

<b>Zeitschrift:</b>	Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
<b>Band:</b>	103 (2011)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Renaturation du delta de la rivière Ticino dans la réserve naturelle des Bolle di Magadino: habitats visés
<b>Autor:</b>	Patrocchi, Nicola
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-941807">https://doi.org/10.5169/seals-941807</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Renaturation du delta de la rivière Ticino dans la réserve naturelle des Bolle di Magadino: habitats visés

Nicola Patocchi

## 1. Introduction

En janvier 2010, le chantier pour la renaturation de l'embouchure de la rivière Ticino dans le Lac Majeur s'est terminé après une année de travail. Près de 1500 m<sup>3</sup> de sable et gravier ont été déplacés et remodelés, avec l'excavation d'un nouveau bras latéral.

Dans cet article, sont mis en évidence les facteurs qui ont déterminé les choix de projet pour les habitats visés à moyen et long terme.

## 2. Situation de référence

Le Lac Majeur est connu pour ses caractéristiques morpho-hydrographiques particulières: un bassin versant de

6600 m<sup>2</sup>, avec 37 km<sup>3</sup> de volume d'eau sur 65 km de long et 5 km de largeur, 4 rivières qui l'alimentent et une sortie d'émissaire assez petite à Sesto Calende. Si à cela, on ajoute une situation climatique typique de versant sud des Alpes, avec de fortes précipitations concentrées sur un court laps de temps, cette situation provoque un battement naturel des niveaux du lac très prononcé: 6 mètres (entre 192 et 198 m s.m.)!

Lors des périodes de sécheresse, des grèves inondabes très spacieuses peuvent se développer sur la zone littorale du lac, où les pentes des berges ne sont pas trop raides (Klötzli, 2001).

Nous avons des descriptions très

détaillées de la situation pour la partie suisse du lac grâce à des études du début du siècle passé.

Une des notes très intéressante est la «Notice sur la flore littorale de Locarno», par Schröter et Wilczek. Lors de la 86<sup>ème</sup> réunion de la Société helvétique des Sciences naturelles qui s'est tenue à Locarno le 1<sup>er</sup> septembre 1903, les deux naturalistes ont profité «des instants qui séparaient les séances, pour y faire une herborisation lacustre» avec un petit bateau (en ces jours là, le lac avait un niveau de 192.80–192.90 m s.m.).

La liste floristique résultant de cette excursion est fascinante; il suffit de citer *Isoëtes echinopsora* Dur., bien que

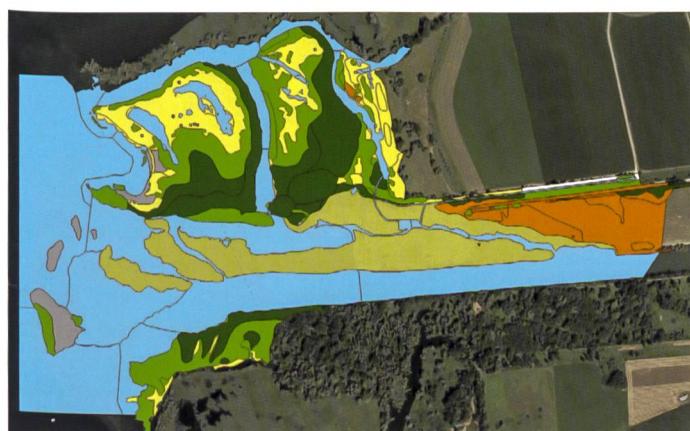
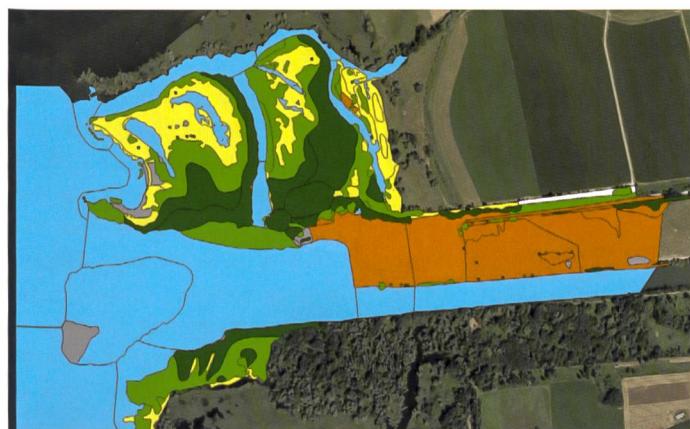


Figure 1. Situation avant et après la renaturation. (Typologie des habitats avec une hauteur du lac à 193.5 m s.m.).

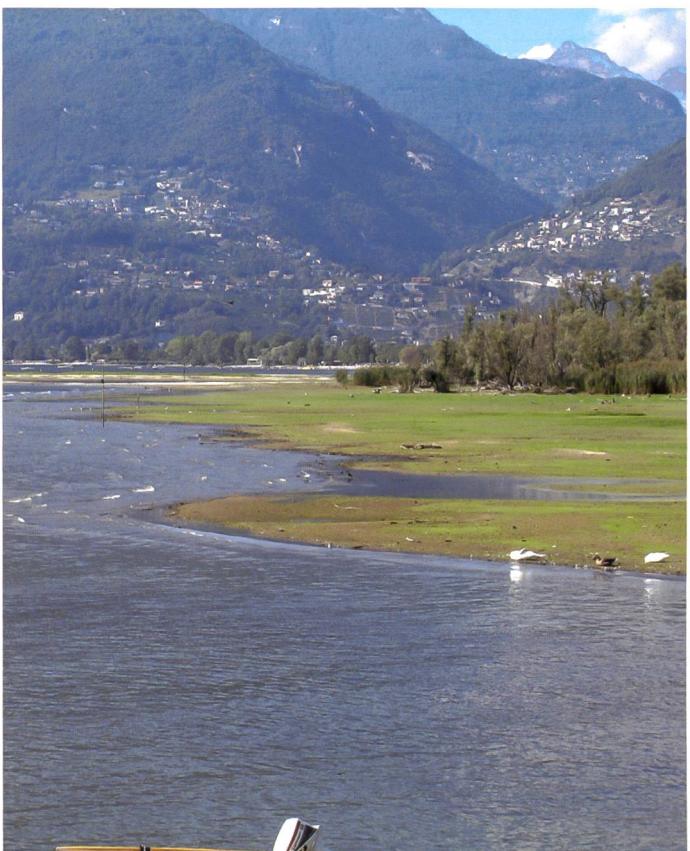


Photo 1. Grève inondable littorale devant la réserve des Bolle di Magadino, lors de la sécheresse de 2003 (niveau du lac 192.20 m s.m.).



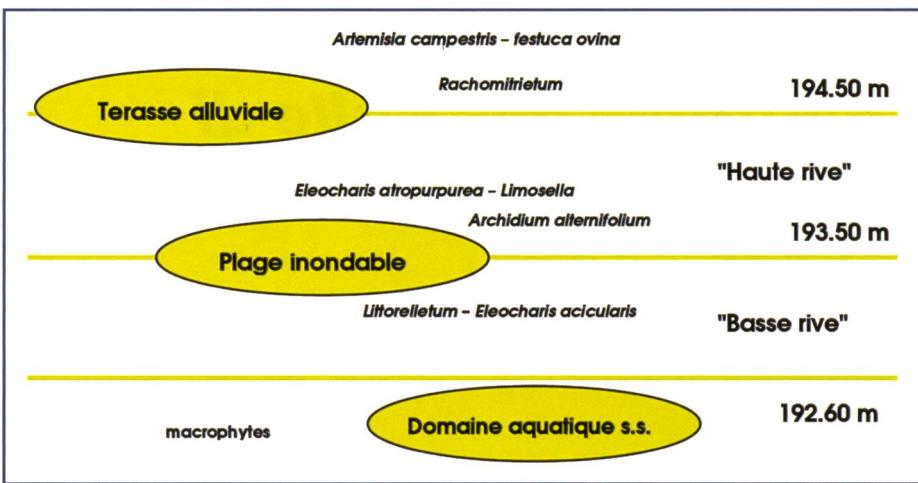


Figure 2. Situation en 1922 pour le Delta della Maggia: facies floristiques, typologie des berges et altitudes (d'après Jäggli, 1922).



Photo 2 et 3. À gauche: Embouchure du Ticino en 1944, après la rectification (Photo Archivio Forze Aeree Svizzere).

À droite: Embouchure du Ticino en 1955, après la rectification et avant l'exploitation (Photo Wildermuth).

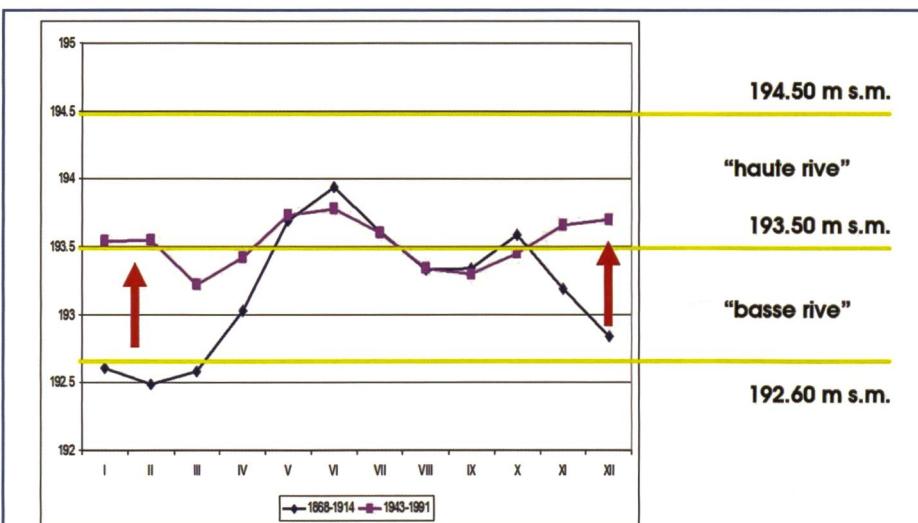


Figure 3. Niveaux moyens mensuels du lac Majeur (périodes avant et après la construction du Barrage de la Miorina à Sesto Calende – source des données: www.hydrodaten.admin.ch/i/2022.htm); à côté est signalé les limites des berges trouvé en 1922 par Jäggli. Les flèches rouges signalent le changement vers des niveaux moyens plus hauts, qui éliminent presque la «basse rive» littorale.

les zones où on peut la rencontrer sont réduites (berges trop raides).

En 1922, le prof. Mario Jäggli a étudié en détail le Delta della Maggia et sa végétation (Jäggli, 1922). Il décrit les associations et les éléments floristiques

de la zone littorale, établissant les relations avec les niveaux du lac, leurs fréquences et leurs durées. Dans son travail remarquable, il y décrit les formations de basse- et haute-plage/rive, résumées dans la figure 2.

### 3. Modifications importantes

En 1910, lors de la canalisation du Ticino dans la Plaine de Magadino, le cours de la rivière fut rectifié et son embouchure déplacée de Magadino vers le centre de la plaine.

À partir de 1958, une entreprise d'exploitation de sable et de gravier s'installa sur le delta del Ticino et jusqu'à en 2005 elle y dragua régulièrement l'embouchure, éliminant ainsi les bancs d'alluvions déposés par les crues de la rivière.

Depuis 1943, une digue est active à Sesto Calende. Ce barrage n'a aucune influence sur les extrêmes des niveaux du lac, mais par contre elle a changé les moyennes mensuelles hivernales et automnales.

### 4. Evolution des habitats

Comme on peut le lire sur la figure 3, depuis la régulation des niveaux moyens, le lac a perdu la période typique de basses eaux automnales et hivernales.

Si on ajoute à cela la dynamique alluviale réduite et les excavations régulières du delta depuis les années soixante du siècle passé, on retrouve les facteurs-clés qui décrivent la situation actuelle: perte de surfaces pionnières, perte de la grève inondable littorale (**«basse rive»**) et modifications des facteurs déterminants la **«haute rive»**.

Tous ces changements ont entraîné la disparition, d'espèces floristiques comme *Isoëtes echinospora* Dur., *Eleocharis atropurpurea* (Retz.) J. & C. Presl, *Typha minima* Hoppe. Pour d'autres espèces comme *Littorella uniflora* (L.) Asch., *Archidium alternifolium* (Hedw.) Schimp., *Juncus tenageia* L. il ne reste plus que des populations relictuelles. Il en est de même pour beaucoup d'espèces animales; il suffit de citer un limicole comme *Actitis hypoleucus* L.

La même dynamique a causé, dans les années quatre-vingts, l'explosion des populations de moustiques *Ochlerotatus sticticus* (Rossi, 1790) et *Aedes vexans* (Meigen, 1830).

### 5. Renaturation du delta

La renaturation du delta est donc une occasion unique pour recréer les dynamiques écologiques qui, au moins localement, peuvent compenser la tendance actuelle sur le Lac Majeur.

Les habitats visés sont donc les rives sablonneuses littorales, avec une dynamique de formation lors des événements de crues du Ticino qui,



**Photo 4. Habitats visés à moyen et long terme sur le Delta del Ticino (Photo 2009, îlots frontal après la première petite crue, niveaux du lac à 193.08 m s.m.).**

maintenant, peuvent s'exprimer dans le cadre du régime de fluctuation des niveaux moyens déterminé par la digue de Sesto Calende. Le calibrage des profils des îlots recréés a été choisi autour des hauteurs de la «haute rive», c'est-à-dire 193.5–194.5 m s.m., tenant ainsi compte des nouvelles tendances des niveaux moyens du lac.

Ces îlots «artificiels» vont être submergés par les crues du Ticino au moins 1 fois chaque 2 ans. Les crues vont faire leur travail d'érosion et recréer de

nouveaux îlots sur le front de l'embouchure (pour autant qu'au moment de la crue, le niveau du lac ne soit pas trop bas), garantissant ainsi la croissance du delta.

On estime une croissance moyenne du delta de 60 m en 30 ans (VAW, 2004). Le choix a, donc, été basé sur la possibilité de restaurer les habitats littoraux pour permettre l'expression des potentialités naturelles déjà présentes aujourd'hui et qui s'exprimaient encore jusqu'à la première moitié du siècle passé.

## Remerciement

La renaturation du Delta del Ticino a pu être réalisé grâce au travail de nombreuses personnes, professionnels et amateurs éclairés. Que toutes soient remerciées ici, en espérant que le résultat obtenu jusqu'à ici soit à la hauteur de leurs engagements et de leurs visions. Merci à Fabian Schneider pour la correction du texte français.

## Bibliographie

- Klötzli F., 2001. Cambiamenti nella flora e nella vegetazione delle Bolle di Magadino. In: AAVV. Contributo alla conoscenza delle Bolle di Magadino. Ed. Fondazione Bolle di Magadino. 57–66.
- Jäggli M., 1922. Il delta della Maggia e la sua vegetazione. Contributi Geobot. Svizzera: 10. Rascher & C., Zurigo.
- Schröter C. & Wilczek E., 1904. Notice sur la flore littorale de Locarno. Boll. Soc. tic. Scie. nat., 1: 9–15.
- VAW (Laboratorio di idraulica, idrologia e glaciologia), 2004. Studio di fattibilità per interventi di rivitalizzazione del fiume Ticino e della sua foce. Rapporto 4186, Politecnico federale di Zurigo.

## Adresse de l'Auteur

Nicola Patocchi  
Fondazione Bolle di Magadino  
CH-6573 Magadino  
fbm@bluewin.ch

# Planification de la libre migration piscicole dans le canton de Vaud

Claude-Alain Davoli

## 1. Etat des lieux

Le canton de Vaud est sillonné par un vaste réseau formé d'environ 6000 km de rivières. 400 km de cours d'eau ont subi des interventions et ont acquis le statut de cours d'eau dit corrigés et sont entretenus par l'état. 3600 km sont des ruisseaux à régime permanent et relativement naturels. Le solde, environ 2000 km, est constitué de cours d'eau le plus souvent

situés dans des régions de montagnes, souvent de simples fossés rarement en eau.

Un inventaire écomorphologique du système hydrographique vaudois a été établi en 2005 sous l'impulsion de la Confédération, dans le cadre du projet du système modulaire gradué régional. L'écomorphologie désigne la totalité des conditions structurelles dans le cours

d'eau et sur ses berges. Quelque 2800 km de cours d'eau représentant environ les  $\frac{2}{3}$  du réseau à écoulement permanent ont été évalués. Les cours d'eau vaudois que l'on peut considérer comme à l'état naturel ou peu atteints représentent plus de 75% du réseau, soit quelque 2160 km.

La base de données de l'inventaire écomorphologique des cours d'eau vaudois comprend également les principaux ob-

