0	14:50	6.4	4.9	10.1 (13:50)
15/07/14	23.5	23.3	67.3	1015.1	0.9	NW	450.0	14:50	0.2	5.2	9.1 (13:00)
16/07/14	26.1	23.2	60.3	1016.0	1.2	NW	395.5	14:50	1.4	4.8	8.5 (13:00)
17/07/14	26.4	23.2	65.0	1016.8	1.0	NE	483.7	14:50	0.0	5.1	8.0 (13:30)
18/07/14	26.9	23.1	62.5	1016.6	1.0	SE	467.0	14:40	0.0	5.1	8.2 (13:10)
19/07/14	27.5	23.1	58.5	1016.6	0.8	SW	496.5	14:40	0.0	5.1	8.5 (13:00)
20/07/14	27.1	23.9	65.1	1016.5	0.9	SE	468.6	14:50	0.0	5.1	8.7 (12:50)
21/07/14	25.6	24.0	68.5	1013.4	1.3	NW	252.6	14:30	1.8	3.9	8.4 (12:00)
22/07/14	21.8	23.4	81.5	1009.1	1.0	SE	234.7	14:10	31.4	4.5	9.9 (13:40)
23/07/14	23.6	23.4	69.6	1009.8	1.2	NW	480.4	14:40	0.0	4.9	8.7 (13:00)
24/07/14	24.8	23.5	74.7	1012.5	0.9	SE	468.2	14:40	0.0	5.1	9.9 (13:50)
25/07/14	25.3	23.8	74.7	1014.1	1.2	SW	486.3	14:40	0.0	5.3	9.7 (12:40)
26/07/14	25.7	23.9	71.5	1012.1	0.7	NW	195.4	14:40	1.2	3.2	7.1 (13:10)
27/07/14	25.3	24.1	75.1	1010.9	1.3	SW	468.6	14:20	9.4	4.9	8.6 (13:00)
28/07/14	25.0	24.3	76.2	1013.3	1.3	SW	455.1	14:30	0.0	5.1	9.4 (13:20)
29/07/14	25.5	24.8	75.7	1011.1	1.0	SE	467.3	14:30	0.0	5.0	8.9 (13:00)
30/07/14	23.8	25.6	71.6	1008.4	2.2	SW	314.4	14:10	4.0	3.8	9.0 (12:40)
31/07/14	23.5	25.4	74.7	1009.9	0.9	NW	413.4	14:30	0.8	4.6	8.8 (13:00)



LUGLIO 2014

(estremi giornalieri)

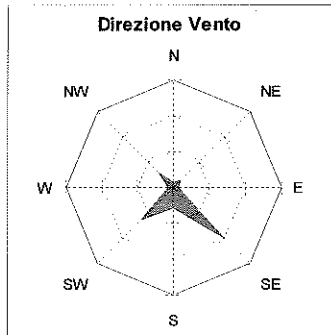
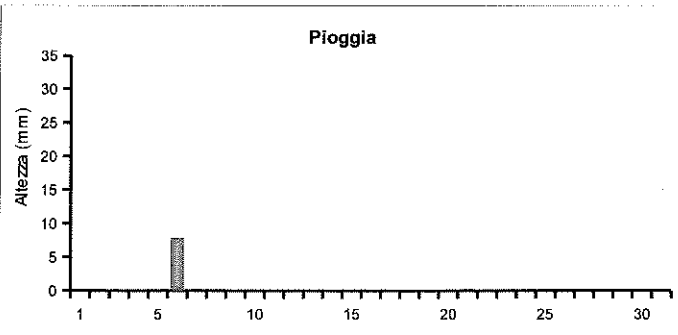
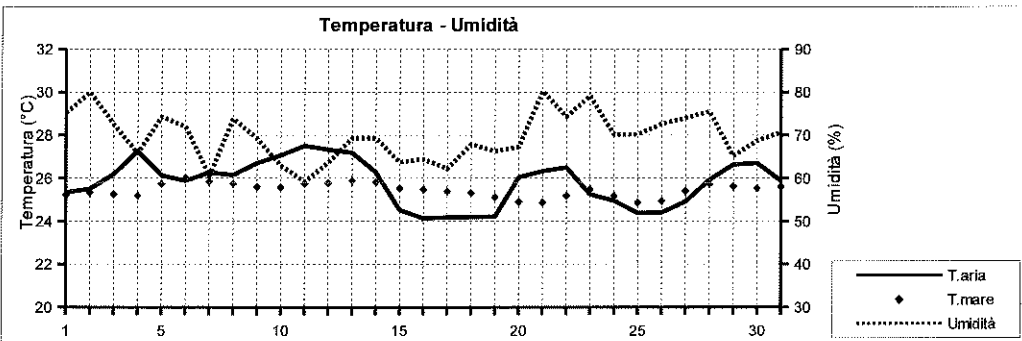
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m ²)	
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/07/14	20.5	(6:20)	26.2	(16:10)	56.0	(19:30)	77.0	(3:20)	1016.5	(00:00)	1019.2	(23:40)	6.7	(13:40)	889.0	(12:40)
02/07/14	21.3	(4:20)	26.8	(15:50)	42.0	(16:20)	80.0	(3:00)	1018.4	(3:20)	1022.5	(23:30)	6.3	(13:50)	923.0	(12:50)
03/07/14	21.1	(5:30)	30.9	(16:40)	46.0	(14:00)	77.0	(5:30)	1021.7	(18:30)	1024.2	(10:00)	5.8	(17:10)	951.0	(12:40)
04/07/14	24.4	(4:30)	31.1	(13:30)	44.0	(19:50)	81.0	(21:20)	1016.1	(22:50)	1021.8	(00:00)	5.4	(12:50)	814.0	(12:30)
05/07/14	23.6	(23:50)	28.3	(15:40)	62.0	(18:00)	86.0	(12:00)	1013.9	(17:40)	1016.6	(00:00)	8.5	(9:40)	1044.0	(13:00)
06/07/14	22.5	(5:50)	28.6	(16:50)	51.0	(22:00)	84.0	(5:40)	1014.9	(5:00)	1016.5	(23:30)	7.2	(16:30)	867.0	(13:20)
07/07/14	22.6	(5:20)	29.8	(17:30)	53.0	(13:20)	82.0	(5:00)	1015.0	(00:00)	1018.6	(12:20)	7.6	(11:40)	837.0	(12:10)
08/07/14	22.8	(00:00)	27.4	(11:30)	54.0	(20:20)	84.0	(6:10)	1012.2	(7:40)	1015.0	(00:00)	12.1	(3:50)	1041.0	(12:20)
09/07/14	21.4	(5:40)	25.3	(13:40)	54.0	(19:20)	70.0	(00:00)	1010.9	(00:00)	1013.9	(00:00)	10.3	(15:50)	1078.0	(12:20)
10/07/14	19.8	(1:10)	23.9	(11:20)	58.0	(10:30)	84.0	(1:10)	1007.7	(18:50)	1010.9	(00:00)	12.5	(12:00)	1129.0	(12:10)
11/07/14	18.4	(5:30)	25.1	(14:50)	51.0	(17:20)	77.0	(22:40)	1008.1	(4:10)	1012.3	(00:00)	8.0	(16:10)	1020.0	(12:10)
12/07/14	20.4	(6:10)	24.7	(12:00)	65.0	(11:50)	84.0	(6:20)	1012.1	(3:30)	1015.4	(22:30)	8.5	(11:40)	1027.0	(11:50)
13/07/14	18.9	(7:20)	25.1	(14:10)	57.0	(15:00)	85.0	(7:10)	1013.6	(4:30)	1016.3	(23:50)	9.4	(5:40)	1134.0	(14:00)
14/07/14	19.0	(21:40)	25.2	(12:50)	66.0	(12:50)	89.0	(21:30)	1013.4	(17:30)	1016.3	(00:00)	9.8	(16:10)	1176.0	(13:50)
15/07/14	18.9	(6:10)	27.6	(12:30)	51.0	(12:20)	87.0	(1:00)	1014.3	(16:30)	1016.6	(23:00)	8.9	(17:10)	1046.0	(13:10)
16/07/14	21.7	(5:20)	30.8	(14:40)	45.0	(14:40)	75.0	(3:40)	1014.9	(17:10)	1017.3	(00:00)	9.8	(18:10)	988.0	(13:50)
17/07/14	22.7	(5:10)	30.8	(17:00)	46.0	(17:00)	82.0	(22:00)	1015.8	(17:00)	1017.5	(11:40)	7.2	(15:20)	868.0	(13:30)
18/07/14	23.2	(5:30)	31.1	(15:00)	43.0	(16:00)	83.0	(2:20)	1014.9	(17:20)	1017.4	(9:00)	9.8	(16:40)	937.0	(14:30)
19/07/14	23.4	(6:10)	31.9	(16:50)	35.0	(16:40)	75.0	(00:00)	1015.9	(4:10)	1017.4	(9:00)	7.2	(15:50)	879.0	(14:00)
20/07/14	24.7	(4:20)	30.0	(15:30)	51.0	(2:00)	76.0	(13:20)	1014.9	(17:50)	1017.7	(9:30)	6.3	(12:10)	865.0	(14:00)
21/07/14	22.9	(9:40)	27.9	(15:30)	47.0	(18:20)	89.0	(6:40)	1011.3	(19:00)	1017.5	(8:20)	9.8	(17:30)	958.0	(12:10)
22/07/14	18.8	(18:40)	23.9	(00:00)	67.0	(00:00)	91.0	(11:20)	1007.4	(16:20)	1011.8	(00:00)	8.0	(10:40)	1273.0	(13:50)
23/07/14	19.6	(1:40)	27.6	(17:00)	52.0	(11:00)	88.0	(00:00)	1008.7	(4:20)	1012.3	(00:00)	7.2	(14:20)	1004.0	(12:30)
24/07/14	22.3	(6:10)	28.1	(18:10)	60.0	(18:10)	82.0	(23:50)	1011.2	(4:30)	1014.0	(23:20)	6.7	(16:10)	1095.0	(13:30)
25/07/14	22.8	(6:20)	28.6	(16:50)	57.0	(16:50)	85.0	(6:30)	1013.1	(4:20)	1014.8	(10:30)	6.7	(15:40)	1009.0	(12:30)
26/07/14	22.9	(6:30)	30.2	(18:40)	49.0	(18:20)	84.0	(4:10)	1009.5	(20:40)	1014.7	(1:30)	7.6	(14:30)	949.0	(10:50)
27/07/14	21.0	(6:30)	27.7	(13:10)	63.0	(18:30)	89.0	(7:00)	1009.2	(5:20)	1013.1	(23:10)	7.6	(12:10)	983.0	(13:40)
28/07/14	23.1	(5:40)	27.3	(14:20)	69.0	(14:10)	82.0	(5:10)	1012.5	(3:50)	1014.1	(22:30)	8.0	(14:30)	1049.0	(13:20)
29/07/14	23.3	(6:10)	28.0	(17:00)	65.0	(16:40)	84.0	(2:20)	1007.6	(21:50)	1013.4	(00:00)	7.2	(12:40)	937.0	(13:00)
30/07/14	20.8	(22:10)	27.2	(0:10)	59.0	(13:10)	86.0	(4:00)	1005.8	(4:00)	1009.9	(13:30)	11.2	(4:50)	1155.0	(11:50)
31/07/14	20.6	(2:10)	26.2	(14:40)	60.0	(10:40)	89.0	(2:10)	1008.7	(4:10)	1011.6	(23:50)	7.6	(16:20)	1053.0	(12:40)



AGOSTO 2014

(medie giornaliere)

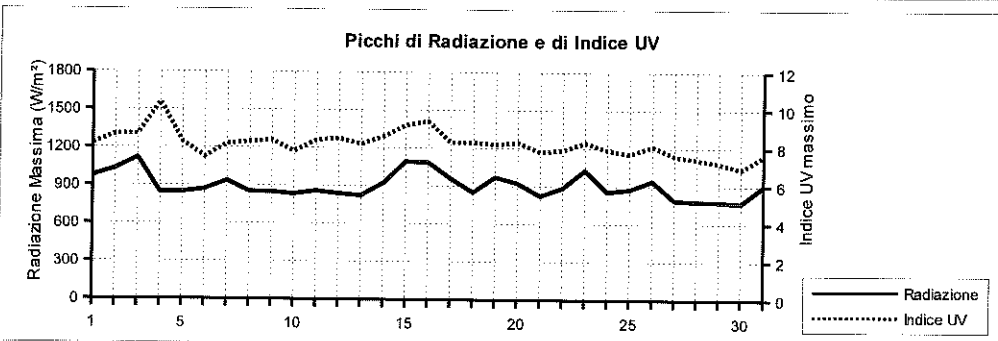
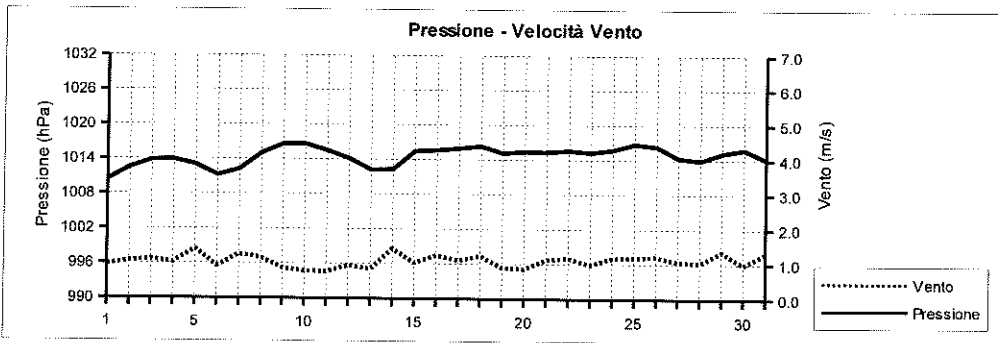
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m²	durata		medio	max (ore)
01/08/14	25.3	25.2	75.2	1010.4	1.0	SE	481.4	14:20	0.0	4.6	8.2 (13:10)
02/08/14	25.5	25.3	80.0	1012.5	1.1	SE	373.5	14:20	0.0	4.3	8.7 (13:00)
03/08/14	26.2	25.3	72.6	1013.8	1.1	NE	425.1	14:10	0.0	4.6	8.7 (13:20)
04/08/14	27.3	25.2	65.7	1013.9	1.0	--	482.1	14:20	0.0	4.9	10.4 (14:20)
05/08/14	26.1	25.7	74.3	1013.1	1.4	S	472.7	14:20	0.0	4.8	8.3 (13:00)
06/08/14	25.9	26.0	72.0	1011.2	0.9	SE	467.6	14:10	7.8	4.7	7.5 (12:50)
07/08/14	26.3	25.8	60.5	1012.2	1.3	NW	457.4	14:10	0.0	4.7	8.2 (13:00)
08/08/14	26.1	25.7	73.9	1015.0	1.2	--	476.6	14:10	0.0	4.9	8.3 (13:10)
09/08/14	26.7	25.6	69.2	1016.6	0.9	--	478.4	14:10	0.0	4.8	8.4 (13:10)
10/08/14	27.1	25.6	62.9	1016.6	0.8	SE	481.3	14:00	0.0	4.7	7.8 (13:10)
11/08/14	27.5	25.7	59.2	1015.5	0.8	SE	485.9	14:00	0.0	4.9	8.4 (13:00)
12/08/14	27.3	25.8	63.6	1014.2	0.9	SE	476.7	14:00	0.0	5.0	8.5 (13:00)
13/08/14	27.2	25.9	69.3	1012.2	0.8	S	460.7	14:00	0.0	4.8	8.2 (13:20)
14/08/14	26.3	25.8	69.3	1012.3	1.4	SW	427.8	14:00	0.0	4.7	8.6 (13:40)
15/08/14	24.5	25.5	63.7	1015.4	1.0	SW	466.5	14:00	0.0	4.9	9.2 (13:10)
16/08/14	24.1	25.5	64.4	1015.6	1.2	SW	366.0	13:50	0.0	4.5	9.4 (13:20)
17/08/14	24.2	25.4	62.2	1016.0	1.1	NW	486.4	14:00	0.0	4.8	8.3 (13:10)
18/08/14	24.2	25.3	67.9	1016.3	1.2	SE	488.6	13:50	0.0	5.0	8.3 (12:50)
19/08/14	24.2	25.1	66.3	1015.2	0.9	SE	429.9	13:40	0.0	4.3	8.2 (13:30)
20/08/14	26.0	24.9	67.3	1015.4	0.9	SW	300.4	13:40	0.0	4.0	8.3 (13:00)
21/08/14	26.3	24.9	80.2	1015.4	1.1	S	422.1	13:30	0.0	4.5	7.8 (13:30)
22/08/14	26.5	25.2	74.3	1015.6	1.2	SE	452.3	13:40	0.0	4.7	7.9 (12:50)
23/08/14	25.2	25.5	79.1	1015.3	1.0	SE	384.5	13:40	0.0	4.3	8.3 (14:10)
24/08/14	24.9	25.2	70.1	1015.8	1.2	SW	457.6	13:30	0.0	4.6	7.9 (13:00)
25/08/14	24.4	24.9	70.2	1016.8	1.2	SW	474.1	13:20	0.0	4.7	7.7 (12:50)
26/08/14	24.4	24.9	72.6	1016.3	1.2	SE	448.1	13:30	0.0	4.7	8.1 (13:00)
27/08/14	24.9	25.4	74.0	1014.4	1.1	SE	448.7	13:30	0.0	4.7	7.6 (12:50)
28/08/14	25.9	25.7	75.5	1013.9	1.0	SE	450.8	13:20	0.0	4.4	7.4 (12:40)
29/08/14	26.6	25.6	65.1	1015.2	1.4	NW	447.3	13:20	0.0	4.4	7.2 (13:40)
30/08/14	26.7	25.5	68.7	1015.8	1.0	SW	434.8	13:20	0.0	4.3	6.9 (13:00)
31/08/14	25.9	25.6	70.7	1014.2	1.3	SW	419.3	13:20	0.0	4.3	7.6 (12:50)



AGOSTO 2014

(estremi giornalieri)

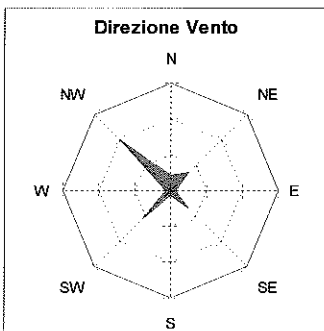
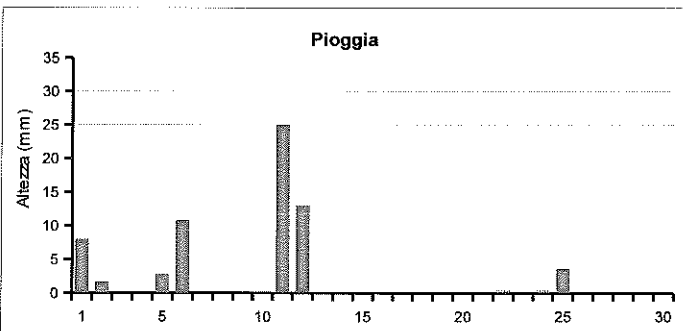
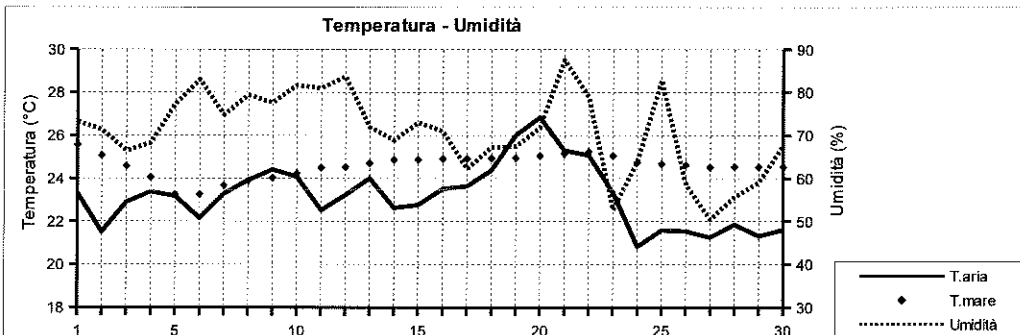
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)			Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m²)		
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/08/14	22.1	(6:40)	28.4	(17:20)	64.0	(15:20)	83.0	(6:20)	1009.6	(17:40)	1011.5	(0:20)	7.2	(14:10)	974.0	(14:10)
02/08/14	23.7	(5:40)	27.9	(16:50)	71.0	(16:50)	87.0	(2:10)	1011.1	(2:00)	1014.8	(23:30)	7.2	(13:00)	1030.0	(13:00)
03/08/14	23.4	(5:10)	29.7	(17:50)	58.0	(15:10)	85.0	(5:40)	1012.4	(18:00)	1015.6	(9:10)	5.8	(15:30)	1118.0	(13:40)
04/08/14	23.3	(6:20)	31.4	(16:20)	46.0	(18:30)	80.0	(4:20)	1013.2	(4:30)	1014.7	(21:50)	7.2	(18:10)	844.0	(13:00)
05/08/14	23.9	(6:10)	28.9	(16:30)	52.0	(17:10)	85.0	(5:10)	1011.2	(18:20)	1014.3	(00:00)	7.6	(18:00)	846.0	(13:20)
06/08/14	23.1	(5:50)	29.6	(17:30)	58.0	(13:50)	83.0	(3:40)	1010.2	(16:50)	1012.0	(00:00)	6.3	(14:20)	868.0	(13:40)
07/08/14	23.1	(6:00)	29.7	(15:50)	46.0	(10:50)	79.0	(23:50)	1010.9	(4:00)	1014.3	(23:10)	7.6	(14:30)	935.0	(13:00)
08/08/14	23.7	(6:30)	28.6	(18:30)	65.0	(18:40)	81.0	(5:30)	1014.1	(2:00)	1016.4	(23:50)	6.7	(15:00)	849.0	(13:30)
09/08/14	23.4	(6:10)	31.5	(17:30)	46.0	(17:50)	86.0	(5:30)	1015.7	(18:30)	1017.8	(12:00)	6.7	(12:00)	847.0	(13:10)
10/08/14	23.4	(5:50)	31.3	(17:20)	47.0	(18:40)	76.0	(5:30)	1015.5	(19:10)	1017.7	(10:00)	5.8	(14:20)	833.0	(13:00)
11/08/14	23.6	(6:20)	30.8	(14:00)	41.0	(13:50)	79.0	(23:00)	1014.2	(19:10)	1016.4	(10:50)	5.8	(15:00)	858.0	(13:30)
12/08/14	24.1	(6:20)	30.4	(17:00)	45.0	(16:50)	80.0	(4:20)	1013.3	(19:20)	1015.0	(0:10)	5.8	(14:20)	837.0	(13:20)
13/08/14	24.2	(5:50)	29.9	(13:10)	50.0	(10:20)	84.0	(22:00)	1010.6	(20:00)	1014.1	(1:30)	6.3	(13:20)	823.0	(13:30)
14/08/14	23.9	(23:50)	28.6	(14:50)	49.0	(14:30)	83.0	(0:50)	1010.7	(5:20)	1015.0	(23:00)	11.2	(17:30)	923.0	(12:30)
15/08/14	22.7	(5:20)	26.4	(12:20)	51.0	(14:20)	71.0	(5:50)	1014.6	(6:00)	1016.3	(10:20)	8.9	(15:00)	1092.0	(13:40)
16/08/14	22.7	(5:00)	26.2	(16:00)	54.0	(21:30)	72.0	(3:00)	1014.7	(17:50)	1016.5	(10:20)	10.7	(17:30)	1086.0	(13:40)
17/08/14	20.7	(5:40)	27.3	(14:20)	50.0	(10:50)	73.0	(5:00)	1015.3	(6:00)	1016.8	(11:20)	8.5	(16:40)	958.0	(12:10)
18/08/14	21.3	(6:10)	26.6	(17:10)	52.0	(17:50)	77.0	(23:40)	1015.6	(5:10)	1017.3	(11:00)	6.7	(13:30)	849.0	(13:00)
19/08/14	20.9	(5:20)	26.6	(19:30)	39.0	(19:50)	82.0	(4:40)	1013.7	(19:10)	1016.4	(11:50)	6.7	(17:30)	970.0	(13:40)
20/08/14	23.8	(6:20)	29.1	(13:10)	46.0	(9:50)	85.0	(22:30)	1014.3	(10:40)	1016.7	(13:10)	6.3	(17:50)	923.0	(13:40)
21/08/14	24.4	(6:10)	28.9	(15:30)	64.0	(18:20)	90.0	(22:00)	1014.5	(19:00)	1016.5	(11:10)	6.7	(15:00)	823.0	(11:40)
22/08/14	24.3	(6:30)	29.6	(15:00)	53.0	(14:30)	91.0	(6:10)	1014.5	(6:10)	1016.8	(22:10)	8.9	(16:00)	864.0	(11:50)
23/08/14	22.6	(6:30)	27.3	(11:40)	68.0	(11:40)	85.0	(5:40)	1013.6	(18:30)	1016.7	(00:00)	7.2	(13:00)	1027.0	(14:10)
24/08/14	23.4	(7:00)	27.2	(14:00)	52.0	(15:10)	88.0	(2:50)	1014.5	(5:00)	1016.7	(23:10)	8.0	(11:40)	856.0	(13:00)
25/08/14	21.8	(5:40)	26.7	(16:50)	62.0	(18:20)	76.0	(6:20)	1015.6	(5:20)	1017.8	(11:30)	7.2	(15:40)	875.0	(12:50)
26/08/14	22.3	(4:30)	26.3	(17:20)	59.0	(18:50)	82.0	(6:20)	1015.1	(18:50)	1017.5	(00:00)	6.7	(11:50)	942.0	(13:20)
27/08/14	22.4	(6:30)	27.1	(12:50)	60.0	(12:20)	81.0	(20:00)	1013.2	(18:20)	1015.6	(0:30)	7.2	(14:20)	789.0	(13:20)
28/08/14	23.2	(5:40)	29.6	(15:20)	54.0	(15:20)	85.0	(4:40)	1013.1	(5:10)	1014.7	(21:40)	6.7	(16:20)	780.0	(13:10)
29/08/14	23.6	(6:50)	29.3	(10:30)	50.0	(18:20)	81.0	(00:00)	1014.5	(2:00)	1016.0	(21:50)	6.3	(13:00)	777.0	(13:10)
30/08/14	23.8	(6:40)	29.8	(16:30)	56.0	(17:10)	80.0	(3:50)	1014.6	(17:20)	1016.9	(9:50)	7.2	(15:50)	765.0	(13:20)
31/08/14	23.6	(6:10)	28.7	(17:10)	50.0	(16:50)	78.0	(22:40)	1011.4	(00:00)	1015.6	(00:00)	7.2	(13:50)	902.0	(12:50)



SETTEMBRE 2014

(medie giornaliere)

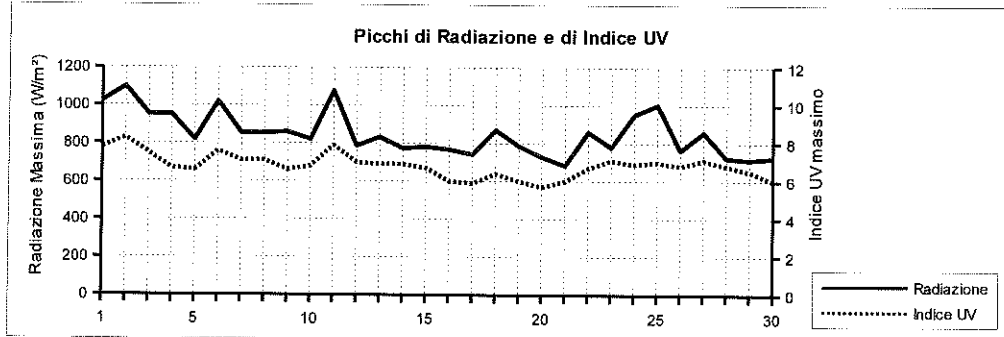
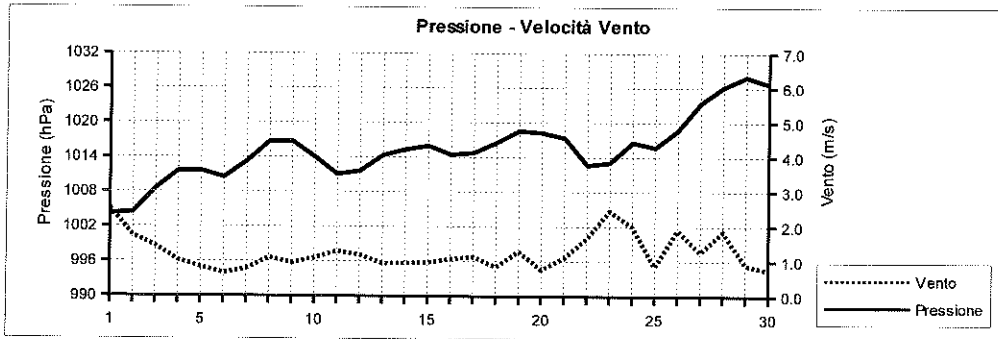
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m²	durata		medio	max (ore)
01/09/14	23.3	25.6	73.2	1004.1	2.5	SW	315.6	12:00	8.0	4.1	7.8 (12:10)
02/09/14	21.5	25.1	71.3	1004.4	1.7	N	325.2	12:50	1.6	4.3	8.3 (14:10)
03/09/14	22.9	24.6	66.4	1008.5	1.4	NW	391.9	13:10	0.0	4.2	7.5 (13:40)
04/09/14	23.4	24.1	68.3	1011.6	1.0	NW	356.6	13:10	0.0	3.9	6.7 (12:20)
05/09/14	23.2	23.3	77.3	1011.6	0.8	NW	328.9	13:00	2.8	3.7	6.6 (12:30)
06/09/14	22.2	23.3	83.0	1010.4	0.7	NW	282.3	12:40	10.8	3.7	7.6 (13:30)
07/09/14	23.3	23.7	74.8	1013.2	0.8	SW	444.1	12:50	0.0	4.4	7.1 (13:10)
08/09/14	23.9	23.9	79.4	1016.7	1.1	SE	423.6	12:50	0.0	4.3	7.1 (13:00)
09/09/14	24.4	24.0	77.6	1016.7	1.0	NW	420.9	13:00	0.0	4.0	6.6 (12:40)
10/09/14	24.1	24.2	81.7	1014.0	1.1	SE	391.3	12:40	0.0	4.0	6.8 (13:20)
11/09/14	22.5	24.5	81.0	1011.0	1.3	SW	300.2	12:40	25.0	3.6	7.9 (12:40)
12/09/14	23.2	24.5	83.7	1011.6	1.2	SE	396.0	12:30	13.0	4.4	7.0 (12:40)
13/09/14	24.0	24.7	72.0	1014.3	0.9	SW	456.1	12:30	0.0	4.3	6.9 (12:50)
14/09/14	22.6	24.9	68.9	1015.3	0.9	NW	444.6	12:40	0.0	4.3	6.9 (12:50)
15/09/14	22.8	24.9	73.0	1016.0	1.0	NE	419.3	12:40	0.0	4.2	6.7 (12:50)
16/09/14	23.5	24.9	71.0	1014.4	1.1	NW	420.9	12:30	0.0	3.9	6.0 (12:30)
17/09/14	23.6	24.9	62.2	1014.8	1.1	NW	318.4	12:20	0.0	3.8	5.9 (14:10)
18/09/14	24.4	24.9	67.3	1016.5	0.8	NW	371.3	12:30	0.0	3.9	6.4 (13:30)
19/09/14	26.0	25.0	67.5	1018.6	1.3	SW	298.9	12:20	0.0	3.5	6.0 (12:40)
20/09/14	26.8	25.0	71.8	1018.3	0.8	NW	339.2	12:20	0.0	3.7	5.7 (13:10)
21/09/14	25.3	25.1	87.5	1017.3	1.1	SE	342.3	12:00	0.0	3.8	6.0 (13:20)
22/09/14	25.1	25.2	79.0	1012.7	1.7	SW	324.7	11:50	0.4	3.9	6.7 (13:10)
23/09/14	23.3	25.0	52.7	1013.1	2.5	NE	374.9	12:20	0.2	4.4	7.1 (13:10)
24/09/14	20.8	24.7	64.0	1016.6	2.0	NW	266.9	12:20	0.4	3.7	6.9 (12:20)
25/09/14	21.6	24.7	82.8	1015.7	0.8	NW	182.9	12:00	3.6	3.5	7.0 (13:50)
26/09/14	21.5	24.6	58.6	1018.7	1.9	NE	416.8	12:10	0.2	4.2	6.8 (13:20)
27/09/14	21.3	24.5	50.4	1023.4	1.3	N	367.1	12:10	0.0	4.3	7.1 (13:20)
28/09/14	21.9	24.5	55.7	1026.2	1.9	NE	415.3	12:10	0.0	4.4	6.8 (13:00)
29/09/14	21.3	24.5	59.0	1028.0	0.9	SW	407.1	12:10	0.0	4.3	6.5 (12:50)
30/09/14	21.6	24.5	67.6	1026.7	0.7	NW	408.2	11:50	0.0	4.0	6.0 (13:30)



SETTEMBRE 2014

(estremi giornalieri)

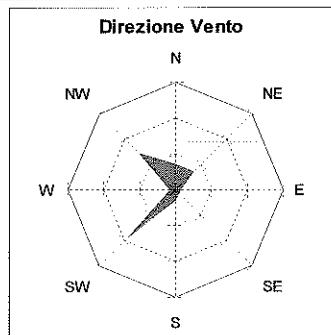
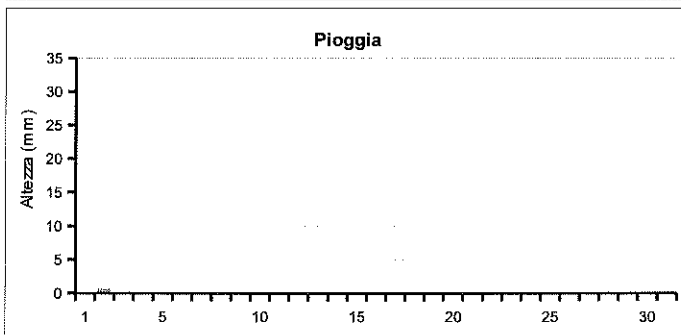
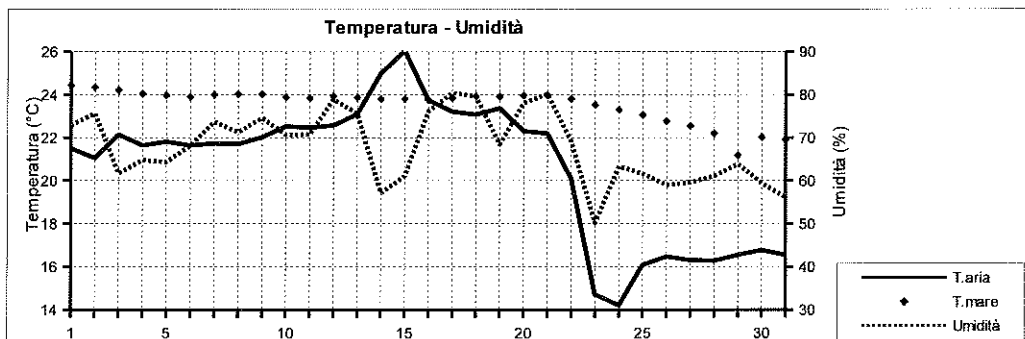
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)			Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m ²)		
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/09/14	17.9	(00:00)	26.6	(11:50)	57.0	(17:40)	87.0	(7:20)	999.7	(15:00)	1011.4	(00:00)	15.2	(15:30)	1023.0	(12:10)
02/09/14	16.3	(3:00)	27.1	(15:50)	52.0	(15:10)	87.0	(2:40)	1001.6	(5:00)	1007.8	(22:20)	8.5	(16:30)	1099.0	(14:10)
03/09/14	19.5	(6:50)	26.3	(15:20)	53.0	(10:30)	77.0	(20:30)	1007.0	(2:30)	1010.8	(23:30)	9.8	(18:00)	954.0	(12:40)
04/09/14	20.2	(7:10)	27.1	(16:30)	52.0	(16:20)	77.0	(5:10)	1010.5	(2:00)	1013.1	(22:10)	6.7	(16:00)	951.0	(13:20)
05/09/14	21.3	(5:10)	25.7	(15:20)	68.0	(10:30)	85.0	(23:50)	1010.3	(17:20)	1013.1	(00:00)	6.3	(15:50)	819.0	(12:40)
06/09/14	20.7	(17:40)	25.2	(13:40)	69.0	(12:40)	90.0	(7:30)	1009.2	(6:40)	1012.3	(22:40)	5.8	(15:10)	1020.0	(13:40)
07/09/14	20.1	(3:30)	26.8	(16:00)	62.0	(16:50)	89.0	(3:30)	1011.8	(5:40)	1015.4	(22:20)	6.3	(14:50)	853.0	(13:10)
08/09/14	22.1	(4:00)	26.6	(15:50)	71.0	(18:40)	85.0	(6:30)	1015.2	(0:50)	1018.2	(21:10)	7.2	(14:00)	853.0	(12:20)
09/09/14	21.4	(6:30)	28.3	(15:50)	58.0	(15:50)	87.0	(5:30)	1015.1	(18:20)	1018.2	(00:00)	7.2	(15:30)	860.0	(12:20)
10/09/14	22.2	(6:50)	26.7	(15:30)	68.0	(15:20)	89.0	(7:20)	1012.0	(18:20)	1016.4	(0:10)	7.6	(13:50)	821.0	(11:40)
11/09/14	18.7	(4:50)	25.1	(13:10)	71.0	(9:50)	92.0	(4:40)	1009.8	(16:30)	1013.1	(3:00)	15.2	(2:50)	1076.0	(12:40)
12/09/14	19.2	(0:50)	26.9	(13:40)	72.0	(13:40)	92.0	(1:10)	1010.3	(5:30)	1013.2	(22:50)	8.9	(0:30)	786.0	(13:00)
13/09/14	21.6	(00:00)	26.1	(16:40)	46.0	(17:50)	90.0	(1:00)	1012.4	(2:30)	1015.9	(21:20)	6.7	(16:10)	833.0	(12:50)
14/09/14	19.2	(7:30)	25.7	(15:20)	59.0	(10:30)	79.0	(7:30)	1014.7	(16:50)	1016.3	(22:20)	6.3	(15:30)	773.0	(13:20)
15/09/14	19.7	(4:50)	25.7	(15:20)	62.0	(9:30)	81.0	(3:50)	1014.9	(17:00)	1017.4	(10:40)	6.3	(12:50)	782.0	(14:10)
16/09/14	20.2	(5:20)	27.3	(16:20)	58.0	(16:50)	84.0	(5:00)	1012.8	(16:20)	1015.7	(0:10)	6.3	(15:20)	768.0	(12:50)
17/09/14	20.6	(6:40)	26.3	(14:00)	49.0	(11:40)	76.0	(23:30)	1013.8	(5:30)	1016.3	(22:20)	4.9	(13:40)	742.0	(11:40)
18/09/14	21.3	(6:00)	28.3	(12:50)	50.0	(12:30)	77.0	(23:30)	1015.3	(5:20)	1018.4	(23:40)	6.7	(14:20)	872.0	(13:30)
19/09/14	22.7	(6:40)	29.2	(12:40)	55.0	(10:00)	77.0	(00:00)	1016.9	(1:20)	1020.2	(23:50)	7.2	(15:50)	786.0	(12:40)
20/09/14	24.3	(4:00)	30.8	(14:30)	59.0	(13:30)	88.0	(22:20)	1016.7	(6:50)	1020.4	(0:30)	6.3	(10:30)	729.0	(11:50)
21/09/14	23.8	(6:10)	27.3	(14:20)	80.0	(13:30)	91.0	(4:20)	1015.6	(22:00)	1018.6	(1:30)	5.8	(12:50)	884.0	(11:30)
22/09/14	23.7	(7:20)	27.2	(13:50)	64.0	(21:20)	91.0	(00:00)	1010.3	(00:00)	1015.6	(00:00)	7.2	(14:00)	861.0	(12:20)
23/09/14	19.9	(23:40)	25.6	(15:10)	30.0	(12:20)	78.0	(5:20)	1009.8	(3:10)	1016.6	(00:00)	12.5	(10:40)	780.0	(13:00)
24/09/14	17.2	(5:50)	25.2	(15:50)	42.0	(00:00)	80.0	(21:50)	1015.8	(16:40)	1018.1	(11:40)	8.0	(5:40)	951.0	(13:30)
25/09/14	20.3	(23:10)	24.2	(13:50)	71.0	(13:20)	90.0	(17:30)	1014.6	(16:50)	1017.1	(00:00)	7.6	(12:40)	1004.0	(13:50)
26/09/14	18.8	(4:30)	25.2	(15:10)	36.0	(16:50)	86.0	(00:00)	1016.5	(3:40)	1021.7	(23:50)	8.0	(13:20)	763.0	(13:30)
27/09/14	17.7	(6:10)	25.6	(14:50)	41.0	(13:20)	61.0	(7:30)	1021.4	(3:50)	1026.2	(23:30)	9.4	(13:20)	858.0	(14:10)
28/09/14	18.7	(7:20)	25.8	(15:00)	42.0	(15:30)	71.0	(7:20)	1025.4	(5:10)	1027.5	(23:10)	11.6	(11:50)	724.0	(13:30)
29/09/14	17.8	(6:10)	24.6	(15:20)	43.0	(10:10)	74.0	(23:50)	1026.7	(3:10)	1029.2	(10:20)	6.3	(16:40)	714.0	(13:00)
30/09/14	17.8	(7:20)	25.4	(15:20)	52.0	(15:20)	80.0	(5:40)	1025.6	(16:20)	1027.8	(00:00)	6.3	(13:40)	724.0	(13:30)



OCTOBRE 2014

(medie giornaliere)

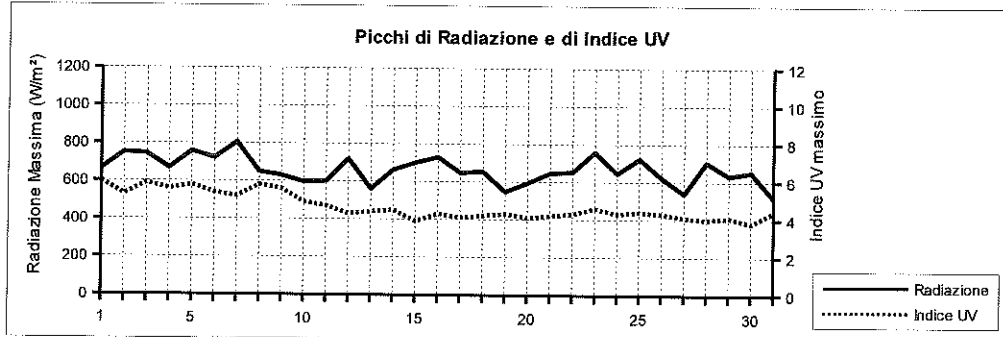
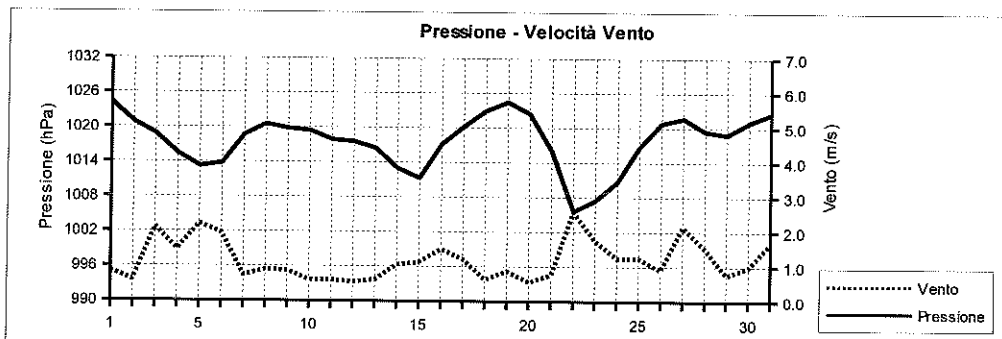
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV		
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m ²	durata		medio	max	(ore)
01/10/14	21.5	24.4	72.8	1024.3	0.9	SW	383.6	11:50	0.0	4.1	6.0	(12:50)
02/10/14	21.0	24.3	75.6	1020.9	0.6	SW	148.7	11:40	0.6	3.0	5.3	(14:30)
03/10/14	22.1	24.2	61.7	1018.9	2.1	NE	339.2	11:50	0.0	3.9	5.9	(12:10)
04/10/14	21.6	24.0	64.8	1015.4	1.5	NW	320.4	11:50	0.0	3.8	5.6	(13:10)
05/10/14	21.8	24.0	64.3	1013.2	2.2	N	306.1	11:40	0.0	3.8	5.8	(13:10)
06/10/14	21.6	23.9	68.1	1013.8	2.0	NW	360.3	11:30	0.0	3.7	5.4	(12:10)
07/10/14	21.7	24.0	73.7	1018.7	0.7	S	317.6	11:30	0.0	3.4	5.2	(14:20)
08/10/14	21.7	24.0	71.3	1020.5	0.9	SW	364.9	11:40	0.0	3.9	5.8	(12:40)
09/10/14	22.0	24.0	74.6	1019.8	0.9	SW	364.3	11:30	0.0	3.8	5.6	(12:40)
10/10/14	22.5	23.9	70.7	1019.4	0.6	SW	339.9	11:30	0.0	3.5	4.9	(12:20)
11/10/14	22.5	23.8	70.7	1017.9	0.6	SW	328.9	11:30	0.0	3.4	4.7	(12:40)
12/10/14	22.6	23.9	78.9	1017.6	0.5	NW	258.6	11:20	0.0	3.0	4.3	(12:20)
13/10/14	23.1	23.9	75.6	1016.4	0.6	-	299.3	11:20	0.0	3.1	4.4	(12:40)
14/10/14	25.0	23.8	57.1	1013.0	1.1	NW	240.8	11:00	0.0	3.1	4.5	(13:00)
15/10/14	26.0	23.8	61.0	1011.3	1.1	SW	180.9	11:00	0.0	2.5	3.9	(13:40)
16/10/14	23.7	23.8	76.1	1017.1	1.5	SW	283.9	10:50	0.0	3.0	4.3	(12:40)
17/10/14	23.2	23.8	80.4	1020.2	1.2	SW	256.7	11:10	0.0	3.0	4.1	(12:10)
18/10/14	23.1	23.9	79.6	1022.9	0.6	SW	295.4	11:20	0.0	3.0	4.2	(13:10)
19/10/14	23.4	23.9	68.5	1024.4	0.9	NW	321.3	11:00	0.0	3.1	4.3	(12:30)
20/10/14	22.3	24.0	78.0	1022.4	0.6	SW	304.9	11:00	0.0	3.2	4.1	(12:50)
21/10/14	22.2	24.0	80.2	1016.0	0.8	SW	171.5	11:00	0.0	2.7	4.2	(12:00)
22/10/14	20.1	23.8	69.1	1005.6	2.6	NW	164.0	10:50	0.0	2.7	4.3	(12:50)
23/10/14	14.7	23.5	50.1	1007.5	1.7	N	311.7	11:00	0.0	3.2	4.6	(12:50)
24/10/14	14.2	23.3	63.3	1010.7	1.2	N	165.3	11:00	0.0	2.8	4.3	(13:50)
25/10/14	16.1	23.0	61.6	1016.7	1.2	NE	297.9	10:50	0.0	3.2	4.4	(13:00)
26/10/14	16.5	22.8	59.0	1020.8	0.9	NE	265.6	10:50	0.0	3.2	4.3	(12:20)
27/10/14	16.3	22.5	59.6	1021.7	2.2	N	304.6	10:40	0.0	3.1	4.1	(11:40)
28/10/14	16.3	22.2	61.0	1019.4	1.5	NW	233.9	10:40	0.0	2.9	4.0	(11:40)
29/10/14	16.5	21.2	63.8	1018.8	0.8	NW	270.2	10:40	0.0	2.9	4.1	(11:40)
30/10/14	16.8	22.0	59.4	1021.0	1.0	NW	263.0	10:30	0.0	2.8	3.8	(11:40)
31/10/14	16.5	21.9	56.1	1022.5	1.7	NE	275.5	10:40	0.0	2.9	4.4	(12:00)



OCTOBRE 2014

(estremi giornalieri)

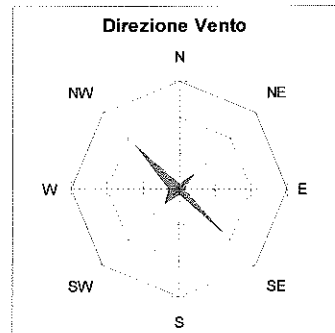
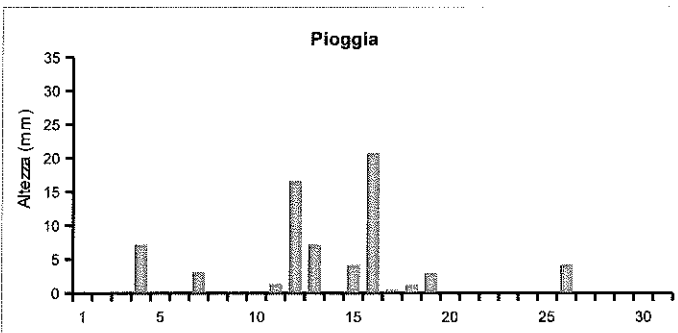
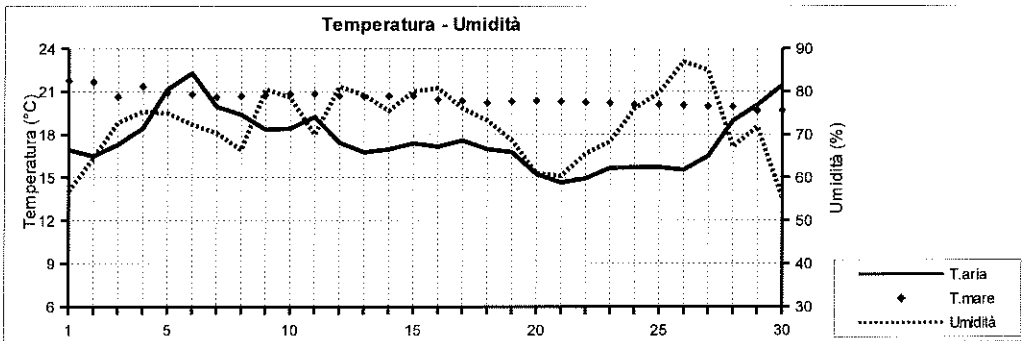
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m²)	
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/10/14	18.0	(7:30)	24.4	(17:00)	63.0	(17:20)	82.0	(6:40)	1022.3	(00:00)	1026.0	(00:00)	7.2	(14:10)	666.0	(13:00)
02/10/14	19.6	(7:30)	23.3	(14:40)	65.0	(14:40)	84.0	(12:40)	1019.6	(14:40)	1022.5	(0:30)	4.9	(23:50)	751.0	(14:30)
03/10/14	19.8	(7:10)	25.7	(14:10)	48.0	(14:10)	74.0	(1:40)	1017.5	(16:30)	1020.1	(0:10)	9.4	(12:00)	745.0	(13:00)
04/10/14	18.8	(5:00)	25.2	(15:20)	55.0	(14:00)	74.0	(7:10)	1013.4	(17:20)	1018.1	(0:10)	6.7	(9:40)	668.0	(13:30)
05/10/14	19.1	(6:10)	25.7	(13:20)	49.0	(12:50)	75.0	(6:10)	1012.1	(17:10)	1014.4	(00:00)	6.7	(10:20)	758.0	(13:40)
06/10/14	18.6	(6:50)	25.6	(13:10)	49.0	(13:30)	78.0	(00:00)	1012.5	(7:00)	1016.8	(23:30)	7.2	(1:40)	722.0	(14:00)
07/10/14	19.2	(4:50)	24.6	(16:50)	54.0	(16:40)	84.0	(6:10)	1016.7	(0:10)	1021.0	(23:10)	5.8	(14:50)	805.0	(14:20)
08/10/14	18.7	(5:50)	25.0	(16:30)	60.0	(15:00)	82.0	(23:30)	1019.4	(17:00)	1021.9	(11:00)	5.4	(13:00)	649.0	(12:20)
09/10/14	18.8	(5:40)	25.2	(15:20)	60.0	(10:30)	84.0	(1:30)	1018.9	(17:20)	1020.8	(11:30)	4.9	(12:50)	631.0	(13:00)
10/10/14	19.4	(6:30)	26.4	(16:10)	52.0	(14:10)	83.0	(2:30)	1018.2	(17:50)	1020.4	(10:00)	4.5	(13:40)	596.0	(13:00)
11/10/14	18.9	(7:50)	26.3	(13:30)	49.0	(13:30)	88.0	(21:10)	1016.9	(21:00)	1019.1	(00:00)	4.9	(14:30)	601.0	(12:50)
12/10/14	20.2	(6:40)	25.6	(14:50)	67.0	(11:40)	88.0	(23:40)	1016.6	(16:00)	1018.4	(12:00)	4.9	(16:20)	719.0	(12:20)
13/10/14	20.2	(6:50)	26.8	(16:30)	49.0	(16:50)	90.0	(0:30)	1014.8	(18:00)	1017.9	(1:30)	6.3	(13:20)	561.0	(12:40)
14/10/14	20.8	(3:50)	28.6	(13:10)	40.0	(14:10)	77.0	(3:40)	1010.1	(19:00)	1016.1	(1:50)	6.7	(17:00)	661.0	(12:20)
15/10/14	23.1	(23:20)	27.7	(11:50)	46.0	(0:20)	89.0	(23:00)	1009.2	(6:00)	1014.8	(00:00)	6.3	(13:50)	701.0	(13:40)
16/10/14	22.5	(23:10)	25.7	(12:10)	65.0	(14:20)	87.0	(00:00)	1014.7	(1:50)	1020.0	(22:30)	8.9	(5:10)	729.0	(12:20)
17/10/14	21.9	(6:50)	25.1	(13:20)	72.0	(13:20)	85.0	(6:30)	1019.1	(7:00)	1021.9	(00:00)	7.6	(14:40)	647.0	(11:20)
18/10/14	20.5	(7:10)	26.3	(16:20)	66.0	(16:40)	90.0	(7:20)	1021.3	(4:10)	1024.6	(22:20)	5.8	(15:00)	654.0	(13:20)
19/10/14	20.4	(7:20)	26.8	(14:50)	52.0	(14:40)	87.0	(1:10)	1023.6	(16:50)	1025.3	(11:10)	5.4	(16:10)	548.0	(12:50)
20/10/14	20.1	(4:50)	25.7	(15:20)	62.0	(16:10)	85.0	(6:10)	1019.6	(00:00)	1024.7	(00:00)	6.3	(15:40)	594.0	(13:20)
21/10/14	20.4	(7:30)	24.1	(13:40)	72.0	(13:10)	86.0	(0:50)	1011.2	(00:00)	1019.6	(00:00)	7.2	(14:00)	647.0	(13:30)
22/10/14	12.6	(22:40)	24.2	(13:00)	46.0	(21:00)	85.0	(2:20)	1001.8	(14:00)	1011.2	(00:00)	12.5	(21:10)	652.0	(13:30)
23/10/14	11.9	(2:30)	18.7	(15:30)	31.0	(12:30)	64.0	(2:50)	1004.1	(17:50)	1010.1	(2:00)	8.0	(12:40)	759.0	(13:20)
24/10/14	12.2	(2:30)	17.4	(16:50)	58.0	(00:00)	68.0	(10:30)	1007.7	(0:10)	1014.5	(23:30)	7.2	(13:10)	645.0	(13:50)
25/10/14	13.4	(6:30)	19.8	(15:10)	47.0	(14:00)	74.0	(7:50)	1014.3	(0:10)	1019.4	(23:50)	8.0	(15:30)	724.0	(13:10)
26/10/14	13.6	(4:10)	20.6	(13:30)	47.0	(11:30)	68.0	(0:10)	1019.4	(00:00)	1022.6	(20:50)	6.3	(10:00)	622.0	(12:20)
27/10/14	13.9	(4:30)	20.3	(14:20)	46.0	(14:30)	68.0	(2:40)	1020.5	(15:50)	1022.7	(8:30)	8.5	(21:20)	538.0	(13:10)
28/10/14	13.4	(6:30)	20.1	(13:20)	48.0	(13:40)	70.0	(6:30)	1018.1	(16:20)	1021.1	(00:00)	7.2	(6:10)	705.0	(11:40)
29/10/14	13.9	(5:20)	19.7	(14:00)	53.0	(16:10)	72.0	(7:20)	1017.7	(5:10)	1020.5	(22:20)	4.9	(15:10)	633.0	(12:20)
30/10/14	14.1	(7:00)	21.5	(12:30)	40.0	(12:30)	73.0	(7:50)	1019.8	(15:00)	1022.2	(22:50)	6.7	(17:00)	652.0	(12:20)
31/10/14	13.8	(4:10)	20.5	(14:30)	41.0	(14:50)	67.0	(4:00)	1021.5	(3:20)	1023.6	(21:10)	10.3	(10:20)	515.0	(12:40)



NOVEMBRE 2014

(medie giornaliere)

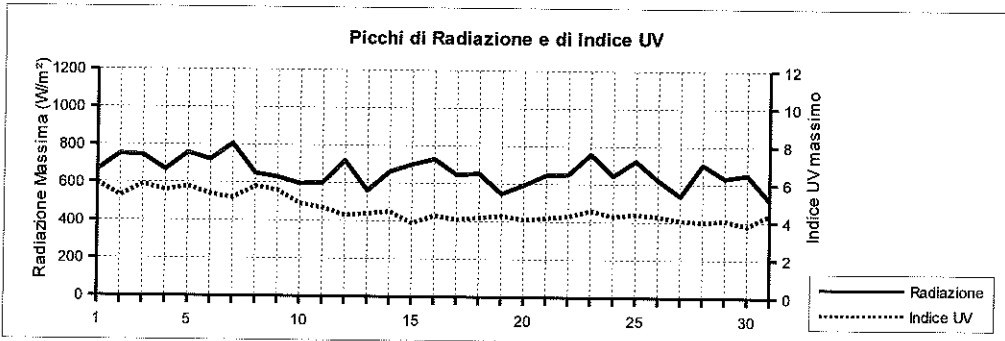
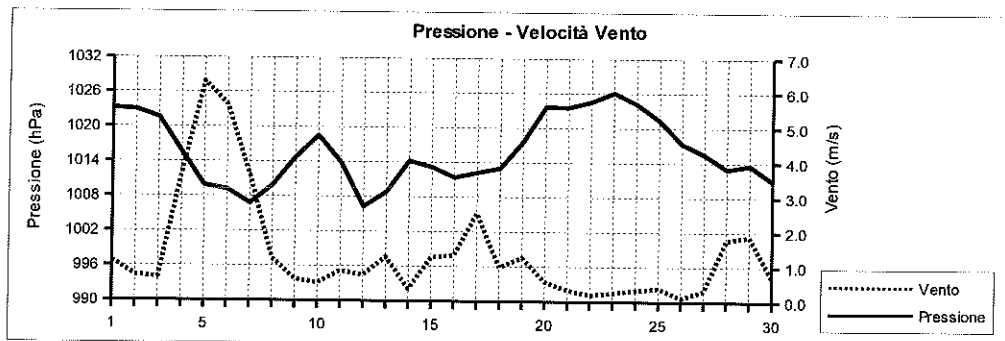
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV		
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m ²	durata		medio	max	(ore)
01/11/14	16.9	21.8	56.7	1023.2	1.1	NW	296.3	10:40	0.0	3.0	4.0	(11:50)
02/11/14	16.5	21.7	64.5	1023.0	0.7	NW	284.0	10:30	0.0	3.0	3.9	(11:50)
03/11/14	17.3	20.6	72.8	1021.6	0.7	SE	278.5	10:30	0.0	3.0	4.0	(11:40)
04/11/14	18.4	21.4	75.3	1015.7	3.6	SE	194.1	10:10	7.2	2.6	6.7	(11:40)
05/11/14	21.2	20.9	74.9	1009.9	6.3	SE	129.5	10:10	0.0	2.7	4.6	(12:00)
06/11/14	22.3	20.8	72.3	1009.2	5.6	SE	118.2	10:00	0.0	2.5	3.8	(12:10)
07/11/14	19.9	20.6	70.3	1006.8	3.6	SE	83.7	10:00	3.2	2.1	2.8	(10:50)
08/11/14	19.4	20.7	66.4	1009.9	1.2	NW	260.6	10:10	0.0	2.8	3.9	(11:30)
09/11/14	18.3	20.7	80.5	1014.7	0.6	SE	180.6	10:00	0.0	2.6	3.9	(11:40)
10/11/14	18.4	20.8	78.6	1018.5	0.5	NW	281.0	10:10	0.0	2.8	3.9	(11:30)
11/11/14	19.2	20.8	69.9	1013.9	0.9	NE	181.6	9:50	1.4	2.7	3.7	(12:20)
12/11/14	17.4	20.7	81.1	1006.3	0.7	SW	174.4	9:20	16.6	2.6	3.6	(11:50)
13/11/14	16.8	20.6	79.2	1008.8	1.3	NW	232.8	9:50	7.2	2.9	4.1	(11:20)
14/11/14	17.0	20.7	75.5	1014.2	0.4	SW	281.6	10:00	0.0	2.8	3.9	(11:20)
15/11/14	17.4	20.7	80.0	1013.1	1.3	SE	159.5	10:00	4.2	2.6	3.9	(12:50)
16/11/14	17.2	20.4	80.8	1011.4	1.3	SE	241.3	10:00	20.8	2.8	3.8	(11:40)
17/11/14	17.6	20.4	76.1	1012.2	2.5	SE	151.4	9:40	0.6	2.5	4.3	(12:10)
18/11/14	17.0	20.2	73.3	1013.0	1.0	SW	229.5	9:50	1.2	2.7	3.7	(12:00)
19/11/14	16.8	20.3	68.7	1017.6	1.3	W	196.7	9:50	3.0	2.6	3.6	(11:10)
20/11/14	15.2	20.3	61.0	1023.6	0.6	NW	268.4	10:10	0.0	2.8	3.6	(12:20)
21/11/14	14.6	20.3	60.4	1023.6	0.3	NW	258.8	10:00	0.0	2.8	3.7	(11:10)
22/11/14	14.9	20.2	65.5	1024.5	0.2	NW	251.1	9:40	0.0	2.7	3.4	(12:00)
23/11/14	15.7	20.2	68.4	1026.1	0.3	NW	208.3	9:40	0.0	2.6	3.3	(11:20)
24/11/14	15.7	20.1	76.0	1024.2	0.3	NW	243.3	9:40	0.0	2.6	3.3	(11:50)
25/11/14	15.7	20.1	79.7	1021.3	0.4	--	232.1	9:40	0.0	2.6	3.3	(11:20)
26/11/14	15.5	20.0	86.9	1017.3	0.1	NE	73.9	9:30	4.2	2.2	3.3	(12:00)
27/11/14	16.5	20.0	84.9	1015.5	0.3	NE	242.4	9:30	0.0	3.0	3.6	(11:50)
28/11/14	18.9	19.9	67.1	1012.9	1.8	SE	166.5	9:30	0.0	2.8	3.6	(11:40)
29/11/14	20.0	19.7	71.8	1013.6	1.9	SE	72.5	9:20	0.0	2.4	2.7	(11:20)
30/11/14	21.4	19.7	55.2	1010.8	0.7	NW	139.8	9:20	0.0	2.5	2.9	(10:50)



NOVEMBRE 2014

(estremi giornalieri)

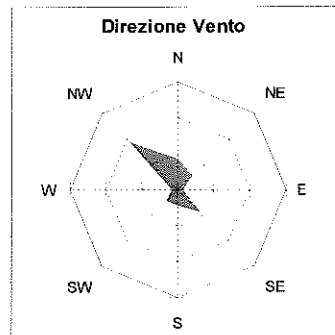
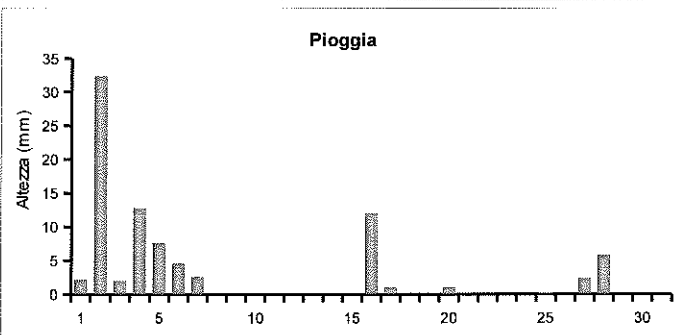
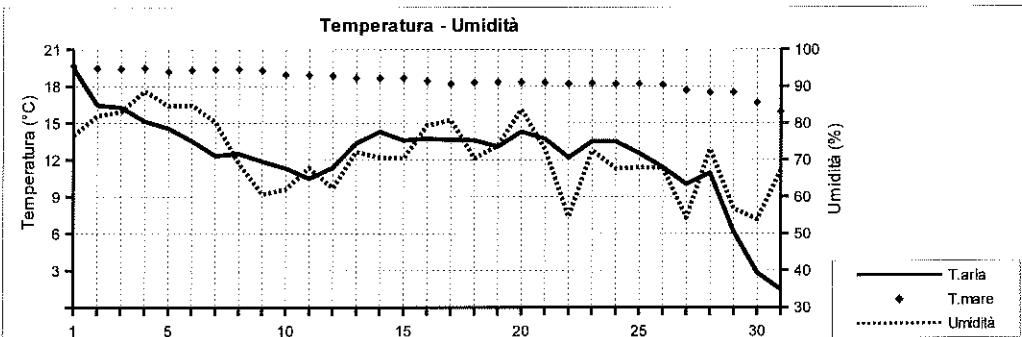
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)				Vento (m/s)		Radiazione (W/m²)	
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/11/14	13.8	(6:10)	21.4	(15:00)	41.0	(12:20)	65.0	(1:00)	1022.2	(15:00)	1024.2	(23:20)	6.7	(4:30)	512.0	(11:40)
02/11/14	12.4	(6:50)	20.4	(14:10)	52.0	(10:20)	79.0	(22:50)	1021.6	(14:20)	1024.1	(00:00)	4.9	(17:00)	485.0	(12:00)
03/11/14	14.2	(5:10)	20.1	(13:30)	61.0	(13:20)	83.0	(5:10)	1020.1	(23:40)	1023.0	(8:50)	5.4	(15:00)	552.0	(12:30)
04/11/14	15.4	(2:00)	21.0	(15:10)	66.0	(15:10)	84.0	(12:40)	1012.1	(22:50)	1020.1	(00:00)	13.4	(22:50)	857.0	(10:40)
05/11/14	20.2	(1:00)	22.2	(19:00)	66.0	(14:00)	83.0	(22:30)	1008.2	(17:00)	1012.1	(00:00)	16.5	(13:10)	591.0	(12:00)
06/11/14	20.3	(22:40)	24.3	(17:50)	55.0	(17:00)	88.0	(3:40)	1007.6	(17:50)	1010.6	(8:00)	22.4	(21:50)	570.0	(12:10)
07/11/14	17.2	(23:30)	21.9	(13:30)	58.0	(13:10)	85.0	(2:10)	1004.7	(16:30)	1008.6	(00:00)	23.2	(3:20)	209.0	(10:00)
08/11/14	16.5	(7:00)	23.8	(12:00)	51.0	(11:40)	78.0	(23:30)	1007.9	(3:40)	1012.8	(00:00)	8.0	(10:10)	573.0	(12:40)
09/11/14	16.9	(23:50)	20.5	(12:50)	73.0	(13:00)	86.0	(21:50)	1012.4	(3:30)	1017.8	(23:50)	5.4	(13:00)	650.0	(12:50)
10/11/14	16.0	(6:30)	21.5	(14:00)	68.0	(10:20)	86.0	(00:00)	1017.6	(00:00)	1019.8	(10:30)	4.9	(12:20)	527.0	(11:30)
11/11/14	16.9	(8:20)	22.6	(14:20)	52.0	(13:10)	81.0	(19:40)	1008.3	(00:00)	1017.6	(00:00)	11.6	(17:20)	578.0	(12:50)
12/11/14	15.5	(23:40)	19.5	(14:50)	63.0	(1:50)	91.0	(9:40)	1004.4	(6:30)	1008.3	(00:00)	5.8	(1:50)	671.0	(12:40)
13/11/14	14.3	(4:30)	18.9	(11:10)	68.0	(11:10)	90.0	(5:50)	1006.1	(3:00)	1013.1	(23:50)	8.9	(3:00)	688.0	(11:20)
14/11/14	13.6	(5:50)	20.3	(14:20)	59.0	(11:10)	85.0	(5:40)	1013.0	(0:50)	1015.4	(23:20)	4.0	(13:40)	489.0	(11:40)
15/11/14	14.9	(6:40)	19.5	(13:00)	73.0	(10:10)	91.0	(22:20)	1010.0	(00:00)	1015.3	(00:00)	11.2	(22:00)	617.0	(12:50)
16/11/14	14.9	(4:00)	20.3	(13:10)	60.0	(13:10)	93.0	(2:10)	1009.5	(0:30)	1013.2	(10:20)	12.5	(0:10)	647.0	(11:10)
17/11/14	14.8	(2:40)	19.8	(23:00)	64.0	(11:20)	86.0	(2:40)	1009.5	(00:00)	1014.3	(8:00)	17.4	(22:30)	677.0	(12:00)
18/11/14	14.2	(7:00)	19.7	(00:00)	54.0	(14:20)	88.0	(6:30)	1009.5	(00:00)	1015.2	(21:40)	15.2	(0:10)	591.0	(12:20)
19/11/14	13.4	(23:20)	18.6	(11:10)	59.0	(9:40)	83.0	(4:20)	1014.8	(5:10)	1022.0	(00:00)	11.2	(10:40)	510.0	(10:10)
20/11/14	11.9	(7:00)	19.1	(14:50)	39.0	(14:00)	78.0	(7:00)	1021.8	(2:20)	1025.1	(10:40)	4.9	(12:50)	482.0	(12:00)
21/11/14	11.4	(5:30)	19.1	(12:20)	42.0	(12:00)	73.0	(23:00)	1022.3	(14:30)	1024.6	(00:00)	3.6	(0:30)	466.0	(11:40)
22/11/14	11.2	(7:30)	19.1	(14:40)	51.0	(12:40)	76.0	(1:10)	1023.5	(3:50)	1026.1	(00:00)	4.9	(4:50)	452.0	(12:00)
23/11/14	12.7	(4:50)	20.2	(12:20)	56.0	(12:20)	77.0	(22:00)	1025.0	(18:30)	1027.8	(9:10)	3.1	(8:00)	499.0	(12:00)
24/11/14	12.3	(7:20)	19.2	(11:50)	60.0	(11:50)	85.0	(23:50)	1022.8	(16:10)	1026.2	(00:00)	4.5	(13:30)	422.0	(11:50)
25/11/14	12.5	(4:20)	19.6	(12:50)	64.0	(13:00)	87.0	(21:10)	1020.1	(15:50)	1023.1	(00:00)	4.0	(15:00)	404.0	(11:10)
26/11/14	14.1	(7:00)	17.7	(12:10)	76.0	(12:10)	93.0	(18:40)	1015.6	(14:50)	1020.1	(00:00)	2.7	(7:00)	457.0	(12:00)
27/11/14	13.8	(2:00)	19.4	(12:00)	72.0	(11:10)	94.0	(2:30)	1014.6	(14:30)	1016.5	(10:10)	4.0	(13:50)	427.0	(12:00)
28/11/14	14.4	(3:10)	22.1	(16:00)	52.0	(11:40)	87.0	(1:00)	1011.1	(16:10)	1014.9	(00:00)	11.2	(12:20)	401.0	(11:30)
29/11/14	18.6	(18:40)	21.3	(1:40)	55.0	(23:40)	81.0	(5:10)	1012.4	(22:10)	1014.7	(10:10)	12.1	(1:40)	125.0	(11:30)
30/11/14	17.6	(7:00)	25.0	(19:20)	39.0	(18:40)	71.0	(00:00)	1007.8	(21:10)	1013.1	(00:00)	9.4	(19:20)	309.0	(11:00)



DICEMBRE 2014

(medie giornaliere)

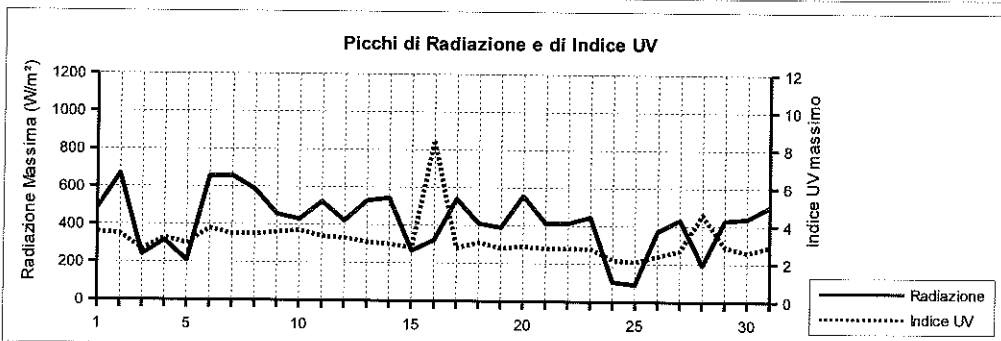
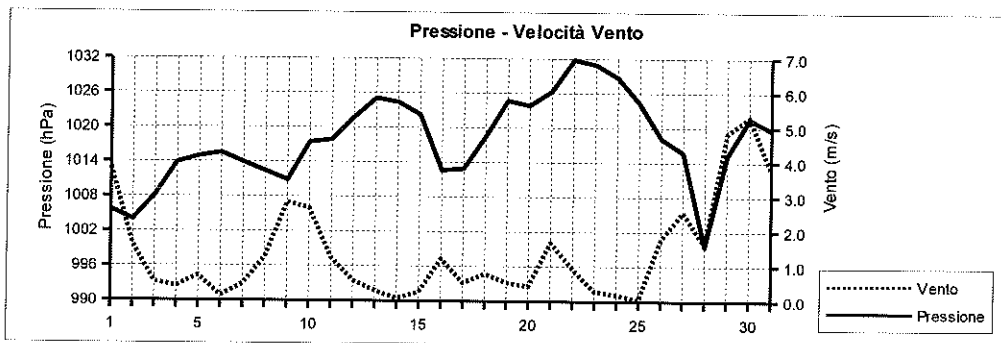
Data	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Rad. Solare		Pioggia mm	Indice UV	
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m²	durata		medio	max
01/12/14	19.5	19.6	76.6	1005.7	3.8	SE	146.0	9:10	2.2	2.6	3.6 (10:50)
02/12/14	16.4	19.5	81.9	1004.0	1.6	SE	122.2	8:10	32.4	2.3	3.5 (12:30)
03/12/14	16.3	19.4	83.0	1008.1	0.5	SE	67.2	9:20	2.0	2.1	2.7 (10:00)
04/12/14	15.2	19.5	88.7	1013.9	0.4	NW	63.8	9:20	12.8	1.6	3.3 (11:00)
05/12/14	14.6	19.2	84.7	1014.9	0.7	SE	75.8	9:00	7.6	2.7	3.0 (11:30)
06/12/14	13.5	19.3	84.9	1015.5	0.1	--	162.5	9:30	4.6	2.4	3.8 (13:40)
07/12/14	12.3	19.4	80.3	1013.9	0.5	NW	203.1	9:00	2.6	2.7	3.5 (12:20)
08/12/14	12.5	19.4	69.0	1012.4	1.2	NW	244.3	9:30	0.0	2.7	3.5 (11:40)
09/12/14	11.9	19.3	60.7	1010.8	2.8	N	223.4	9:30	0.0	2.8	3.6 (11:50)
10/12/14	11.3	18.9	62.0	1017.4	2.7	N	242.5	9:30	0.0	2.9	3.7 (11:30)
11/12/14	10.5	18.9	67.8	1017.9	1.2	NW	172.2	9:30	0.0	2.8	3.4 (11:30)
12/12/14	11.4	18.9	62.3	1021.7	0.6	NW	193.9	7:30	0.0	2.6	3.3 (11:00)
13/12/14	13.4	18.7	72.2	1025.1	0.3	S	192.5	9:20	0.0	2.6	3.1 (11:10)
14/12/14	14.3	18.7	70.7	1024.4	0.1	S	159.4	8:50	0.0	2.4	3.0 (11:10)
15/12/14	13.6	18.7	70.4	1022.2	0.3	NW	94.0	9:10	0.0	2.2	2.8 (12:50)
16/12/14	13.7	18.4	79.4	1012.6	1.2	SW	34.8	8:50	12.0	2.0	8.5 (11:10)
17/12/14	13.6	18.2	80.8	1012.9	0.5	SE	201.5	9:20	1.0	2.2	2.8 (12:10)
18/12/14	13.6	18.3	70.5	1018.5	0.8	NW	237.9	9:20	0.0	2.4	3.1 (11:50)
19/12/14	13.1	18.4	73.9	1024.7	0.5	NW	231.1	9:20	0.0	2.4	2.8 (11:40)
20/12/14	14.3	18.3	83.7	1023.9	0.4	SW	223.7	9:10	1.0	2.4	2.9 (11:50)
21/12/14	13.7	18.3	72.9	1026.3	1.7	N	234.7	9:30	0.0	2.4	2.8 (11:40)
22/12/14	12.2	18.2	54.5	1031.8	0.9	NW	241.1	9:20	0.0	2.4	2.8 (11:50)
23/12/14	13.5	18.2	72.5	1030.9	0.3	NW	174.8	9:20	0.0	2.3	2.8 (12:20)
24/12/14	13.5	18.2	67.6	1028.7	0.2	NW	54.4	8:50	0.0	1.9	2.2 (12:00)
25/12/14	12.5	18.2	68.0	1024.3	0.0	N	46.1	8:50	0.2	1.9	2.1 (11:40)
26/12/14	11.4	18.1	67.9	1018.2	1.8	NE	126.5	9:10	0.0	1.9	2.4 (11:50)
27/12/14	10.0	17.7	54.2	1015.7	2.6	--	212.1	9:00	2.4	2.3	2.7 (12:30)
28/12/14	10.9	17.5	72.9	999.5	1.6	NW	73.6	9:00	5.8	2.2	4.6 (13:20)
29/12/14	6.2	17.5	56.7	1015.1	4.8	NE	241.0	9:30	0.0	2.4	2.9 (11:20)
30/12/14	2.8	16.7	53.8	1021.6	5.3	NE	213.2	9:30	0.0	2.2	2.6 (11:40)
31/12/14	1.4	15.9	67.2	1019.6	3.8	N	228.5	9:10	0.0	2.4	2.9 (12:00)



DICEMBRE 2014

(estremi giornalieri)

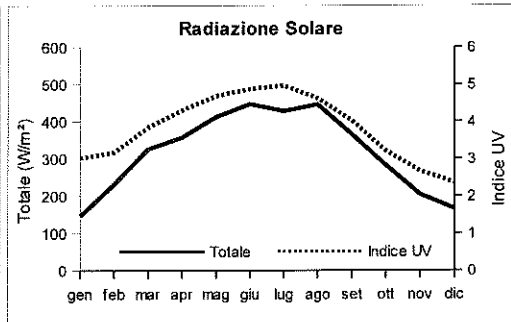
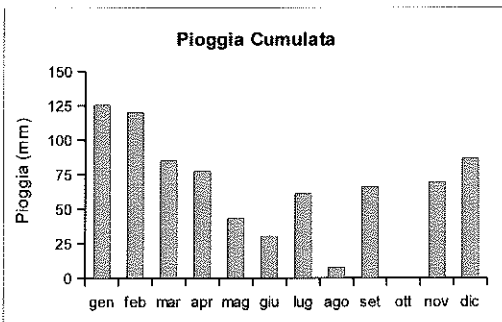
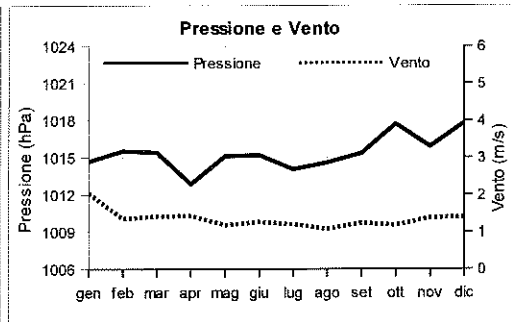
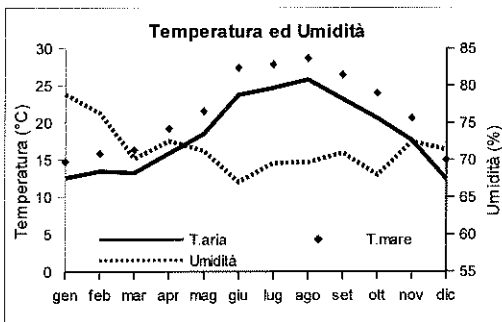
Data	Temperatura (°C)				Umidità (%)				Pressione (hPa)			Vento (m/s)		Radiazione (W/m ²)		
	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	min	(ore)	max	(ore)	max	(ore)	max	(ore)
01/12/14	17.3	(23:40)	21.6	(00:00)	66.0	(5:30)	87.0	(3:00)	1004.2	(12:10)	1009.9	(1:20)	20.1	(5:30)	487.0	(11:30)
02/12/14	13.6	(17:00)	19.1	(12:30)	71.0	(8:40)	94.0	(18:30)	1002.2	(14:00)	1006.3	(22:50)	12.5	(14:40)	688.0	(12:20)
03/12/14	13.9	(20:00)	18.6	(10:10)	71.0	(10:00)	93.0	(20:20)	1005.2	(3:10)	1011.9	(23:10)	10.3	(17:50)	241.0	(9:00)
04/12/14	14.0	(0:40)	17.2	(16:30)	82.0	(16:10)	92.0	(9:40)	1011.7	(00:00)	1016.3	(23:00)	7.2	(15:30)	315.0	(9:30)
05/12/14	13.2	(17:40)	16.2	(2:10)	69.0	(2:10)	92.0	(00:00)	1014.0	(14:50)	1016.0	(10:10)	8.0	(2:10)	209.0	(13:30)
06/12/14	12.1	(22:40)	16.0	(10:40)	66.0	(12:20)	92.0	(5:50)	1014.5	(5:00)	1016.6	(23:20)	6.7	(13:30)	656.0	(11:30)
07/12/14	10.1	(8:50)	15.3	(14:30)	66.0	(12:30)	90.0	(8:30)	1012.2	(22:30)	1016.3	(00:00)	7.6	(6:00)	657.0	(12:20)
08/12/14	10.4	(5:50)	15.9	(14:20)	56.0	(14:30)	80.0	(0:10)	1011.6	(23:40)	1013.4	(9:50)	5.8	(11:00)	587.0	(11:40)
09/12/14	10.2	(6:20)	14.6	(14:20)	49.0	(15:50)	69.0	(7:10)	1009.2	(5:10)	1014.4	(23:50)	10.7	(15:40)	455.0	(12:00)
10/12/14	9.3	(23:40)	13.8	(12:40)	54.0	(12:30)	68.0	(00:00)	1014.4	(00:00)	1019.8	(22:00)	10.3	(10:00)	429.0	(12:00)
11/12/14	8.3	(6:10)	13.7	(14:50)	57.0	(14:50)	74.0	(8:20)	1016.2	(15:40)	1019.3	(00:00)	4.9	(2:30)	522.0	(12:10)
12/12/14	8.4	(7:30)	16.0	(14:00)	34.0	(13:30)	74.0	(00:00)	1019.0	(0:40)	1024.6	(23:40)	4.5	(3:30)	422.0	(11:10)
13/12/14	10.2	(3:30)	15.8	(13:10)	61.0	(15:10)	81.0	(7:10)	1024.3	(4:10)	1026.4	(10:00)	4.0	(12:30)	529.0	(11:50)
14/12/14	12.7	(6:30)	16.7	(11:30)	58.0	(13:50)	78.0	(6:40)	1023.4	(15:30)	1025.7	(10:10)	2.7	(14:10)	543.0	(11:10)
15/12/14	11.4	(7:30)	15.8	(13:40)	62.0	(13:10)	80.0	(1:00)	1019.1	(00:00)	1023.8	(00:00)	3.6	(1:20)	265.0	(12:50)
16/12/14	11.6	(13:20)	15.3	(21:00)	64.0	(1:40)	92.0	(13:20)	1008.8	(16:20)	1019.1	(00:00)	14.3	(11:10)	322.0	(14:40)
17/12/14	10.9	(5:00)	16.1	(12:50)	69.0	(12:10)	92.0	(5:30)	1010.8	(1:00)	1014.8	(22:20)	9.4	(2:30)	540.0	(10:40)
18/12/14	10.8	(7:00)	17.3	(13:50)	52.0	(15:50)	85.0	(7:10)	1014.4	(0:20)	1023.5	(23:20)	5.8	(12:50)	410.0	(11:50)
19/12/14	9.8	(7:00)	16.5	(15:50)	61.0	(11:50)	83.0	(23:50)	1023.5	(00:00)	1025.7	(9:50)	4.0	(1:50)	390.0	(11:40)
20/12/14	11.4	(6:20)	16.4	(13:30)	75.0	(10:40)	90.0	(6:40)	1022.7	(17:30)	1025.3	(10:10)	4.9	(14:20)	557.0	(12:50)
21/12/14	11.0	(00:00)	17.4	(13:20)	51.0	(14:00)	94.0	(5:40)	1022.3	(2:00)	1032.1	(23:00)	10.3	(14:10)	413.0	(12:10)
22/12/14	9.4	(7:10)	15.9	(15:40)	32.0	(12:20)	75.0	(23:50)	1031.1	(14:30)	1033.2	(10:30)	6.3	(1:20)	413.0	(12:20)
23/12/14	10.8	(7:50)	15.9	(13:50)	61.0	(14:00)	83.0	(8:00)	1029.9	(16:00)	1032.5	(10:00)	5.4	(14:30)	446.0	(13:30)
24/12/14	12.6	(00:00)	14.2	(13:10)	60.0	(19:20)	72.0	(3:20)	1027.0	(00:00)	1030.5	(00:00)	4.0	(19:20)	105.0	(12:00)
25/12/14	11.6	(7:50)	13.4	(12:20)	63.0	(12:20)	76.0	(00:00)	1020.2	(00:00)	1027.0	(00:00)	4.0	(23:50)	91.0	(12:00)
26/12/14	8.2	(23:50)	13.9	(13:50)	49.0	(18:20)	82.0	(6:00)	1016.5	(13:20)	1020.2	(00:00)	11.2	(17:10)	373.0	(10:20)
27/12/14	6.7	(7:50)	13.9	(23:40)	34.0	(11:10)	85.0	(00:00)	1003.0	(23:40)	1021.0	(7:00)	17.4	(23:30)	432.0	(12:40)
28/12/14	7.3	(23:50)	14.3	(1:20)	57.0	(12:00)	89.0	(2:50)	997.3	(12:30)	1004.9	(00:00)	25.0	(1:50)	193.0	(10:30)
29/12/14	5.2	(7:20)	7.3	(00:00)	47.0	(15:30)	79.0	(00:00)	1004.9	(00:00)	1021.0	(23:30)	17.0	(13:30)	429.0	(12:20)
30/12/14	-0.6	(23:40)	5.2	(00:00)	39.0	(14:20)	76.0	(23:50)	1020.6	(0:30)	1022.8	(10:20)	15.2	(13:20)	439.0	(12:10)
31/12/14	-1.4	(5:20)	5.8	(00:00)	52.0	(00:00)	84.0	(2:20)	1017.0	(13:40)	1022.5	(23:30)	18.3	(21:00)	503.0	(12:50)



MEDIE MENSILI 2014

Mese	Temperatura		Umidità %	Pressione hPa	Vento		Radiazione Solare		Pioggia mm
	aria (°C)	mare (°C)			m/s	direzione	W/m²	Indice UV	
Gennaio	12.5	16.2	78.8	1014.7	2.0	NE	145.6	3.0	125.8
Febbraio	13.5	15.5	76.3	1015.5	1.4	N	230.7	3.2	120.4
Marzo	13.2	15.3	70.2	1015.4	1.4	SW	325.4	3.8	85.2
Aprile	15.9	16.3	72.5	1012.9	1.4	SW	356.8	4.3	77.6
Maggio	18.5	18.5	71.2	1015.1	1.2	SW	411.6	4.7	43.2
Giugno	23.7	21.9	67.0	1015.2	1.3	S	446.9	4.9	30.4
Luglio	24.7	23.8	69.6	1014.1	1.2	SW	427.9	5.0	61.0
Agosto	25.8	25.4	69.7	1014.6	1.1	SW	446.0	4.6	7.8
Settembre	23.2	24.6	71.0	1015.3	1.2	SW	365.1	4.0	66.0
Ottobre	20.6	23.5	68.0	1017.7	1.2	-	281.9	3.2	0.6
Novembre	17.6	20.5	72.5	1015.9	1.4	N	203.7	2.7	69.6
Dicembre	12.4	18.5	71.3	1017.8	1.4	N	165.4	2.4	86.6
Anno	18.5	20.0	71.5	1015.4	1.3	SW	317.3	3.8	774.0

Mese	Temperatura (°C)		Umidità (%)		Pressione (hPa)		Raffiche	Radiazione Massima	Indice UV
	min	max	min	max	min	max	m/s	W/m²	
Gennaio	10.4	14.7	67.3	87.6	1011.8	1017.7	9.5	465.8	4.3
Febbraio	11.2	15.8	61.8	87.4	1013.2	1018.0	10.9	623.1	4.6
Marzo	10.6	16.3	55.4	82.2	1012.9	1018.1	9.1	781.5	6.0
Aprile	13.1	19.2	55.0	85.6	1011.1	1014.9	9.1	984.9	7.4
Maggio	15.9	21.5	55.0	84.5	1013.5	1016.9	8.3	1,021.1	8.5
Giugno	20.8	27.4	49.5	81.8	1013.5	1017.1	8.8	967.9	8.8
Luglio	21.6	27.8	54.1	82.8	1012.6	1015.8	8.2	999.6	9.1
Agosto	23.1	28.7	53.5	81.5	1013.4	1015.8	7.2	899.5	8.2
Settembre	20.2	26.5	56.4	83.0	1013.7	1017.4	7.9	848.8	6.8
Ottobre	17.8	24.0	53.3	79.4	1015.9	1019.8	6.9	661.2	4.7
Novembre	14.9	20.6	58.3	83.6	1013.9	1018.0	9.1	508.3	3.8
Dicembre	10.0	15.0	57.7	83.3	1015.2	1020.5	9.4	420.7	3.2
Anno	15.8	21.5	56.4	83.6	1013.4	1017.5	8.7	765.2	6.3



Riepilogo mensile delle precipitazioni								
Mese	Pioggia Totale mm.	N. Totale giorni con pioggia	N. giorni con pioggia fino ad 1 mm	N. giorni con pioggia da 1.1 a 10 mm	N. giorni con pioggia da 10.1 a 20 mm	N. giorni con pioggia da 20.1, a 40 mm	N. giorni con pioggia da 40.1 a 60 mm	N. giorni con pioggia maggiore di 60 mm
Gennaio	125.6	18	4	8	6	0	0	0
Febbraio	120.4	17	1	12	3	1	0	0
Marzo	85.2	11	3	6	1	1	0	0
Aprile	77.6	13	3	8	2	0	0	0
Maggio	43.2	11	4	6	1	0	0	0
Giugno	30.4	10	5	4	1	0	0	0
Luglio	61	11	3	7	0	1	0	0
Agosto	7.8	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	66	11	4	4	2	1	0	0
Ottobre	0.6	1	1	0	0	0	0	0
Novembre	69.6	11	1	8	1	1	0	0
Dicembre	86.6	13	3	7	2	1	0	0
Totali	774.0	127	32	70	19	6	0	0

Riepilogo mensile delle Tmax					Riepilogo mensile delle Tmin				
Mese	N. giorni con Tmax > 10°C	N. giorni con Tmax > 20°C	N. giorni con Tmax > 30°C	N. giorni con Tmax > 35°C	Mese	N. giorni con Tmin ≤ 15°C	N. giorni con Tmin ≤ 10°C	N. giorni con Tmin ≤ 5°C	N. giorni con Tmin ≤ 0°C
Gennaio	31	0	0	0	Gennaio	29	16	0	0
Febbraio	28	0	0	0	Febbraio	28	6	0	0
Marzo	31	4	0	0	Marzo	31	11	0	0
Aprile	13	11	0	0	Aprile	26	3	0	0
Maggio	31	23	0	0	Maggio	11	0	0	0
Giugno	30	30	4	0	Giugno	0	0	0	0
Luglio	31	31	7	0	Luglio	0	0	0	0
Agosto	22	22	3	0	Agosto	0	0	0	0
Settembre	30	30	1	0	Settembre	0	0	0	0
Ottobre	31	27	0	0	Ottobre	10	0	0	0
Novembre	30	17	0	0	Novembre	19	0	0	0
Dicembre	28	1	0	0	Dicembre	30	11	2	2
Totali	336	196	15	0	Totali	184	47	2	2

ISTRUZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI DATTILOSCRITTI¹

Il *Rendiconto* pubblica le comunicazioni fatte dai soci in una delle adunanze ordinarie dell'Accademia. I soci possono presentare anche lavori di altri autori. In questo caso l'accettazione della *Nota* per la pubblicazione è condizionata al parere favorevole di una commissione designata dall'Accademia.

Le Note dovranno essere inviate al segretario per posta elettronica in formato pdf. Il file finale dovrà incorporare tutti i font utilizzati nel documento originario.

La stesura dovrà essere conforme al modello che è riportato in *Appendice*¹ al volume annuale: non sono ammesse modifiche al modello fornito.

Dimensioni delle pagine: lunghezza rigo, mm 125; altezza pagine, mm 190. Nella stampa su formato A4 il primo rigo della prima pagina inizia 80 mm al di sotto del margine superiore, quello delle altre pagine a 30 mm da detto margine.

Ogni pagina, inclusa la prima, dovrà essere numerata progressivamente. I riferimenti bibliografici sono indicati nel testo tra parentesi (cognome primo autore, anno di pubblicazione). Se gli autori sono due si indicheranno entrambi, se più di due si indicherà il primo autore seguito da 'et al.' Nella sezione Bibliografia, i riferimenti bibliografici dovranno riportare quanto indicato nei seguenti esempi per periodici e libri:

Cognome A.B., Cognome C.D. [...] and Cognome E.F. (anno) Titolo. Rivista. Numero volume (grassetto), numeri pagina iniziale-finale.

Cognome G.H. and Cognome I.L. (anno) Titolo. Casa editrice, città, stato.

Le illustrazioni dovranno avere una risoluzione minima di 300 dpi e dimensioni non superiori a mm 125x180 comprensive dell'eventuale didascalia. Le fotografie a mezzi toni e quelle a colori, devono rispondere a criteri di riproducibilità ed essere utilizzate solo se necessarie per la completezza dell'esposizione.

¹ Una copia di queste istruzioni può essere scaricata all'indirizzo <http://www.liguori.it/areaautori/?c=normespeciali>, richieste di ulteriori informazioni possono essere inoltrate a helpdesk@liguori.it

Saranno forniti gratuitamente 50 estratti, senza copertina, di ciascuna *Nota*, anche nel caso in cui il numero degli autori dovesse essere superiore a uno. Ulteriori estratti e/o la richiesta di una copertina personalizzata saranno a carico degli autori che ne dovranno fare esplicita richiesta all'atto della presentazione del dattiloscritto, per opportuna comunicazione preventiva all'Editore che inoltrerà agli interessati un preventivo di spesa (<http://www.liguori.it/servizi/?c=preprint>).

La struttura dettagliata del dattiloscritto è indicata come segue. Si precisa che tutti i righi vuoti hanno dimensioni TNR 11.

Prima pagina (vedi esempio nella pagina successiva)

Titolo: centrato, Times New Roman (TNR) 13, grassetto.

Autori: centrato, TNR 11. I numeri in alto a destra per indirizzi e affiliazioni di ciascun autore sono da precisare a fondo pagina, dopo un rigo vuoto e una linea di divisione di 50 mm.

Rigo vuoto.

Presentatore: centrato, TNR 10.

Data adunanza: centrato, in parentesi, TNR 10.

Due righe vuoti.

Key words: in inglese, TNR 10.

Rigo vuoto.

Abstract: in inglese, TNR 10.

Rigo vuoto.

Riassunto: in italiano, TNR 10.

Due righe vuoti.

1 - Introduzione, TNR 10, grassetto maiuscolo

Rigo vuoto.

Testo, TNR 11, giustificato, indentatura paragrafi 6 mm

Due righe vuoti.

Altre intestazioni, TNR 10, grassetto maiuscolo

Rigo vuoto.

Altro testo, TNR 11, giustificato, indentatura paragrafi 6 mm

Rigo vuoto.

Bibliografia, TNR 10

Sequenza delle possibili intestazioni:

2 – Materiali e metodi 3 – Risultati 4 – Discussione 5 – Conclusione
6 – Bibliografia.

Ringraziamenti in fondo all'ultima pagina, TNR 10.

Esempio di prima pagina

**Analisi sismologiche fatte
nella terra d'Otranto nel decennio 1970-1980**
Nota di Vincenzo Rosso¹, Nicola Verde² e Pasquale Bianco^{1*}

Presentata dal socio Michele Russo
(Adunanza del 6 febbraio, 1999)

Key words: : stratigraphy, Apulia, protein, hemoglobin etc.

Abstract - Abstract written in English language, in Times New Roman 10, justified; abstract written in English language, in Times New Roman 10, justified; abstract written in English language, in Times New Roman 10, justified; abstract written in English language, in Times New Roman 10, justified;

Riassunto - Scritto giustificato in Times New Roman 10, in italiano; scritto giustificato in Times New Roman 10, in italiano; scritto giustificato in Times New Roman 10, in italiano; scritto giustificato in Times New Roman 10, in italiano; scritto giustificato in Times New Roman 10, in italiano.

1 - INTRODUCTION

Primo capoverso dell'introduzione primo capoverso dell'introduzione, primo capoverso dell'introduzione, primo capoverso dell'introduzione, primo capoverso dell'introduzione, primo capoverso dell'introduzione, primo capoverso dell'introduzione, primo capoverso dell'introduzione.

(Al termine della prima pagina, a piè pagina si inserisce)

1, 2.. Indirizzi e le varie affiliazioni; tanti quanti necessari per i vari autori

* Author to whom correspondence should be addressed

(qui termina la nota a piè pagina e la pagina 1)

