



# Ca'di Mezzo:

l'area umida ricostruita e integrata nella  
rete idraulica del Consorzio



## LOCALIZZAZIONE

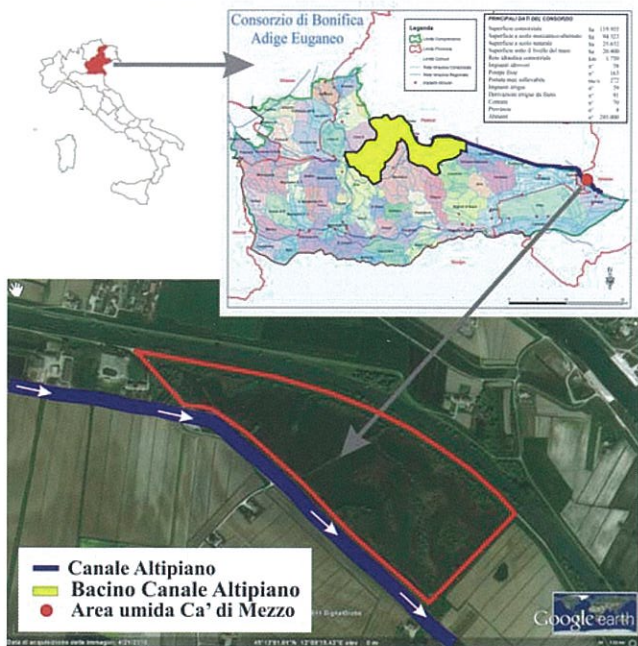


Figura 1 Localizzazione dell'area umida di Ca' di Mezzo

L'area umida di Ca' di Mezzo è situata nella Regione Veneto, nel Nord-Est dell'Italia e più precisamente nel Comune di Codevigo (PD) al confine con il Comune di Chioggia (VE). L'area di fitodepurazione è un tipico esempio di un ecosistema palustre completamente ricostruito su terreni precedentemente utilizzati per fini agricoli. L'area si estende per circa **29 ettari** tra il Fiume Bacchiglione e il Canal Morto, immediatamente a valle del ponte di Ca' di Mezzo. L'area umida di Ca' di Mezzo è stata **progettata e realizzata** dal Consorzio di Bonifica Adige Bacchiglione, ora Adige Euganeo, attraverso il finanziamento della Regione Veneto, nell'ambito del progetto di riduzione dei carichi di inquinanti veicolati dal bacino scolante alla Laguna di Venezia. E' cominciata così, dal lontano 1997, la ricerca e la sperimentazione di queste nuove ecotecnologie in collaborazione tra Consorzio di Bonifica e Università degli Studi di Padova. I terreni utilizzati per la costruzione dell'area umida erano dotati di un sistema di drenaggio insufficiente e pertanto venivano frequentemente allagati, ciò rendeva difficili ed

improduttive le pratiche agricole.

**Il Canale Altipiano** (linea blu figura 1) del Consorzio di Bonifica Adige Euganeo che alimenta l'area umida di Ca' di Mezzo, drena un **sottobacino di 8930 ha** (area gialla fig.1) e trasporta mediamente in laguna di Venezia  **$21,0 \times 10^6 m^3$**  di acque contenenti **60,0 t** di Azoto Totale e **1,5 t** di Fosforo Totale.

Le foto aeree dell'area, prima dell'esecuzione delle opere, mettono in evidenza come Ca' di Mezzo facesse parte dell'**alveo relitto del Fiume Bacchiglione** il cui corso, in origine, divagava per un'antica palude che si estendeva sino al mare, seguendo il tracciato dei paleoalvei ancora oggi riconoscibili.

L'area Umida di Ca' di Mezzo è la prima realizzata in Italia, integrata completamente nella rete idraulica di un Consorzio di Bonifica. Gli studi eseguiti in questo impianto da parte di ricercatori nazionali ed internazionali hanno permesso l'importante sviluppo della fitodepurazione in Italia, che fino al 2000 era una materia veramente sconosciuta in Italia.

Nella tabella sono riassunte le principali caratteristiche dell'area umida di Ca' di Mezzo, mentre nella figura 2 è possibile vedere come si presenta l'area dall'alto oggi.



Figura 2 Area umida di Ca' di Mezzo vista dall'alto (foto 2009).

### Principali dati dell'area umida di Ca' di Mezzo

SUPERFICIE TOTALE	29 ha	PROFONDITA' MEDIA	0,8 m
NUMERO DEI BACINI	3	VOLUME MEDIO DELLE ACQUE INVASATE	90.000 m <sup>3</sup>
SUPERFICIE DEGLI SPECCHI D'ACQUA PERMANENTI	8 ha	LIVELLO MASSIMO DELL'ACQUA	1,8 m
SUPERFICIE GOLENALE	10 ha	VOLUME MASSIMO INVASABILE	300.000 m <sup>3</sup>
SUPERFICIE DELLE TERRE EMERSE	11 ha	PORTATA MEDIA IN INGRESSO	300 L/s



## RICOSTRUZIONE

L'area umida di Ca' di Mezzo è stata realizzata nell'anno 2000 e nella figura 3 è possibile vedere come si presentavano i terreni prima della sua realizzazione (1999), come si presentava l'area appena realizzata (2000) e come si presenta ora a completa maturazione (2009). Per il suo completo funzionamento progettato rigorosamente senza consumo di energia, sono stati realizzati: **una paratoia di sostegno sul canale Altipiano** all'altezza del Ponte di Ca' di Mezzo per innalzare i livelli del canale e poter deviare le acque nell'area umida, **una paratoia di regolazione all'entrata** dell'area umida per regolare le portate immesse, **delle strutture interne di interconnessione** per gestire separatamente i vari bacini e **un manufatto di restituzione** delle acque trattate. In totale per la realizzazione di Ca'di Mezzo sono stati movimentati **125.000 m<sup>3</sup> di terreno** utilizzati per la realizzazione delle nuove arginature delle aree golenali, delle isole e penisole interne. L'area è stata realizzata secondo il principio della **multifunzionalità** e cioè non solo per la **fitodepurazione** delle acque, ma anche per la creazione di **un'ecosistema di elevato valore ambientale** e per la realizzazione di un'**opera fruibile al pubblico** ed utilizzabile sia come **laboratorio didattico** per studenti di tutte le età, sia per **fini puramente ricreativi**.

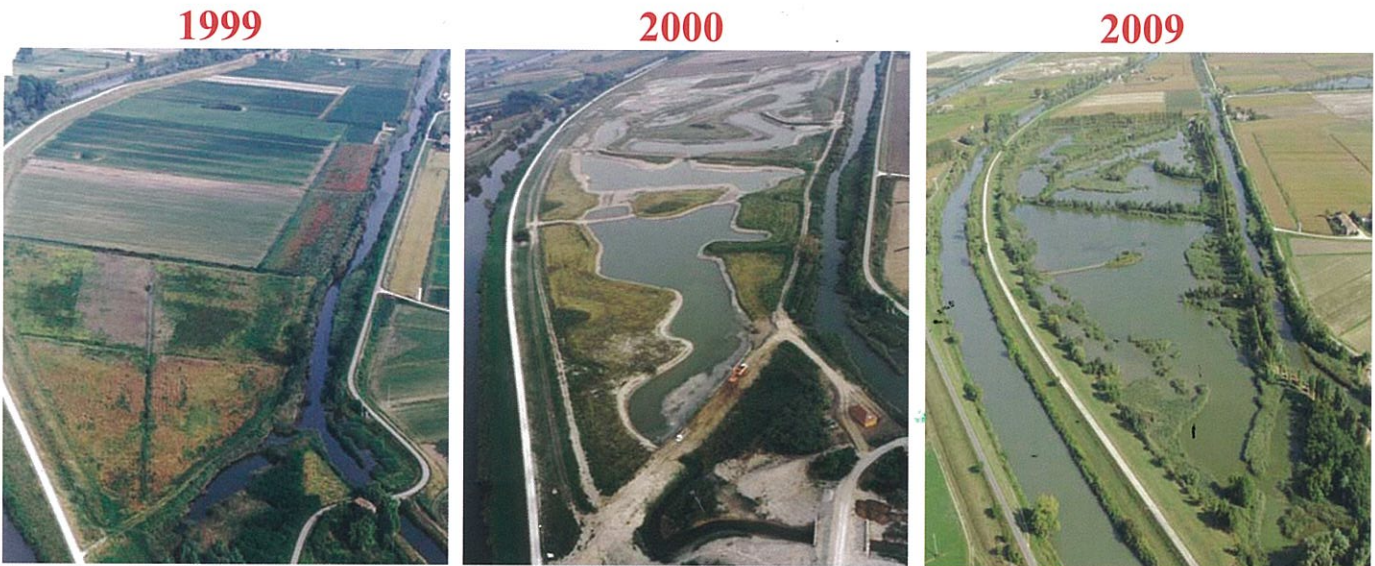


Figura 3 Area Umida di Ca' di Mezzo anni 1999, prima della realizzazione, 2000, appena realizzata e 2006 a pieno regime.

La vegetazione tipicamente palustre è stata introdotta artificialmente nell'anno 2000 nelle aree golenali bianche e prive di vegetazione (visibili nella figura 3 al centro). In queste aree, che oggi si presentano sommerse da pochi centimetri sino a 30 cm d'acqua, è stata introdotta artificialmente **la Phragmites Austarlis**, la cosiddetta canna da palude, con una densità di una **1 pianta/m<sup>2</sup>**; essa è una pianta infestante e nell'arco di poche stagioni ha coperto tutta la superficie golenale con una densità media di circa **145 piante/m<sup>2</sup>**, come si può vedere nella figura 4.

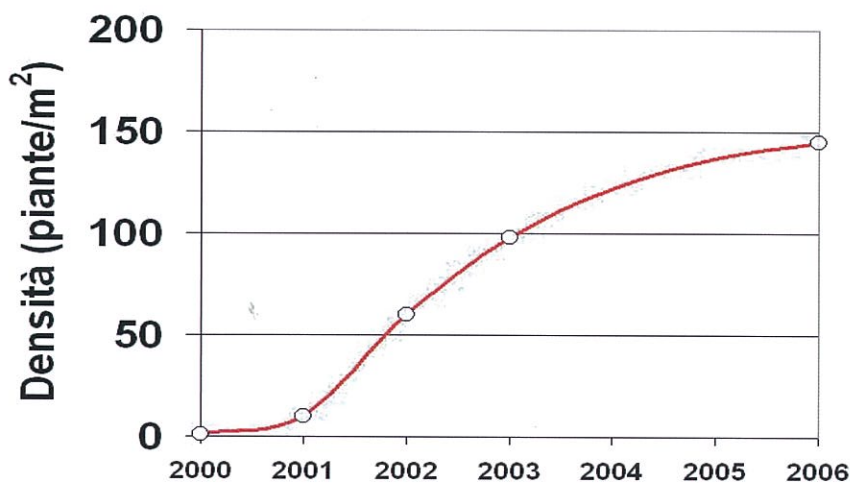
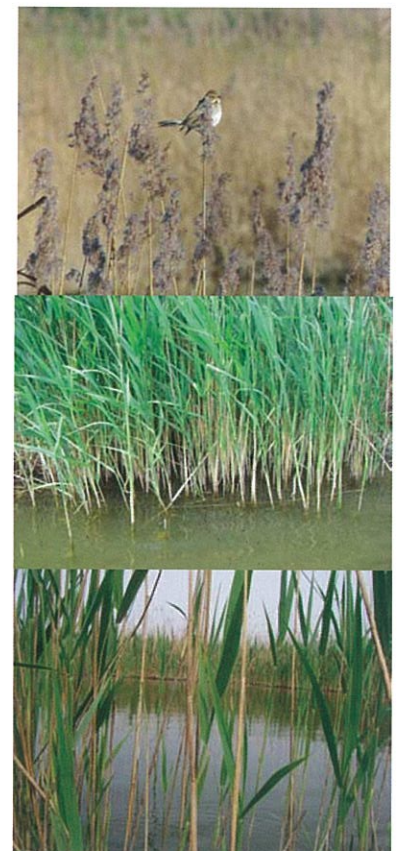


Figura 4 Andamento della popolazione di Phragmites Austarlis nell'area umida di Ca' di Mezzo







CONSORZIO  
DI BONIFICA  
ADIGE EUGANEO

**LOCALITA' CA' DI MEZZO**

Zona umida di  
fitodepurazione  
delle acque

(con il finanziamento della Regione Veneto)



AREA UMIDA DI CA' DI MEZZO

Regione del Veneto

**CENTRO VISITE**

Giuseppe Bendoricchio



## FUNZIONAMENTO



Figura 5 ingresso delle acque nell'area umida di Ca'di Mezzo

L'area umida di Ca'di Mezzo riceve le acque dal **Canale Altipiano** del Consorzio di Bonifica Adige Euganeo attraverso una serie di opere:

1- ● un **sostegno idraulico regolabile** in altezza sul canale Altipiano; 2- ● un **piccolo canale di derivazione** a 90 gradi (ingresso delle acque nell'area umida) con 3- ● un **grigliato** per trattenere le cose più grossolane che il canale trasporta. Il Canale Altipiano all'ingresso e allo scarico ha più o meno la stessa altezza idraulica e quindi in condizioni naturali l'acqua entrerebbe sia dall'ingresso che dallo scarico dell'area umida secondo il principio dei vasi comunicanti. Il sostegno idraulico posizionato sul ponte di Ca' di Mezzo, se viene opportunamente sollevato, crea un dislivello di **10-30 cm** in corrispondenza dell'ingresso, che consente alle acque del canale di entrare nell'area umida e di uscire dallo scarico dopo avere attraversato le tre vasche; il sollevamento della paratoia deve essere opportunamente regolato per garantire una portata in ingresso di **200-400 L/s**.

Le acque in ingresso nell'area umida seguono il percorso indicato nella figura 6 sino ad espandersi nel grande bacino della vasca 1. Questo bacino ampio e anche profondo ha una sua funzione ben specifica: le acque arrivando nel suo interno procedono sempre più lente sino quasi a fermarsi (la velocità dell'acqua diminuisce da circa **1m/s** a circa **0,01m/s**).

In queste condizioni tutte le particelle pesanti chiamate **Solidi Sospesi Totali**, che vengono trasportate e mantenute in sospensione dalla turbolenza del Canale Altipiano, una volta arrivate all'interno sedimentano e si immobilizzano sui fondali. La prima vasca è un **sedimentatore naturale**. Un po' prima del termine della prima vasca, in corrispondenza dell'isola, il flusso delle acque si divide in due rami quasi uguali che si dirigono verso i punti di collegamento con le altre due vasche. Le due vasche successive ricevono entrambe circa la metà della portata all'ingresso e nella figura 6 è rappresentato il percorso principale delle acque nelle vasche 2 e 3. In queste due vasche aumenta notevolmente il contatto tra le acque da trattare e la vegetazione palustre consentendo quindi alle piante, ai sedimenti associati e alla flora batterica specifica presente, di depurare le acque. Le acque delle vasche 2 e 3 raggiungono assieme il manufatto di scarico dove vengono restituite fitodepurate al canale Altipiano da dove poche centinaia di metri prima erano state prelevate. I processi fitodepurativi naturali richiedono che le acque inquinate restino a contatto con le piante palustri un tempo sufficiente per permettere la trasformazione degli inquinanti; questo tempo deve avere un **valore minimo di 5-6 giorni circa**.<sup>1</sup>

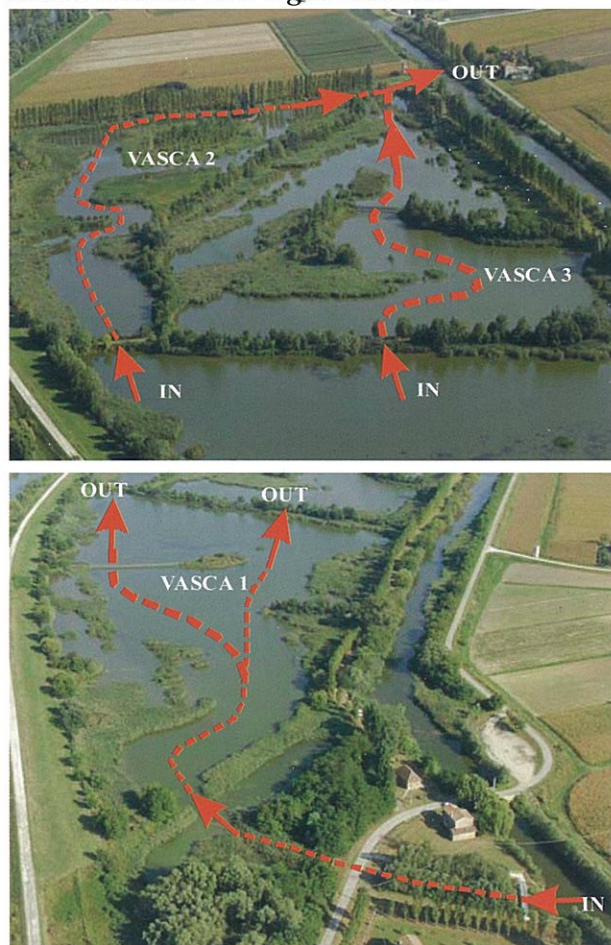


Figura 6 Percorsi idraulici principali delle acque nell'area umida.



## FITODEPURAZIONE

La **fitodepurazione** è un sistema di depurazione naturale delle acque reflue domestiche, agricole e talvolta industriali, che riproduce il principio di autodepurazione tipico degli ambienti acquatici e delle zone umide naturali. L'etimologia della parola (phito = pianta) potrebbe far ritenere che siano le piante gli attori principali del processo depurativo, in realtà le piante hanno il ruolo fondamentale di creare un habitat idoneo alla crescita della flora batterica, adesa o dispersa, di microalghe che poi saranno i veri protagonisti della depurazione biologica.

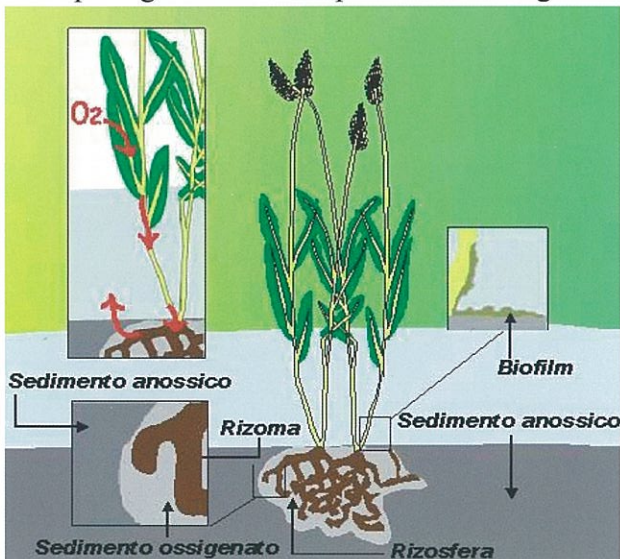


Figura 7 Sezione del sedimento colonizzato da *Phragmites Australis* con rappresentazione delle zone anossiche e ossigenate.

Per quanto riguarda la fitodepurazione è importante distinguere i fenomeni fisici da quelli biologici: **i processi fisici** riguardano nel nostro caso soprattutto la prima vasca e sono quelli legati alla **sedimentazione** dei Solidi Sospesi Totali, che entrano nell'area con le acque torbide ed inquinate del Canale Altipiano; **i processi biologici** sono quelli che riguardano sia la **vegetazione** artificialmente

introdotta (la *Phragmites Australis*), sia tutta la **flora batterica** che vive attorno a radici e rizomi di questa pianta, sia la grande quantità di **microalghe** che vivono nelle acque stagnanti delle aree umide o attaccate (si chiamano periphyton) alla parte di piante immersa completamente nelle acque (quella patina viscosa che ricopre la superficie di ogni cosa immersa nelle acque dolci per lungo tempo). Gli inquinanti disciolti nelle acque, soprattutto lo **ione nitrato  $NO_3^-$**  e lo **ione ortofosfato  $PO_4^{3-}$** , vengono assunti dalle piante come nutrienti e trasformati dalla flora batterica in composti innocui, poi immobilizzati sui fondali. I principali processi sono riassunti nella figura 8. La fitodepurazione ha un suo ciclo stagionale di funzionamento in quanto tutti i processi biologici sono **funzione delle temperature** e quindi lenti e poco efficienti durante l'inverno, veloci ed efficienti d'estate. Per tale motivo le acque devono stare a contatto con vegetazione e sedimenti il giusto tempo che è chiamato "**Tempo medio di residenza delle acque**". Per potersi chiamare fitodepurazione le acque devono restare nell'area umida **un tempo minimo di 5-6 giorni** per permettere a tutti i processi chimico-fisico-biologici di avvenire. L'area umida di Ca' di Mezzo è stata la prima di queste dimensioni realizzata in Italia ed ha avuto un ruolo molto importante per tutti gli impianti costruiti successivamente; infatti parecchi sono stati i problemi riscontrati in questo primo grande impianto italiano realizzato.

Le attività di ricerca nazionali ed internazionali sulla fitodepurazione a Ca' di Mezzo hanno favorito la predisposizione delle "**Linee guida per la realizzazione delle aree umide ricostruite**", consentendo la corretta progettazione e realizzazione di moltissimi nuovi impianti italiani ed internazionali

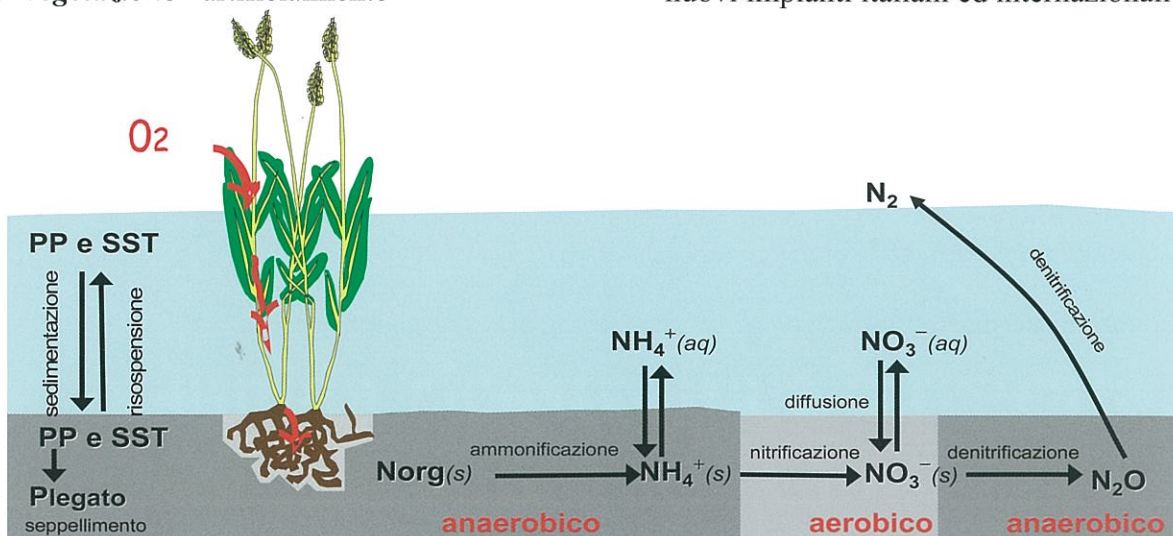
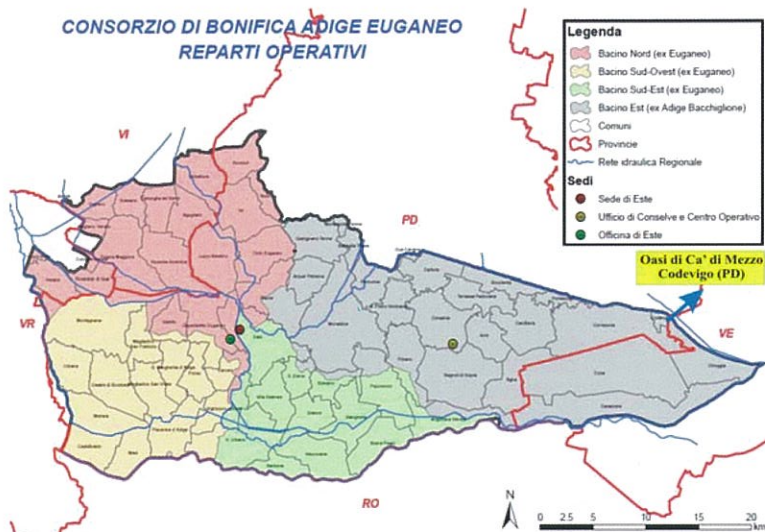


Figura 8 Ciclo semplificato dell'Azoto del Fosforo e dei Solidi Sospesi Totali; nella figura sono rappresentati solo i processi quantitativamente significativi nell'area umida di Ca' di Mezzo e l'influenza nei processi del Ciclo dell'Azoto delle zone anossiche e ossigenate.





**Consorzio di Bonifica ADIGE EUGANEO**

Sede Via Augustea, 25 – 35042 Este (PD)  
 Tel. 0429/601563 Fax. 0429/50054  
 Rep. 349/7592294  
 www.adigeuganeo.it  
 E-mail:  
[ufficio.protocollo@adigeuganeo.it](mailto:ufficio.protocollo@adigeuganeo.it)

Uffici di Conselve: Viale dell'Industria, 3  
 35026 Conselve (PD)  
 Tel. 049/9597424 Fax. 049/9597480  
 Rep. 348/8288420

**PRINCIPALI DATI DEL CONSORZIO**

Superficie consorziale	ha	119.955
Superficie a scolo meccanico-alternato	ha	94.323
Superficie a scolo naturale	ha	25.632
Superficie sotto il livello del mare	ha	20.400
Rete idraulica consorziale	km	1.717
Impianti idrovori	n°	58
Pompe fisse	n°	160
Portata max sollevabile	m <sup>3</sup> /s	272
Impianti irrigui	n°	37
Derivazioni irrigue da fiumi	n°	91
Comuni	n°	70
Province	n°	4
Abitanti	n°	245.000

**Come raggiungere l'area umida di Ca' di Mezzo**



Il sito è sempre aperto al pubblico e sono presenti anche dei percorsi appositamente realizzati per i disabili; per informazioni sulle visite guidate consultate il sito [www.legambientepiove.it](http://www.legambientepiove.it) (Email [legambientepiove@libero.it](mailto:legambientepiove@libero.it), [ceapiove@libero.it](mailto:ceapiove@libero.it))



Hanno contribuito alla ricostruzione dell'area umida di Ca' di Mezzo:

**CONSORZIO DI BONIFICA ADIGE BACCHIGLIONE di PADOVA**

- Ing. Giuseppe Gasparetto Stori
- Prof. Vincenzo Bixio
- Prof. Giuseppe Bendoricchio
- Impresa VITALIANI & RANDICH s.p.a.
- Impresa BENETAZZO SPAZIOVERDE L.I.P.U., LEGAMBIENTE
- SERVIZIO FORESTALE PD, Prof. Giulini
- A.R.P.A.V.
- L.A.S.A. – D.I.I. Università di Padova

- Progettazione dell'area umida
- Direttore Consorzio Adige Bacchiglione, co-progettazione
- Consulenza ingegneristica, co-progettazione
- Consulenza scientifica
- Esecuzione delle opere civili
- Piantumazione del canneto
- Assistenza naturalistica, gestione culturale
- Consulenza essenze arboree
- Gestione della stazione meteorologica
- Monitoraggio delle acque e dell'ambiente

<p><b>IL PRESIDENTE DEL CONSORZIO</b>  <b>Salvan p.a. Antonio</b>          Via Augustea, 25 – 35042 Este (PD)</p>	<p>Testi e composizione grafica a cura di:  <b>L</b>aboratorio di <b>A</b>nalisi dei <b>S</b>istemi <b>A</b>mbientali          Dipartimento di Ingegneria Industriale          Università degli Studi di Padova</p>	
---	---	--