



Valutazione dello stato dei piccoli laghi della Provincia di Varese attraverso lo studio delle comunità macrofitiche

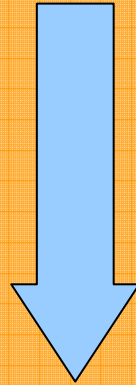
CISBA-CNR Pallanza, Valutazione degli ambienti lacustri.

Stato dell'arte a 10 anni dalla pubblicazione della WFD. Milano, 24-25 Marzo 2010

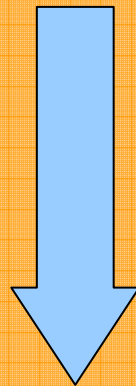
Inquadramento

Lago	perimetro (Km)	profondità max (m)	S.E.L. 2008	
Varese	24	26	4	eutro.
Comabbio	9	8	4	eutro.
Monate	7,7	34	3	meso-oligo
Ghirla	3,2	14	4	eutro.
Ganna	1	4	2	oligo

Le ridotte dimensioni dei laghi ci hanno permesso



**di progettare e realizzare uno
studio di dettaglio della vegetazione**



CARTOGRAFIA FLORISTICA

La strumentazione



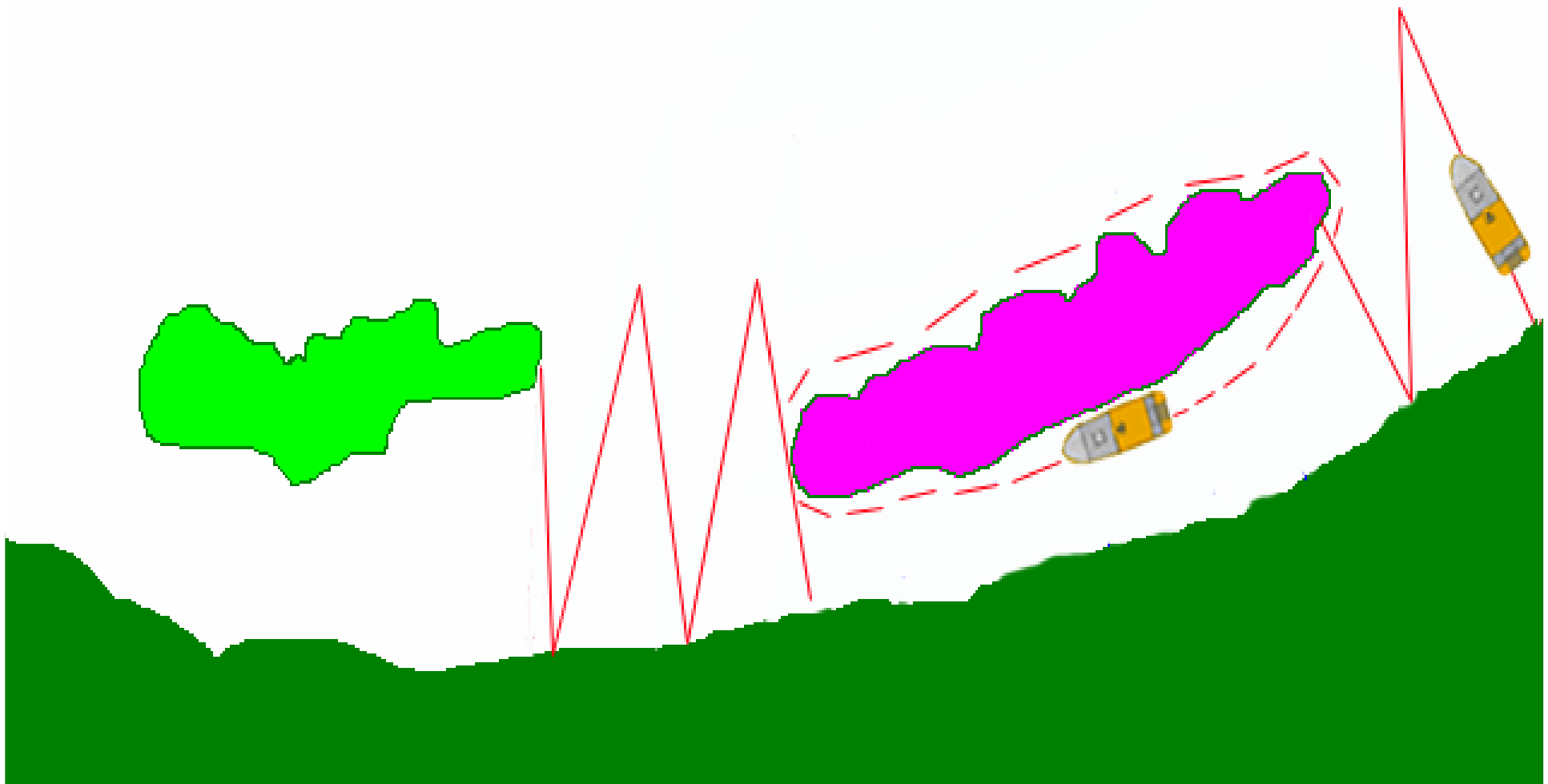
METODOLOGIE DI RILIEVO

vegetazione galleggiante



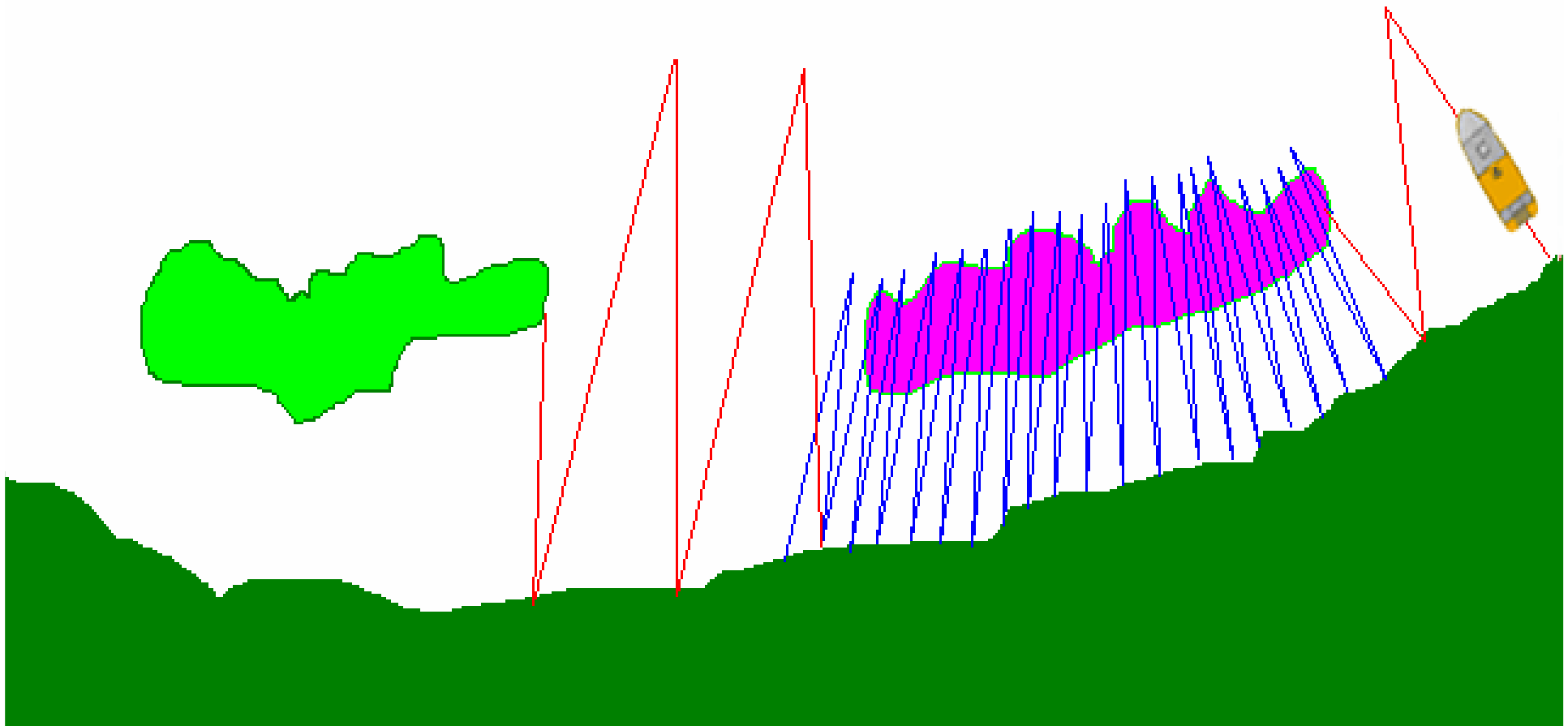
METODOLOGIE DI RILIEVO - vegetazione sommersa

ACQUE LIMPIDE



METODOLOGIE DI RILIEVO - vegetazione sommersa

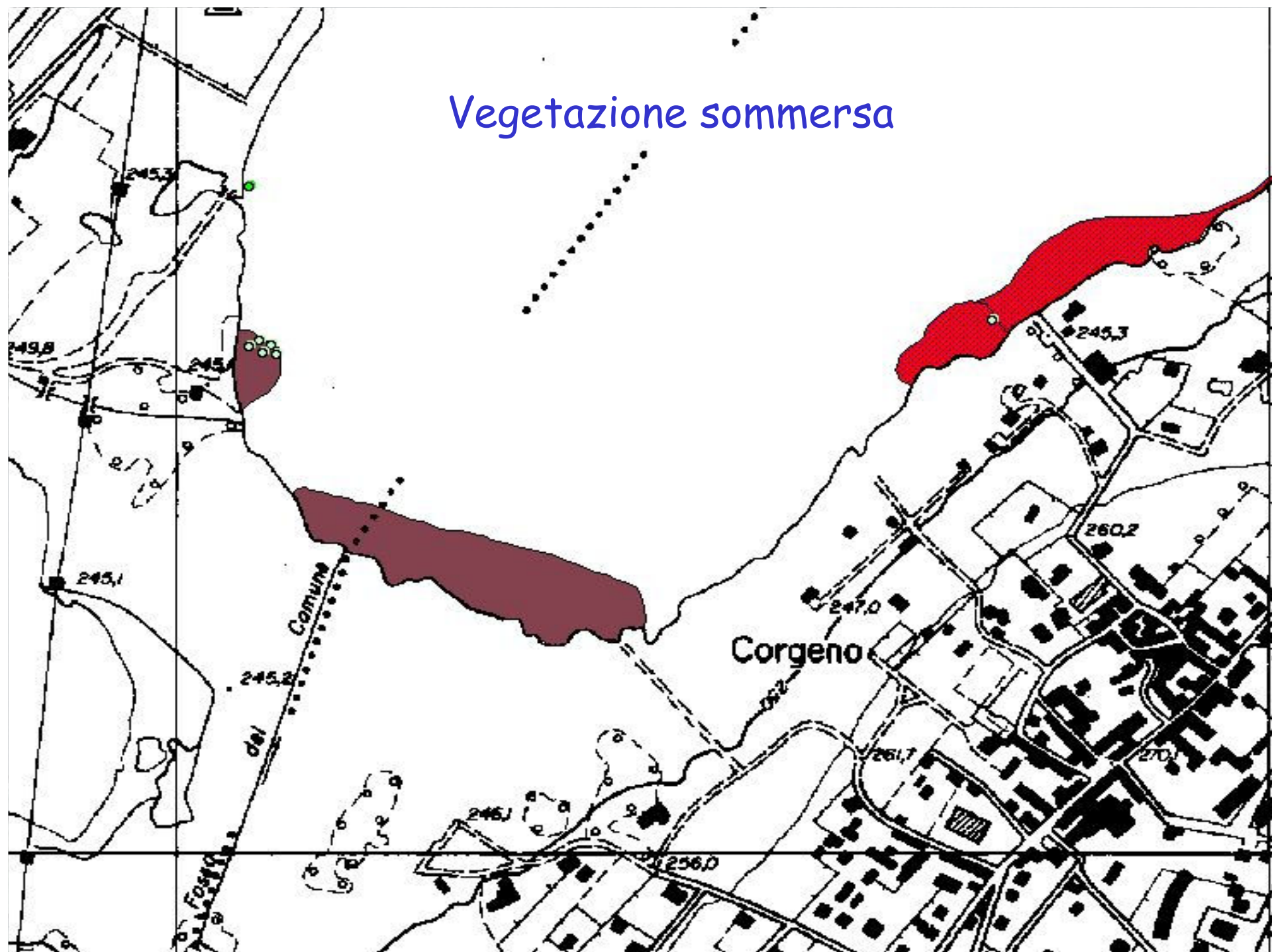
ACQUE TORBIDE



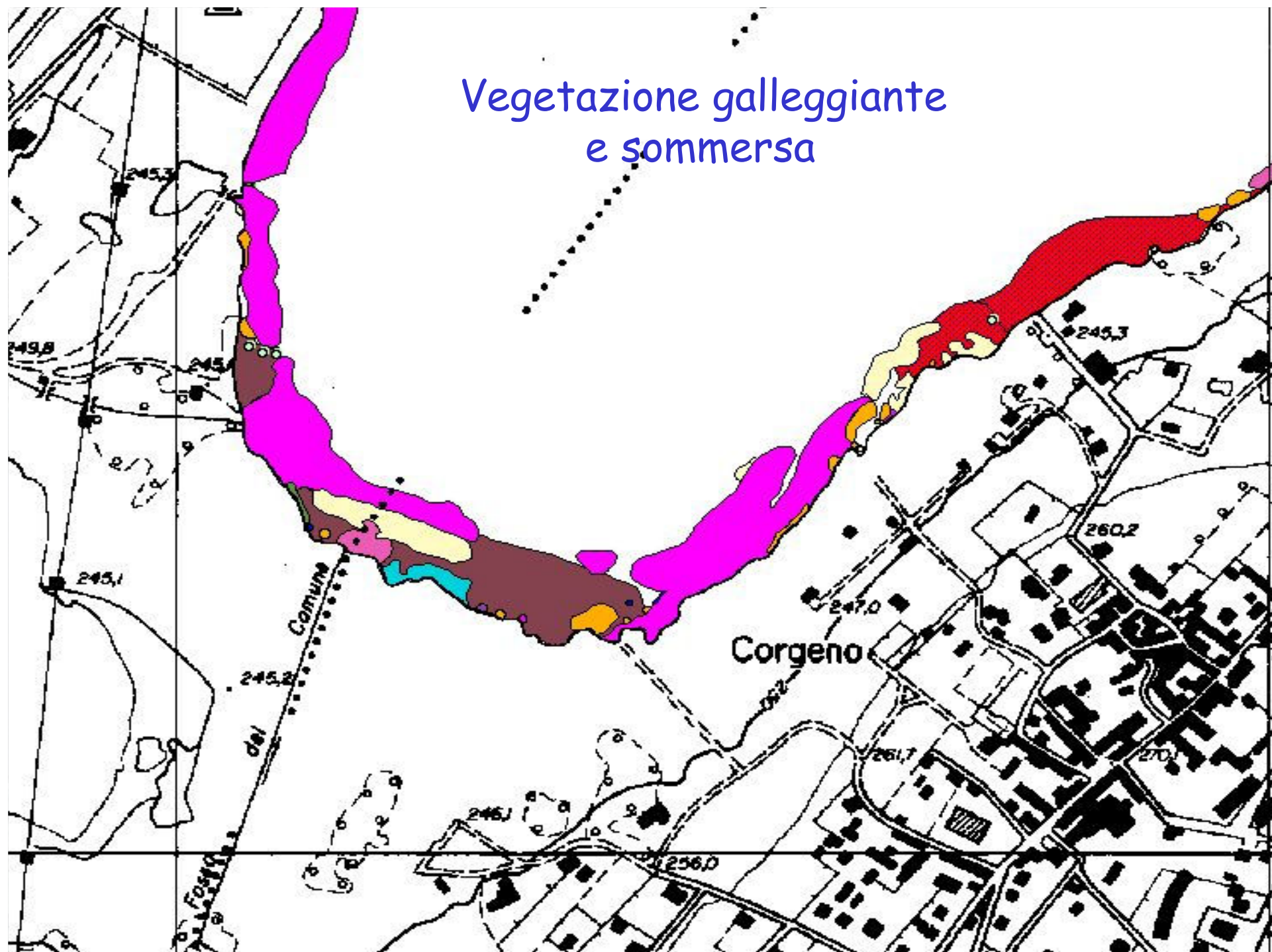
Esempio di trasformazione dei dati in carte floristiche



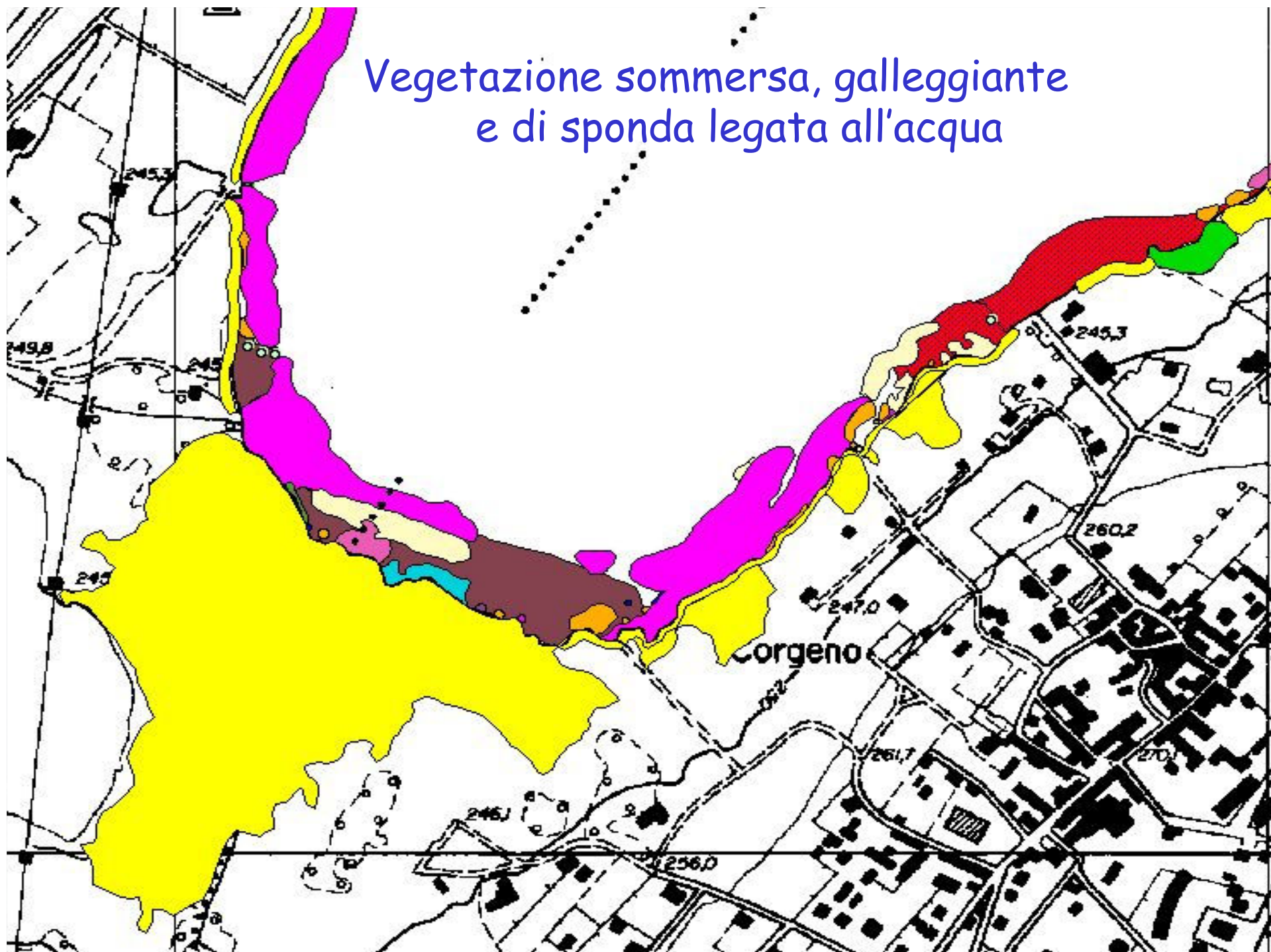
Vegetazione sommersa



Vegetazione galleggiante e sommersa



Vegetazione sommersa, galleggiante
e di sponda legata all'acqua



Formulazione di un **giudizio ecologico** basato sulle **comunità macrofitiche**:

A Melzer 1999, Dodkins et al. 2003, Moss et al. 2003, Søndergaard et al 2003, REBECCA project 2006, Schaumburg et al. 2007, Lake and River LEAFPACS 2008

METODOLOGIA APPLICATA NELLA NOSTRA RICERCA

**Action Instructions for lake ecological
Evaluation of Lake for Implementation
of the EU Water Framework Directive:
Macrophytes and Phytobenthos**

Schaumburg (2007)



Ma in **mancanza di dati** sulle comunità di **macrofite** o di **diatomee** da la possibilità di **valutare lo stato ecologico solo con i dati relativi ad una o all'altra comunità**

Classificazione dei bacini

	Typology
AK(s)	Sites of carbonaceous , stratified water bodies of the Alps and Alpine Foreland (AK) incl. The subtype of extremely steep sites of the carbonaceous lakes of the Alps (Aks)
AKp	Sites of carbonaceous , polimictic water bodies of the Alps and the Alpine Foreland
MTs	Sites of siliceous water bodies of the Central German Upland and the North German Lowlands
TKg10	Sites of carbonaceous water bodies with a stable stratification and a relatively large catchment area in the North German Lowland
TKg13	Sites of carbonaceous water bodies with a stable stratification and a small catchment area in the North German Lowland
TKp	Sites of carbonaceous , polimictic water bodies of the North German Lowland

Cosa prevede il metodo per lo studio degli assetti macrofitici

A) Identificazione delle specie

B) Dati sulla distribuzione di ciascuna specie secondo gli **intervalli di profondità** previsti:

0 – 1m, 1 – 2m, 2 – 4m, oltre i 4 metri

C) Dati sulla copertura di ciascuna specie

**1= molto rara, 2= rara, 3= comune, 4= frequente,
5= abbondante (Kohler 1987)**

Nostro adeguamento a TRE sole CLASSI di copertura:

1 = molto rara, 3 = comune, 5 =abbondante

A)I valori di copertura sono 1, 3, e 5 per poi poterli utilizzare all'interno della metodica proposta da **Schaumburg**

B) La riduzione delle classi a tre è stata presa per diminuire l'errore di valutazione delle coperture causato dalla difficoltà di visualizzare correttamente la dimensione reale delle popolazioni in acque fortemente eutrofiche e poco trasparenti da parte degli operatori.

Elenco di **153 specie** suddivise per valore ecologico in tre gruppi:

A = indicatori di **buona qualità**

B = indifferenti

C = indicatori di **cattiva qualità**

Copertura specie ³ = **Quantity (Q)**

INDICE DI RIFERIMENTO

$$RI = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} Q_{Ai} - \sum_{i=1}^{n_C} Q_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n_g} Q_{gi}} * 100$$

Q_{Ai} = quantità di i-th taxon delle specie appartenenti al gruppo A

Q_{Ci} = quantità di i-th taxon delle specie appartenenti al gruppo C

Q_{gi} = quantità di i-th taxon delle specie riscontrate in tutti i gruppi (A, B, C)

n_A = numero totale di taxa del gruppo A

n_C = numero totale di taxa del gruppo C

n_g = numero totale di taxa presenti in tutti i gruppi

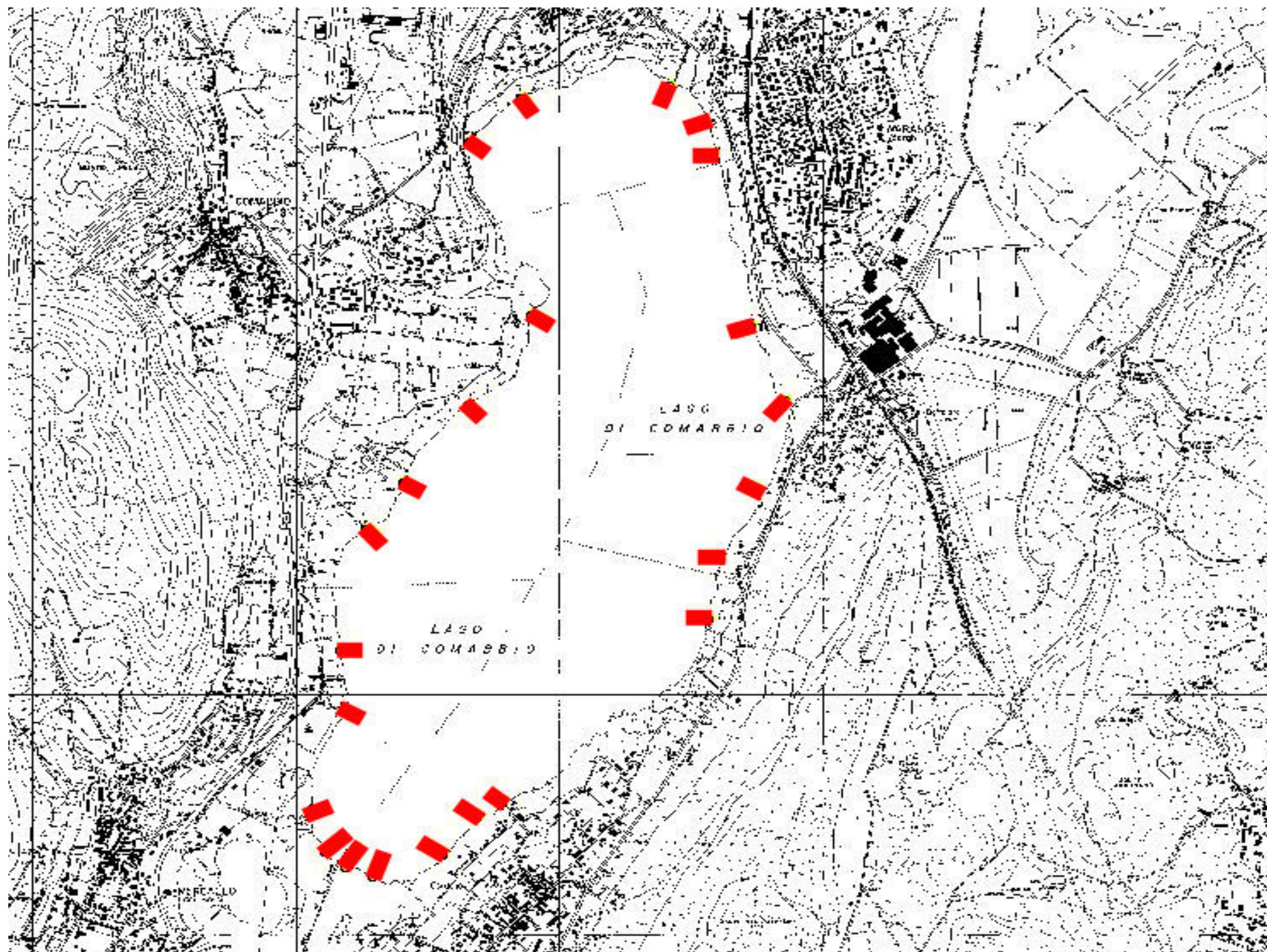
Il risultato dell'*Indice di riferimento* (IR) viene trasformato in un nuovo valore (*Macrophyte module*) che varia tra **0** e **1**.

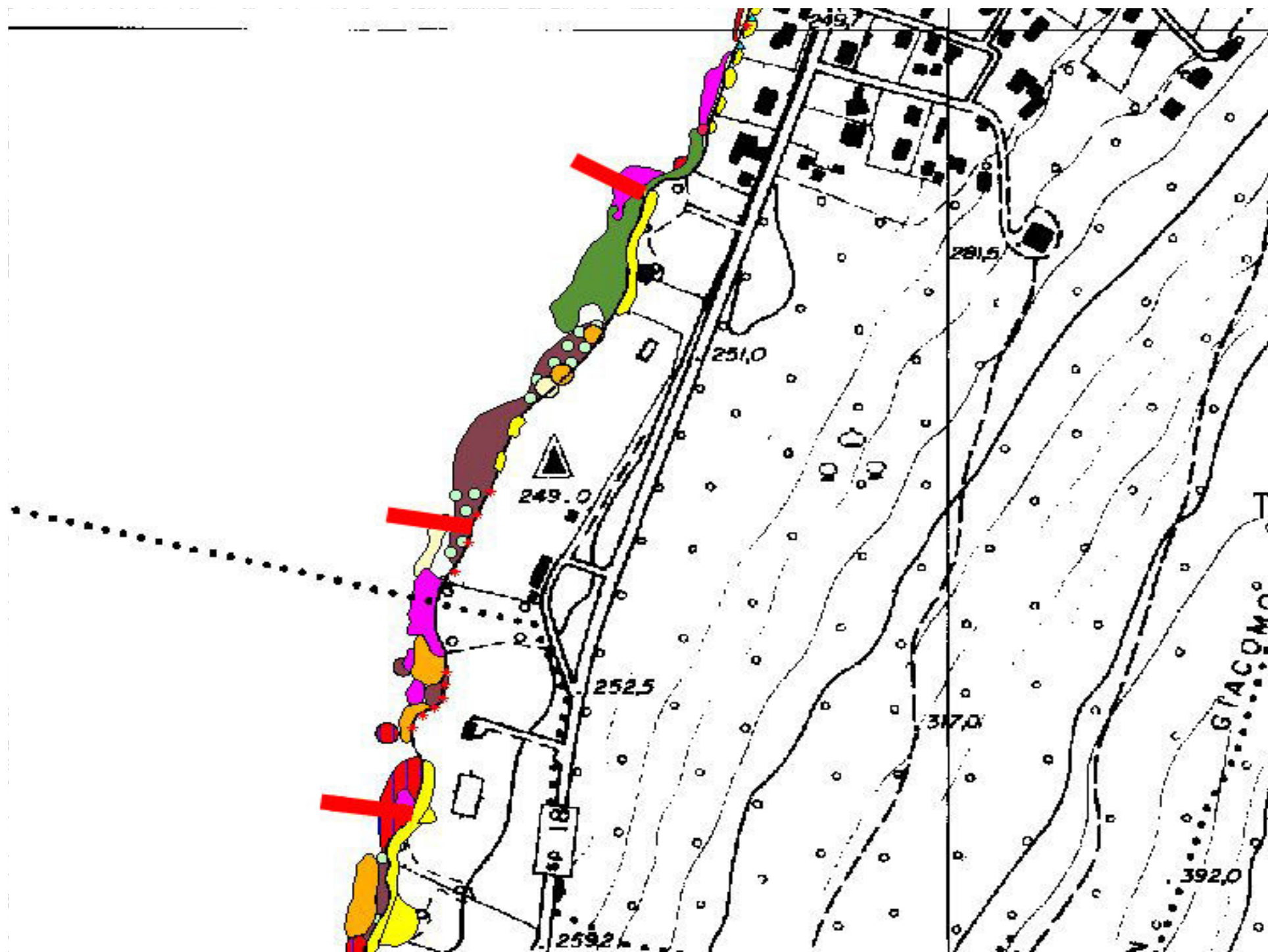
Questo dato deve essere poi confrontato con i **valori limite** proposti da **Schaumburg**

Per ciascuna tipologia di bacino (AK, MT, TK) vengono dati i **valori limiti** per la determinazione della *Classe Ecologica* del bacino studiato

Table 13 Index limits for classification of the ecological status, if the module Diatoms is unreliable: lakes of the Alps and Alpine Foreland

MATHES et al. (2002)	Type	Type
Macrophytes	AKp	AK(s)
Ecological status class		
1	1,00 - 0,78	1,00 - 0,78
2	< 0,78 - 0,51	< 0,78 - 0,51
3	< 0,51 - 0,26	< 0,51 - 0,26
4	< 0,26 - 0,00	< 0,26 - 0,00
5	-----	-----





Attribuzione del valore ecologico alle specie riscontrate nei laghi della Provincia di Varese

In base alle nostre osservazioni le specie possono essere attribuite a:

BUONA qualità

presenti solo nei laghi di Monate o di Ganna o in ambedue

Chara globularis

Nitella hyalina

Lagarosiphon major

Nymphaea alba ssp. minoriflora

CATTIVA qualità

Najas marina

Nelumbo nucifera

Nymphoides peltata

Potamogeton perfoliatus

Trapa natans

secondo
Schaumburg

da A a B*

assente

C

assente

C

assente

B

B

assente

INDIFFERENTI

riscontrati in tutti i laghi

Myriophyllum spicatum

Nymphaea alba

Schoenoplectus lacustris

verso i laghi con maggior carico trofico (esclusione del Ganna)

Ceratophyllum demersum

Nuphar luteum

Potamogeton pusillus

secondo

Schaumburg

B

B

B

C

B

B

* l'attribuzione ad una determinata classe cambia a seconda della profondità a cui la specie è stata riscontrata

Usando la metodologia proposta da **Schaumburg** (2007) si ottengono risultati poco paragonabili a quelli ottenuti mediante applicazione del S.E.L.

Abbiamo quindi utilizzato la metodologia proposta in **REBECCA** (2006). L'applicazione, basata sul modello di Schaumburg, presenta un differente elenco di specie e le specie comuni hanno in alcuni casi attribuzioni ecologiche differenti

S.E.L. 2008	
COMABBIO	4
GHIRLA	4
GANNA	2
MONATE	3
VARESE	4

	Schaumburg*	
Comabbio	0.32	Comabbio
Ghirla	0.17	Ghirla
Ganna	0.63	Ganna
Monate	0.11	Monate
Varese	0.23	Varese

Boundaries di Schaumburg*		
Rebecca TOTAL	Nordic GIG	Central GIG
0.08	0.31	0.15
0.01	0.01	0.17
0.43	0.57	0.64
0.38	0.42	0.48
0.15	0.39	0.15

A) Realizzare una **cartografia di dettaglio** come ad esempio una **carta floristica** è importante. Le informazioni contenute in tale strumento possono essere estrapolate da chiunque ed utilizzate per qualsiasi studio si voglia intraprendere

B) L'applicazione dei metodi proposti da **Shaumburg** e **REBECCA** hanno evidenziato problemi ma anche spunti interessanti

Punti positivi

Attribuzione di differenti classi ecologiche a seconda della profondità di ritrovamento di quella specie

Attribuzione dei valori ecologici in tre classi (A, B, C)

Semplicità della formula

Punti negativi

Manca di elenchi floristici adeguati

Applicazione indice MacroIMMI

“Indici per la valutazione della qualità ecologica dei laghi”

CNR-ISE, 02.09

Indice multimetrico che considera:

- Valore trofico delle specie
- Frequenza delle specie sommerse
- Frequenza delle specie esotiche
- Diversità
- Massima profondità di crescita

