

# Materiali per le attività in aula e in campo

Monica Pinardi e Mariano Bresciani



CNR-IREA Milano

<http://www.irea.cnr.it/>

*Mantova, 2 dicembre 2016*



# Calendario attività

Incontro	Oggetto	Sede	DATE SCELTE	Orario	Note
Formazione docenti	formazione insegnanti coinvolti - Grizzi, Dolci, Scapinelli, Bertezolo, Codurri,	Scuola Media Bertazzolo, IC Mantova 3	venerdì 2 dicembre 2016	dalle ore 15:00 alle ore 17:00	
Alunni	incontro I.C. Castellucchio (2B Castellucchio-2A Campitello)	Scuola Media di Castellucchio, IC Castellucchio	lunedì 23 gennaio 2017	8:30-10:30	E' possibile che venga invertito l'ordine delle scuole: prima Goito poi Castellucchio
Alunni	incontro I.C. Goito (2B-2D)	Scuola Media di Goito, IC Goito	lunedì 23 gennaio 2017	11:00-13:00	
Alunni	incontro I.C. Mantova (3B-3C)	Scuola Media Bertazzolo, IC Mantova 3	lunedì 16 gennaio 2017	11:00-13:00	
Uscita	2B Castellucchio	Pontile Campo canoa Lago Inferiore	venerdì 10 marzo 2017	8:30-10:30	
Uscita	2A Campitello	Pontile Campo canoa Lago Inferiore		11:00-13:00	
Uscita	2B Goito	Pontile Campo canoa Lago Inferiore	venerdì 31 marzo 2017	9:00-10:45	Orario ristretto
Uscita	2D Goito	Pontile Campo canoa Lago Inferiore		10:45-12.30	Orario ristretto
Uscita	3B Mantova	Pontile Campo canoa Lago Inferiore	si attende di conoscere disponibilità scuolabus	8:30-10:30	
Uscita	3C Mantova	Pontile Campo canoa Lago Inferiore		11:00-13.00	
Uscita	1° uscita I.C. Castellucchio (2B Castellucchio-2A Campitello)	Laghi di Mantova	data definita successivamente		I docenti dovranno organizzarsi per scambiarsi gli strumenti da utilizzare in campo
Uscita	2° uscita I.C. Castellucchio (2B Castellucchio-2A Campitello)	Laghi di Mantova	data definita successivamente		
Uscita	1° uscita I.C. Goito (2B-2D)	Laghi di Mantova	10 aprile	9:00-12:30	
Uscita	2° uscita I.C. Goito (2B-2D)	Laghi di Mantova	26 aprile	9:00-13:00	
Uscita	1° uscita I.C. Mantova (3B-3C)	Laghi di Mantova	si attende di conoscere disponibilità scuolabus		
Uscita	2° uscita I.C. Mantova (3B-3C)	Laghi di Mantova			
Alunni	incontro finale unico con tutte le scuole/classi coinvolte	da definire	metà-fine maggio	mattina	

# Oggetto attività

- Caratteristiche delle acque dei Laghi di Mantova (osservazioni, rilievi, foto, misure di campo...)
- Macrofite nei Laghi di Mantova (osservazioni, foto, scheda rilievo...)

# Materiale per le attività

- Schede di campo per il rilievo delle macrofite

## Esercizi per gli studenti:

- Mappe di clorofilla (concentrazione e classificazione secondo la direttiva acque)
- Mappe di macrofite (confronto inter-annuale; evoluzione stagionale)
- Mappe dei tempi di ricambio delle acque o di velocità della corrente (Lago Superiore)
  
- Filtro+siringa+riduzione+portafiltro → filtrazione campioni di acqua (palo + bottiglia da 1 L in plastica) per analisi degli assorbimenti delle acque (che eseguiremo noi in lab)

# Scheda di campo per macrofite

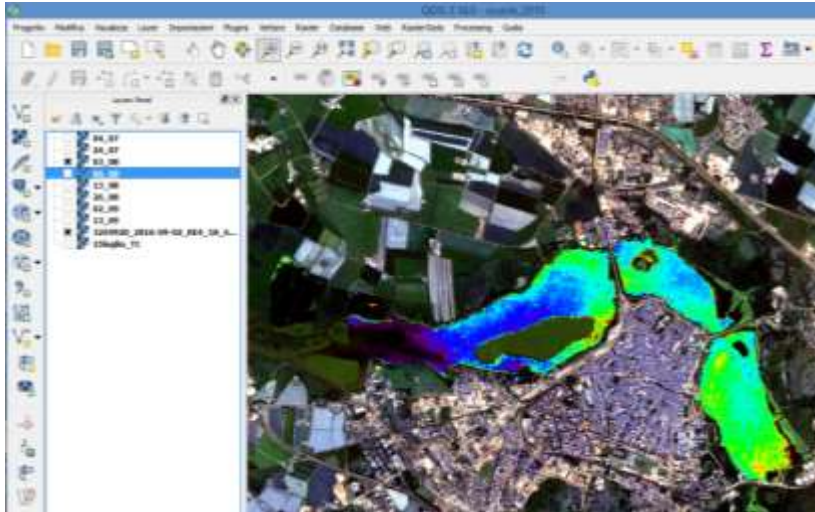
Tipologia della zona costiera		Tipologia degli argini		ALTRE NOTE (presenza di canali limitrofi, scarichi...)	
Rive ripide		Pietre, massi			
Rive piatte		Muri			
Muri		Naturalie			
Altro		Altro			
<b>Floriture algali</b>					
Presenti					
Assenti					
Vegetazione acquatica	Tipologia di macrofite presenti				
Presente	Elofite (1)				
Assente	Sommerse (2)				
	Radicata a foglia flottante (3)				
	Liberalmente flottanti (4)				
Riconoscimento vegetazione acquatica (mediante schede allegate)					
Specie rinvenuta					
Trasparenza dell'acqua		Parametri fisici			
Disco di Secchi (m)		Temperatura (°C)			
Secchi 3000		pH			

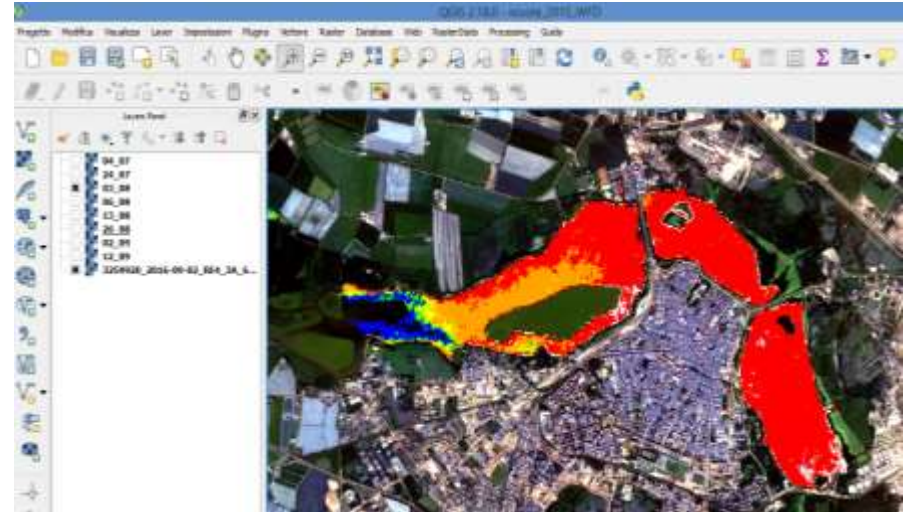
1) elofite  
 2) Sommerse (infra acquatiche)  
 3) Floating leaved plants (es. *Najas* sp. pl.)  
 4) liberalmente natanti (es. *Sagittaria* sp. pl.)

# Mappe di clorofilla

Concentrazione clorofilla  
Legenda: 0-150 mg/m<sup>3</sup> (blu—rosso)



Classificazione Direttiva acque: eccellente-scadente (blu-arancione)



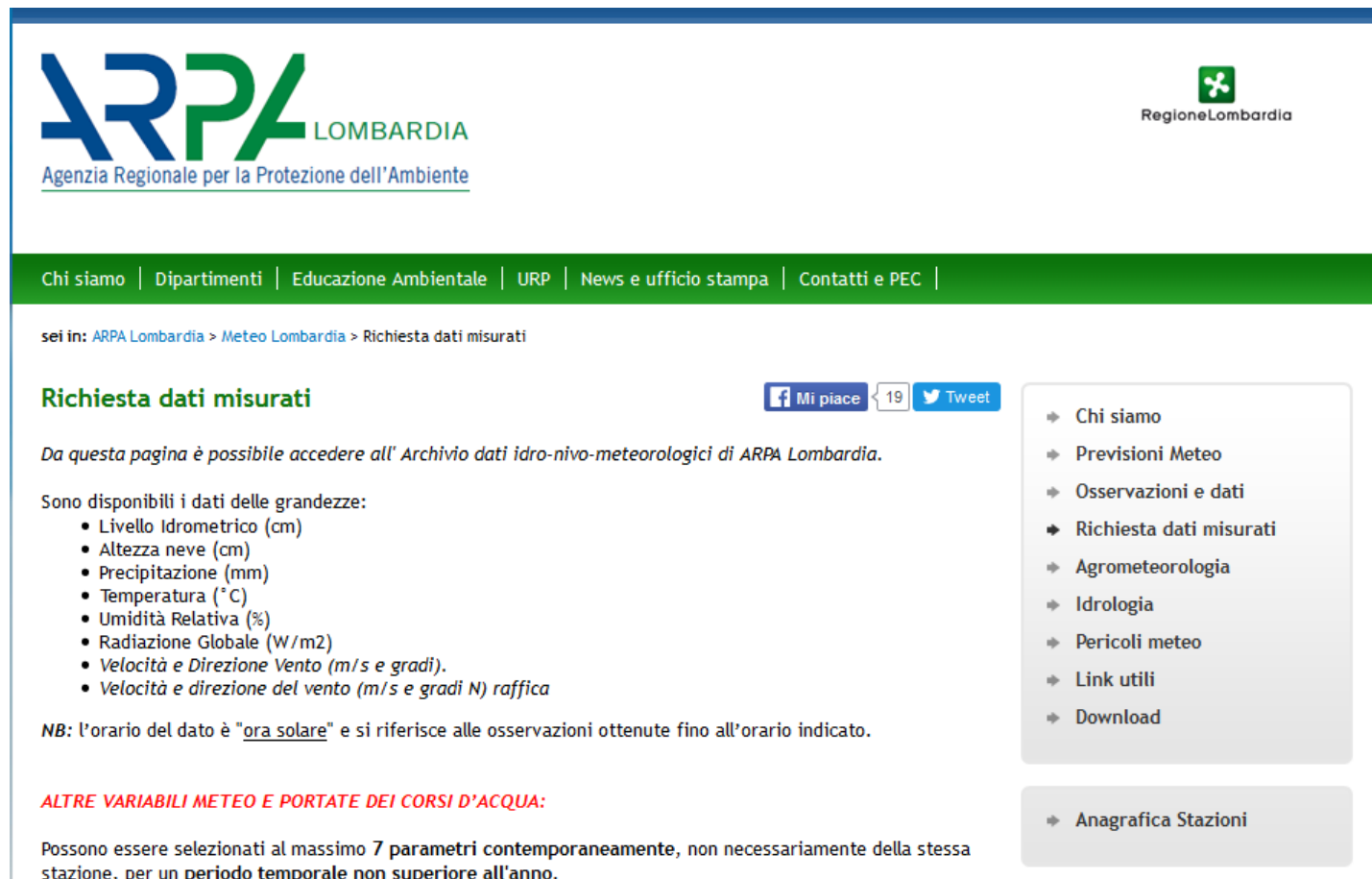
Link: QGIS

Altri parametri: vento, precipitazioni, temperatura...



Scaricabili dal sito Servizio idrografico di ARPA Lombardia  
(Link sito internet)

- <http://www2.arpalombardia.it/siti/arpalombardia/meteo/richiesta-dati-misurati/Pagine/RichiestaDatiMisurati.aspx>



The screenshot shows the ARPA Lombardia website. At the top left is the ARPA LOMBARDIA logo with the text 'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente'. At the top right is the Regione Lombardia logo. A green navigation bar contains links: 'Chi siamo | Dipartimenti | Educazione Ambientale | URP | News e ufficio stampa | Contatti e PEC |'. Below this, a breadcrumb trail reads 'sei in: ARPA Lombardia > Meteo Lombardia > Richiesta dati misurati'. The main heading is 'Richiesta dati misurati' with social media buttons for Facebook (19 likes) and Twitter (Tweet). A paragraph states: 'Da questa pagina è possibile accedere all' Archivio dati idro-nivo-meteorologici di ARPA Lombardia.' A list of available data parameters is provided: 'Sono disponibili i dati delle grandezze: Livello Idrometrico (cm), Altezza neve (cm), Precipitazione (mm), Temperatura (°C), Umidità Relativa (%), Radiazione Globale (W/m2), Velocità e Direzione Vento (m/s e gradi), Velocità e direzione del vento (m/s e gradi N) raffica'. A note says: 'NB: l'orario del dato è "ora solare" e si riferisce alle osservazioni ottenute fino all'orario indicato.' A red heading reads: 'ALTRE VARIABILI METEO E PORTATE DEI CORSI D'ACQUA:'. A final note states: 'Possono essere selezionati al massimo 7 parametri contemporaneamente, non necessariamente della stessa stazione, per un periodo temporale non superiore all'anno.' On the right side, a vertical menu lists: 'Chi siamo', 'Previsioni Meteo', 'Osservazioni e dati', 'Richiesta dati misurati', 'Agrometeorologia', 'Idrologia', 'Pericoli meteo', 'Link utili', 'Download', and 'Anagrafica Stazioni'.

**ARPA LOMBARDIA**  
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

Regione Lombardia

Chi siamo | Dipartimenti | Educazione Ambientale | URP | News e ufficio stampa | Contatti e PEC |

sei in: [ARPA Lombardia](#) > [Meteo Lombardia](#) > Richiesta dati misurati

## Richiesta dati misurati

[Mi piace](#) 19 [Tweet](#)

Da questa pagina è possibile accedere all' Archivio dati idro-nivo-meteorologici di ARPA Lombardia.

Sono disponibili i dati delle grandezze:

- Livello Idrometrico (cm)
- Altezza neve (cm)
- Precipitazione (mm)
- Temperatura (°C)
- Umidità Relativa (%)
- Radiazione Globale (W/m2)
- Velocità e Direzione Vento (m/s e gradi).
- Velocità e direzione del vento (m/s e gradi N) raffica

NB: l'orario del dato è "ora solare" e si riferisce alle osservazioni ottenute fino all'orario indicato.

**ALTRE VARIABILI METEO E PORTATE DEI CORSI D'ACQUA:**

Possono essere selezionati al massimo 7 parametri contemporaneamente, non necessariamente della stessa stazione, per un periodo temporale non superiore all'anno.

- ➔ Chi siamo
- ➔ Previsioni Meteo
- ➔ Osservazioni e dati
- ➔ Richiesta dati misurati
- ➔ Agrometeorologia
- ➔ Idrologia
- ➔ Pericoli meteo
- ➔ Link utili
- ➔ Download
- ➔ Anagrafica Stazioni

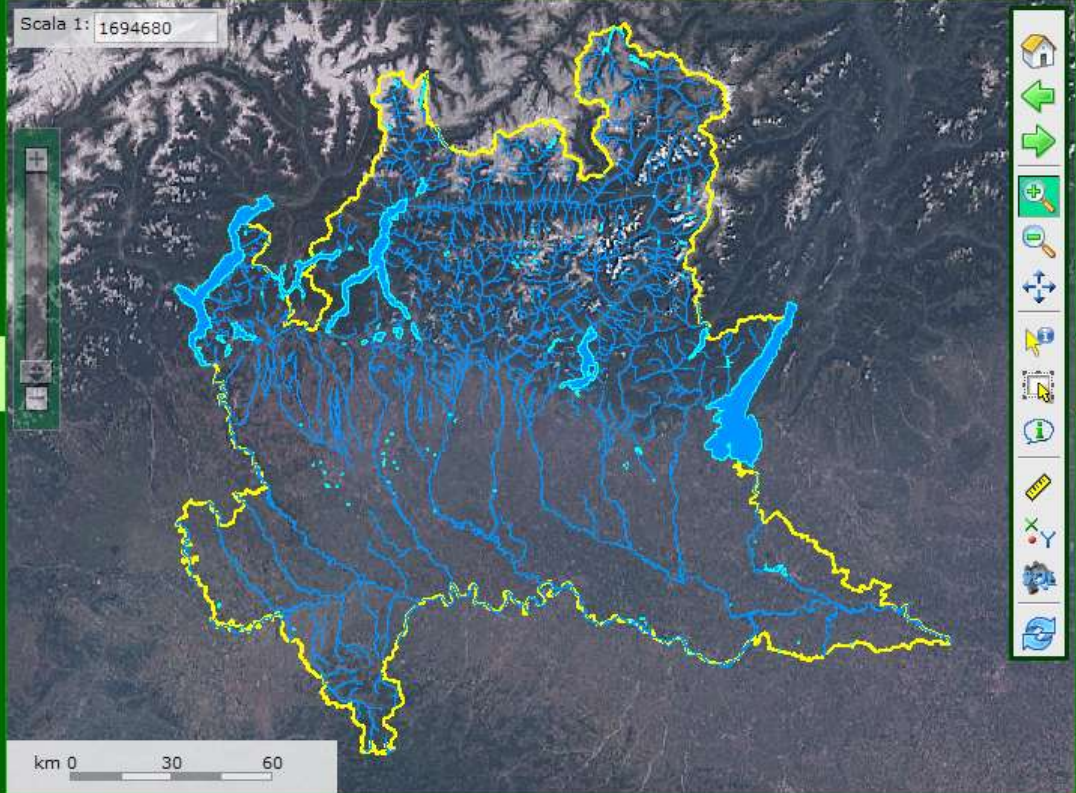
- <http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>

PIGAL - Servizio Idrografico


Link Stampa Scarica immagine Guida Utente

Cerca per...

Scala 1: 1694680



km 0 30 60



- Ultimi dati registrati
- Precipitazione - accesso ai dati
- Temperatura - accesso ai dati
- Livello idrometrico - accesso ai dati
- Altezza neve - accesso ai dati
- Dati storici
- Colmi e Portate - P.FLORA
- Linee segnalatrici 1-24 ore - P.STRADA
- Linee segnalatrici 1-5 giorni
- Idrologia
- Dati amministrativi
- Basi cartografiche

Calcolo linea segnalatrice Download Bollettini Archivio cartaceo Form download dati Download mappe e link



# Mappe di macrofite: tipologia e parametri morfo-funzionali

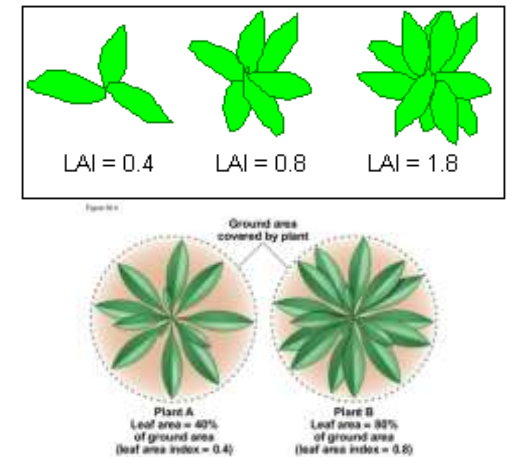
Diversi gruppi di macrofite (elofite, a foglia flottante o emergente..)

Above water Biomass (kg/m<sup>2</sup>)

LAI (Leaf area index)=

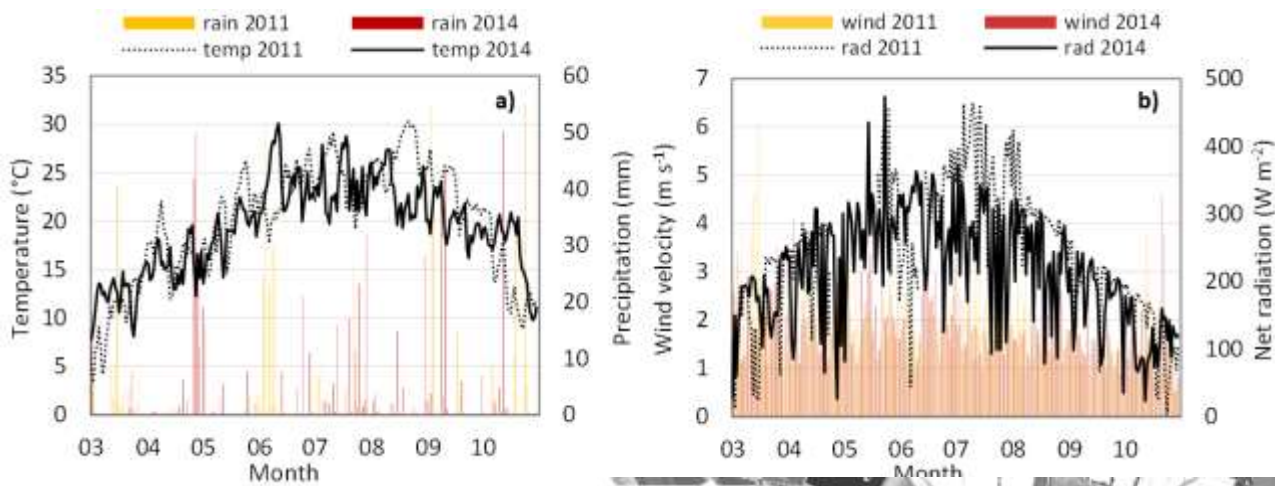
m<sup>2</sup> (superficie fogliare) / m<sup>2</sup> (superficie di terreno)

fC (fractional cover - %)



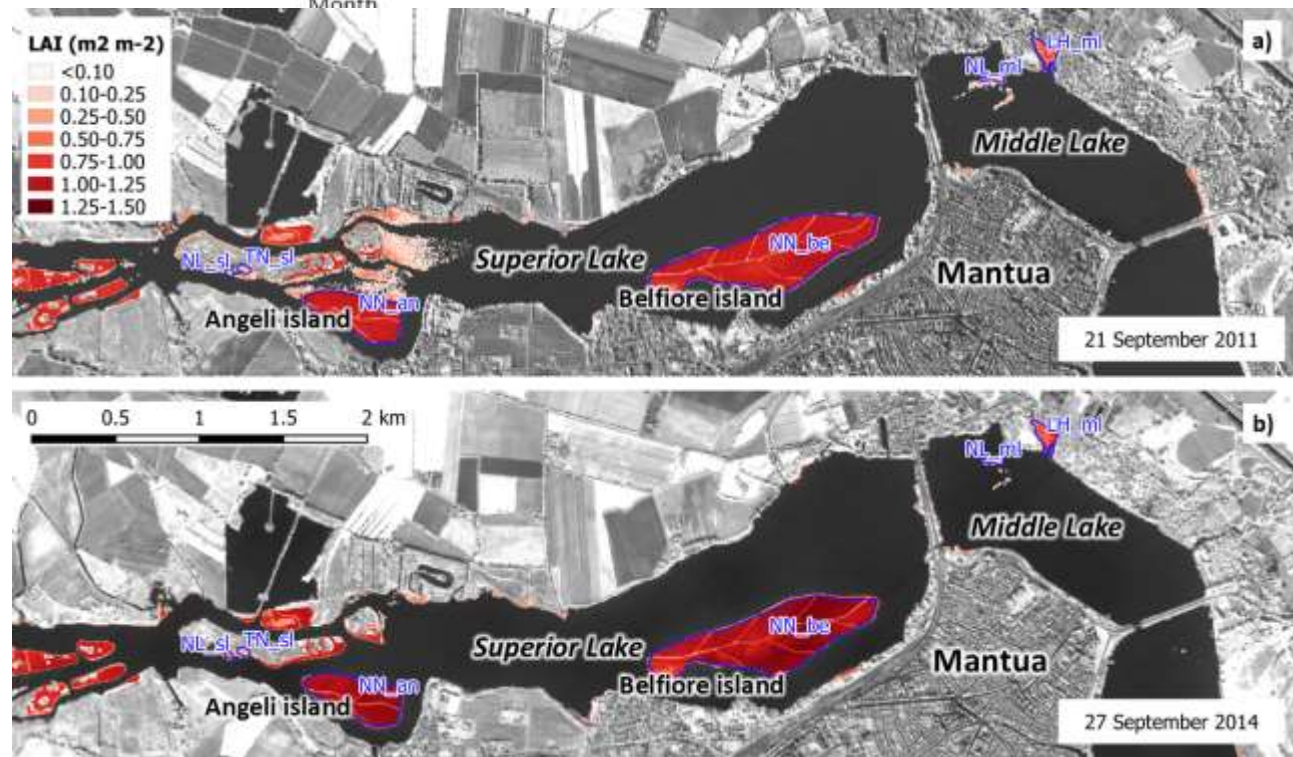
- Tipologia ed evoluzione stagionale → link (altra presentazione!)

# Confronto inter-annuale



Dati Meteorologici di Mantova da marzo a ottobre (2011 e 2014):

- a) temperatura dell'aria media giornaliera e precipitazioni
- b) velocità del vento media giornaliera e radiazione netta



Mappe di LAI derivate da immagini APEX del 21 settembre 2011 e del 27 settembre 2014 di 6 isole di macrofite, coperte da 4 specie di macrofite flottanti ed emergenti.

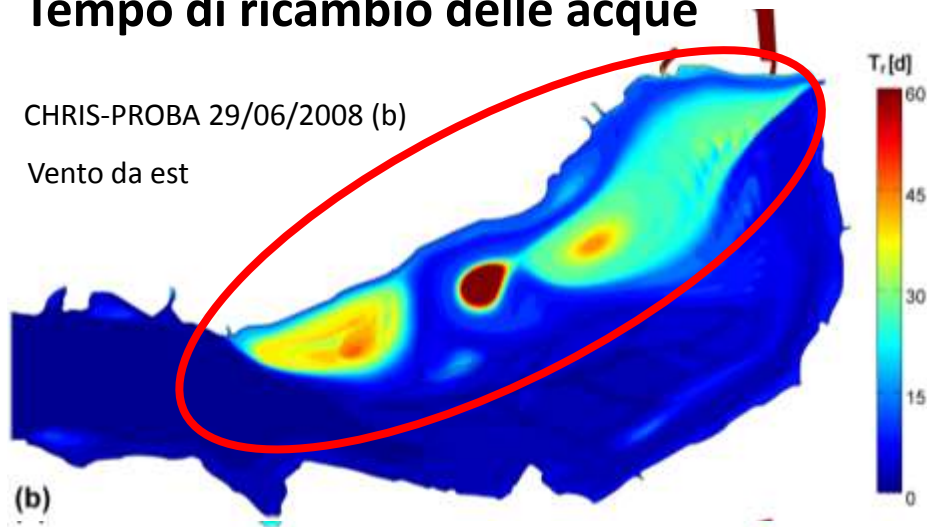
TN = *Trapa natans*, NL = *Nuphar lutea*, NN = *Nelumbo nucifera*, LH = *Ludwigia hexapetala*.

# Mappe dei tempi di ricambio delle acque e mappe di clorofilla

## Tempo di ricambio delle acque

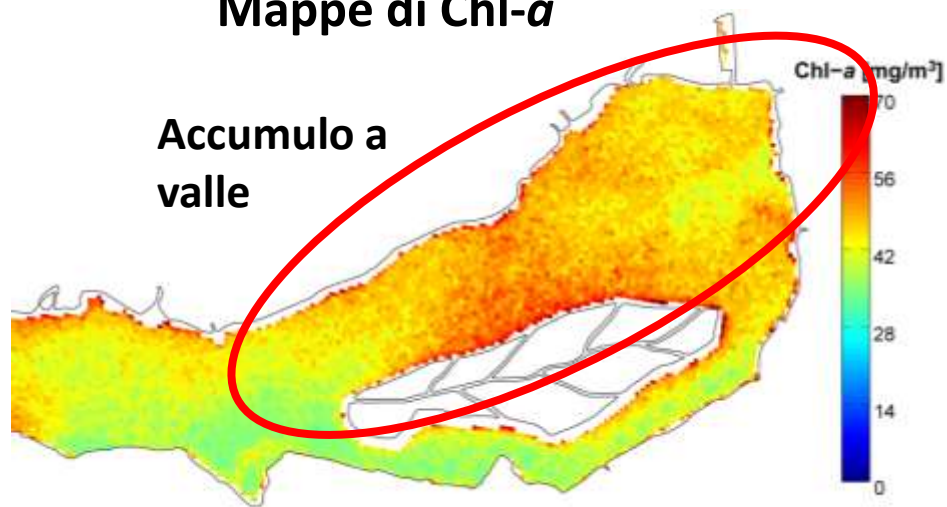
CHRIS-PROBA 29/06/2008 (b)

Vento da est



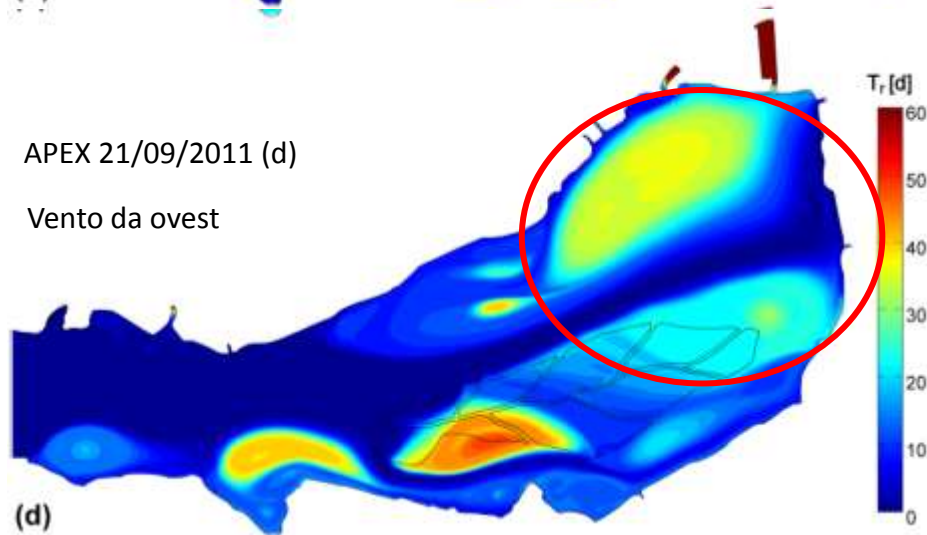
## Mappe di Chl- $\alpha$

Accumulo a valle

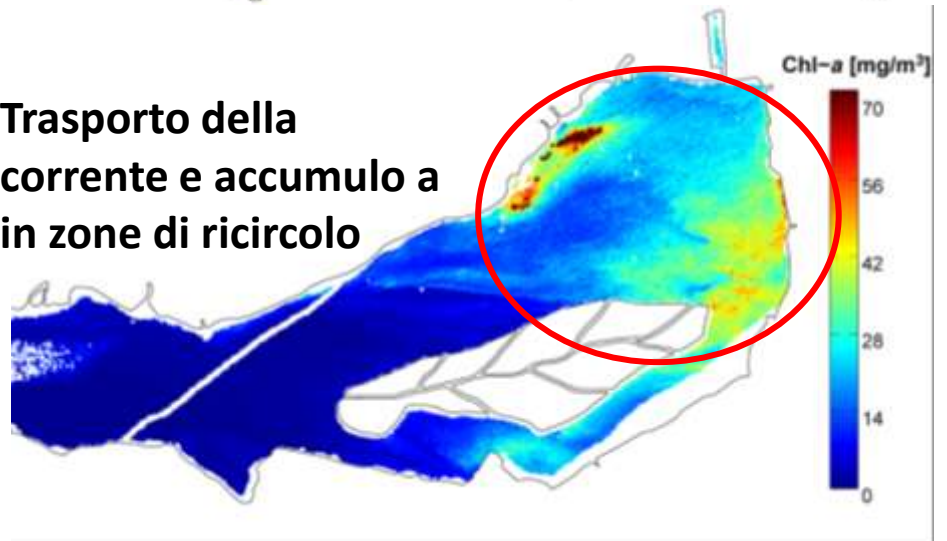


APEX 21/09/2011 (d)

Vento da ovest

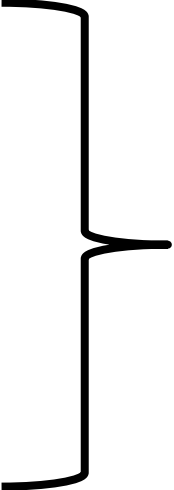


Trasporto della corrente e accumulo a in zone di ricircolo



# Strumentazione

- Termometro
- Conduttimetro
- pHmetro
- Disco di Secchi
- Disco 3000



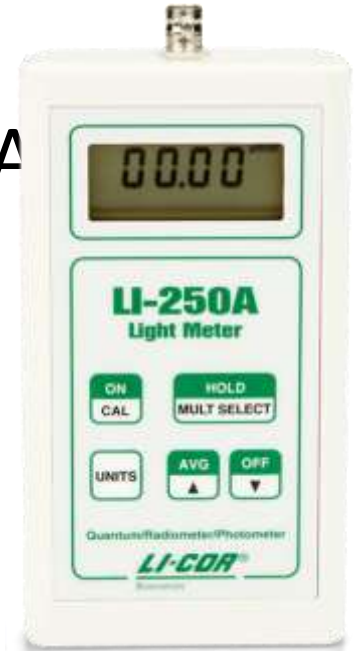
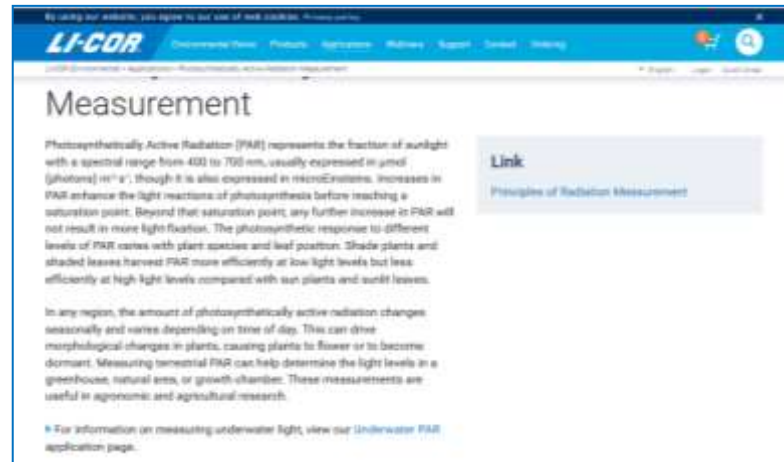
**Materiale che lasceremo  
alle classi per il periodo  
delle uscite sui laghi**

- WISP
- LI-COR
- Sonda multiparametrica (HANNA)
- We-Lab (Fotometro, Microscopio)



**Materiale che  
utilizzeremo  
con le classi  
nell'uscita con  
ricercatore  
CNR**

- LI-COR: Misura PAR (Photosynthetically Active Radiation)



- WISP: spettroradiometro da campo



# APP – per smartphone (iOS e Android)

1. We-lab → Fotometro e microscopio
2. Eye on water ([citclops.eu](http://citclops.eu)) → water colour
3. iQWTR – per il Disco 3000
4. Secchi APP

# 1. WE-LAB



## We-Lab

DNAPhone Istruzione

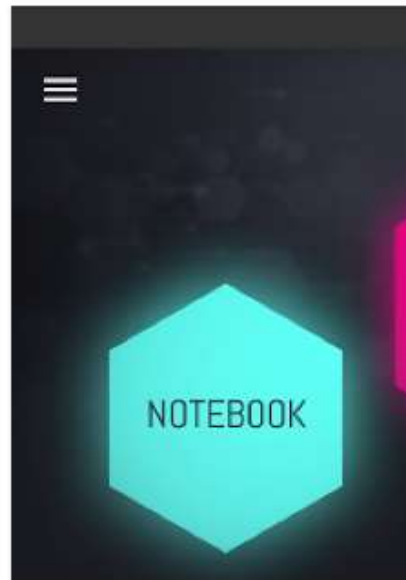
★★★★★ 6

PEGI 3

L'app è compatibile con il tuo dispositivo.

Aggiungi a lista desideri

Installa



<http://www.we-lab.it/>

# 2. CITOCLOPS & EYE ON WATER



<http://www.citclops.eu/>

MEASURE WATER TRANSPARENCY

<http://www.citclops.eu/transparency/measuring-water-transparency>

MEASURE WATER COLOUR

<http://www.citclops.eu/water-colour/measuring-water-colour>

Dove scaricare la APP:

[http://www.citclops.eu/content/content.asp?menu=0009\\_000000\\_000000](http://www.citclops.eu/content/content.asp?menu=0009_000000_000000)







# EyeOnWater

The EyeOnWater website and adjacent free Apps help you to assess the Colour and Clarity of natural waters and the physiological state of Ulva (Sea Lettuce).



## EyeOnWater - A visualisation of scientific data shared by the community

People have always been interested in observing their surroundings. Whereas observation satellites and in-situ measuring stations are set up to monitor vast areas of ocean coastlines, this can now be complemented by EOW Colour, Clarity and Sea Lettuce (Ulva) observations carried out by citizens. Data will be used by scientists (oceanographers, limnologists) and water authorities for statistical and long-term analysis in conjunction with climate research.

[Click here to watch the full movie](#)  
Join the community, download the apps:



<http://www.eyeonwater.org/>

Powered by EyeOnWater.org Colour [LOGIN](#) [CREATE USER ACCOUNT](#)

Global [Download](#) [Upload](#)

Most active users

Global

- adijkstra-NIOZ**  
480 points (level 3)
- Miguel**  
330 points (level 3)
- PBHBOS**  
240 points (level 2)
- rednose**  
580 points (level 4)
- Malthus**  
350 points (level 3)

[Last 6 Months X](#)

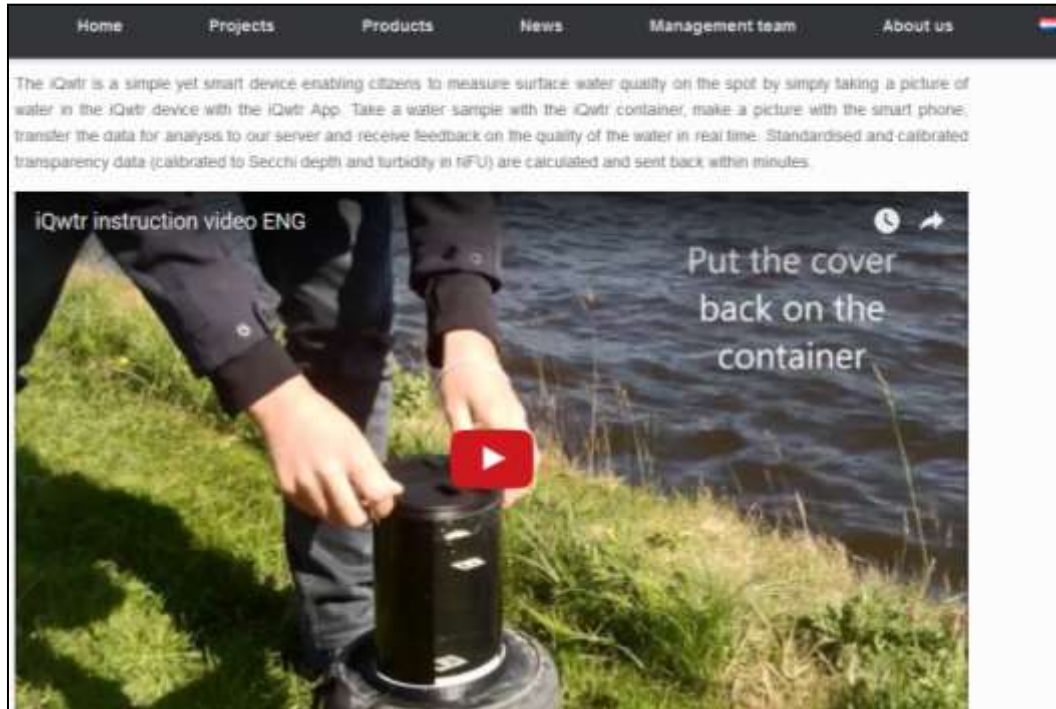
Measurements

Recent

- 25 Nov 2016 10:47:16
- 25 Nov 2016 10:43:09
- 25 Nov 2016 10:38:07
- 25 Nov 2016 10:37:26
- 25 Nov 2016 10:37:13
- 25 Nov 2016 10:36:18
- 25 Nov 2016 10:36:16
- 25 Nov 2016 10:34:27
- 25 Nov 2016 10:34:26
- 24 Nov 2016 20:04:26

# 3. DISCO 3000

<http://bluelegmonitor.com/en/home/>



Download Brochure

Dove scaricare la APP

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bluelegmonitor.iqwtr>

APP



# 4. Secchi APP



The screenshot shows the homepage of the Secchi Disk Foundation. At the top left is the logo with the text "SECCHI DISK THE GLOBAL SEAFARER STUDY OF THE PHYTOPLANKTON". To the right is the text "THE SECCHI DISK FOUNDATION" and "An 18 registered charity. Click for full details and how to become a sponsor". Below this is the email "contact@secchidisk.org" and social media icons. A navigation bar includes "Home", "About", and "Contact". The main content area features a large heading "HELP STUDY THE PHYTOPLANKTON" and a call to action: "TO TAKE PART GET THE FREE SECCHI APP & MAKE A SECCHI DISK & Create an Ocean Legacy". It also mentions "4th Year" and includes icons for the App Store, Google Play, and Microsoft. A "Secchi Disk study tutorial (PREZ)" button is at the bottom. A background image shows a boat deck with a Secchi disk and a camera.

<http://www.secchidisk.org/>



<http://cornellsailing.com/our-ocean/science/citizen-science-and-phytoplankton-the-secchi-disk-project/>

Dove scaricare la APP

<https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.ac.plymouth.matmutt.secchi&hl=it>

<https://itunes.apple.com/it/app/secchi/id600774486?mt=8>

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**

