

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/LagunaVeneziaAlto.jpg{/image}

Veduta aerea della laguna di Venezia - Foto F.Rossi

Questo viaggio parte da lontano. Cercheremo di conoscere insieme un pò la storia della laguna, la sua biologia e le problematiche che da secoli attanagliano questa zona. Un viaggio virtuale accompagnati per mano da un conoscitore della laguna. Da chi davvero la vive tutti i giorni. Forse da questo documento qualcuno, incuriosito, approfondirà quanto abbiamo riportato. Forse semplicemente ci sveglieremo ed apprezzeremo in tutta la sua bellezza ghebi, barene e lidi. Ci faremo attrarre dalla bellezza dei luoghi storici, carichi di quel fascino che arriva dal passato. Ottagoni, forti, campi trincerati e all'orizzonte quel profilo che per nessuno è sconosciuto: Venezia. Conosceremo un pò le meraviglie che la laguna offre sott'acqua.

Informazioni: l'articolo è strutturato attraverso i sommari tipici di un libro; cliccare su uno dei capitoli per andare direttamente alla lettura. Le immagini sono cliccabili per poterle ingrandire. La navigazione nelle gallerie delle immagini può avvenire con la tastiera una volta aperto il primo file.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

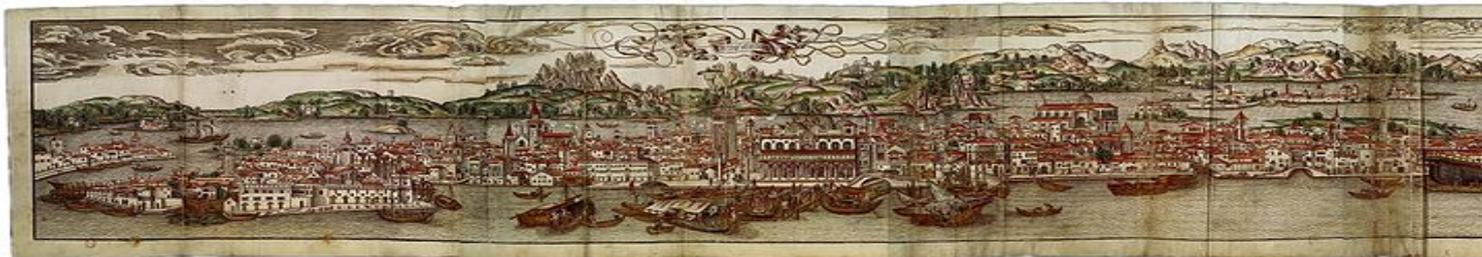
Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

□

Prefazione:

Quando si pensa alla laguna di Venezia è probabile che ci venga in mente subito il “canal grande”, “piazza San Marco” e probabilmente il “ponte del Rialto”. Forse ci potrebbero anche venire in mente le problematiche legate all’acqua alta e quindi il “Mose”. Com’è possibile che un’area affascinante, e che tutti abbiamo studiato sui libri di scuola, sia così poco conosciuta? Alle volte snobbata. Eppure la vita è rigogliosa, la sua storia non ha nulla da invidiare a nessuno; anzi è vero il contrario. Il suo passato è affascinante e riserva sicuramente tante sorprese.

Questo articolo nasce dalla semplice osservazione di alcune immagini di organismi sessili incrostanti su di un manufatto artificiale immerso in laguna veneta, e ricoperto dopo soli pochi mesi di molti organismi sessili. Siamo partiti da qui ed abbiamo elaborato quest’articolo che è una ricerca di hobbisti e non ha pretesa di essere né un trattato storico e nemmeno scientifico.



Laguna Venezia nel 1400 (4)

Come si è formata la laguna?

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/Delta-du-Po-glaciation.jpg{/image}

L'Italia durante il passaggio dal terziario

alle glaciazioni del quaternario - Licenza GLU FDL

(clicca per ingrandire)

La domanda è un punto centrale per chi studia la storia di quest'area, ma i pochi reperti recuperati non danno certezze. Però c'è sempre un'inaspettato ritrovamento, magari fortuito, dietro l'angolo. Pare ormai certo che l'origine della Laguna di Venezia sia in relazione all'ingressione marina olocenica la cui massima espansione è avvenuta circa 6000 anni fa. (Fonte CNR)

Dalle campagne di ricerca, condotte con l'impiego di carotatori, i ricercatori del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Venezia hanno potuto dedurre che, nel bacino sud, successivamente all'ingressione marina il litorale si è nuovamente spostato verso il mare di circa 1 km dove è rimasto, sia pure con alterne vicende, relativamente stabilite fino al primo millennio avanti Cristo. E in questa fase che nelle aree interne al cordone litoraneo un innalzamento del livello marino, unito al lento abbassamento del suolo, non compensato da un sufficiente apporto di sedimenti, ha favorito lo sviluppo delle prime lagune. I carotaggi hanno messo in evidenza, infatti, una graduale trasformazione dell'ambiente da fluvio palustre a lagunare, processo questo che, nel tempo, tenderà ad ingrandire gli specchi acquei verso la terraferma fino all'800 a.C. (Fonte Archeosub)

Nei secoli successivi sono documentate diverse oscillazioni del livello: gli insediamenti di età romana vennero cancellati da un innalzamento del livello del mare di circa 70 cm tra il V e il IX sec d.C.; il livello relativo del mare scese poi di 80 cm per risalire di un metro e venti tra l'XI e l'inizio del XII sec. In questa fase i terreni, abitati e coltivati, furono oggetto di intensa attività di innalzamento con riporti di terreno (Dorigo, 1983). All'inizio del XIV sec le alluvioni da un lato e

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

l'interrimento dei canali navigabili dall'altro spinsero il governo della Serenissima ad un primo intervento di deviazione del Fiume Brenta, per portarne la foce fuori dalla laguna; un secondo intervento venne eseguito negli anni tra il 1400 e il 1500 ma la canalizzazione che risolse in modo più radicale i problemi venne realizzata nei primi anni del 1600.

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/Wiki_Medoacus_Temanzana.gif{/image}

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/Wiki_Venezia_mappa_Brenta_XV_sec.gif{/image}

Tracciato del Medoacus Maior e del

Medoacus Minor 1761 (4)

(clicca per ingrandire)

Mappa del XV secolo (4)

(clicca per ingrandire)

Guardiamo indietro: cosa è successo di rilevante negli anni passati?

La parte storica di questa zona meriterebbe un'ampia trattazione proprio per le vicende intricate e molto interessanti che si sono succedute nelle varie epoche. Il documento non è però prettamente storico; quindi verrà trattato solo brevemente.

Prendiamo in esame l'attuale territorio del nord est italiano. Durante l'ultimo periodo glaciale, tutta quest'area era emersa, ed è possibile che siano esistiti insediamenti paleolitici; non confermati però da ritrovamenti consistenti. Però si sta abbracciando un periodo di tempo relativamente grande in cui i cambiamenti morfologici sono stati numerosi. Le stesse oscillazioni del livello del mare e i cambiamenti nei apporti sedimentari dei fiumi potrebbero aver avuto ruoli da primari. Mentre in epoche successive troviamo attrezzi e strumenti databili a periodi più precisi. Ricordiamoci che un'arco di tempo molto grande per noi, diventa poi un periodo brevissimo letto nella grandezza della storia geologica della terra.

Il territorio su cui ora sorge la laguna veneta è stato in origine teatro di molti avvenimenti storici e geologici. Non conosciamo in modo perfetto tutti questi episodi, ma ci sono alcuni eventi che sono confermati da studi scientifici. La cosa certa è che l'origine della laguna veneta viene fatta risalire a 6000 anni fa durante la trasgressione flandriana (cioè l'innalzamento del livello del mare) che portò alla lenta sommersione della Pianura Alto Adriatica Wurmiana. E' questa l'Ultima epoca glaciale del Quaternario. L'ingressione marina si diffonde in un preesistente bacino lacustre dando origine alla laguna primordiale (fonte CNR). Da circa 6000 anni le coste sono pressochè immutate ed anche le posizioni degli sbocchi a mare di tutti i fiumi e torrenti delle numerose foci che hanno permesso la creazione della pianura veneto-friulana. Da qui la formazione della laguna (fonte CNR)

La zona di territorio attuale che copre il Veneto, Friuli, Trentino e le limitrofi Lombardia ed Emilia erano già abitate fin dalla preistoria. Ma chi erano i popoli che l'abitavano? Molti ritrovamenti e reperti sono stati studiati e dimostrano la permanenza di alcuni gruppi stanziali. Uno dei ritrovamenti di cui si è molto parlato ultimamente è l'uomo del Similaum risalente a circa seimila anni fa. Risolvendo questo mistero potremmo avere la chiave di volta degli abitanti della zona in quel periodo. I resti di utensili nell'area, armi ed ossa lavorate di orso delle caverne (*Ursus spelaeus*) nella caverna di Pocala, presso Aurisina (Trieste), vengono fatti risalire all'ultima avanzata dei ghiacciai alpini nel periodo Würmiano: proprio nell'intervallo di tempo del mistero di Oetzi. I cacciatori d'orsi non avevano una grande industria litica (la realizzazione di oggetti di pietra) che è all'incirca inquadrabile nel ciclo della scheggia levigata (il mousteriano alpino tra 80.000 e 35.000 anni fa).

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

I progenitori degli attuali veneti erano gli Heneti o Eneti che giungono dall'Asia minore in Italia tra il XIII-XII sec. a. C. e si insediarono al posto degli Euganei: una popolazione dell'Italia preistorica di cui è in dubbio l'origine. Si sa che per questo effetto gli Euganei si spostarono nell'attuale area del lago di Garda e della Valcamonica. L'antico scrittore Livio dà per certo la permanenza degli Euganei nella pianura. I paleo veneti furono sempre alleati dei romani. Tornando all'avvento degli Heneti la storia narra che parteciparono alla guerra di Troia, dove morì il loro primo condottiero: Antenore. Successivamente giungono in Italia dove pare fondarono l'attuale Padova e Adria. Lo scrittore M.P. Catone, il censore, scriveva che i Veneti discendevano dai troiani. Anche se ci sono molte ipotesi dell'origine dei Veneti; pare che modernamente si attesti quella in cui Veneti e latini abbiano un filone protostorico in comune. Non ci sono, invece, certezze sull'origine troiana o greca. (Fonte raixe venete)

Non è certo, ma pare che vi fossero due filoni d'arrivo delle genti Henete dall'Est europeo. Una di terra e una di mare. Quella di terra è certo che abbia poi preso il posto degli Eupagnei come citato sopra. Del filone di mare non vi sono notizie certe. (Fonte raixe venete)

Il II sec. A.C. vede il predominio romano, pacifico, nella zona che vedeva la suddivisione delle terre secondo l'usuale e collaudato sistema delle centurie rafforzando i sistemi di coltura. Vennero create nuove reti urbane verso le attuali città di Padova, Vicenza, Verona e le preesistenti incrementate.

Dopo la fine dell'impero romano le invasioni barbariche influenzarono in modo permanente e per sempre la riorganizzazione del territorio e favorirono le fughe delle popolazioni verso le isole della laguna. Secondo alcuni autori la prima isola in cui si insediarono i fuggitivi fu

{limage}images/stories/la_laguna_veneta/TorcelloMappa.jpg{/limage}

Torcello. A seguito di esplosioni di malaria queste genti si trasferirono verso la zona del Rialto dove diedero vita alla civiltà veneziana. La fine dello strapotere nel Mediterraneo di Venezia venne decretato con la scoperta dell'America da parte di Cristoforo Colombo. Ma non morì. Nel '700 Venezia dominava ancora dalla Lombardia alle isole Ioniche e dal Veneto fino all'Istria e tutta la Dalmazia. Ancora oggi si possono vedere gli splendori delle sue città; prima su tutte Zara, e poi la vecchia Ragusa di Dalmazia (oggi Dubrovnik), Sebenico (oggi Šibenik), Spalato (oggi Split). Soprattutto a Zara, durante la seconda guerra mondiale, c'è stato un'accanimento di bombardamenti fuori dalla norma e quasi inspiegabile. Il centro è un'opera d'arte che vede il segno dell'indiscriminato uso del cemento nel periodo del dopoguerra. Ferite indelebili sopra l'area romana-veneta. Oggi restano solo alcune tracce del passato nelle isole di Pago, Lussino, Cherso, Asinello, Unie.

Nella più recente storia con il trattato di Campoformio (1797) Napoleone Bonaparte cedette le regioni venete all'Austria, e nel 1815 con il congresso di Vienna Venezia divenne capoluogo della regione Lombardo-Veneta. Negli anni successivi vi furono periodi alterni e di lotte contro l'Austria. Nel 1866 venne annessa al regno d'Italia.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Nel dopoguerra comincia la rinascita e l'industrializzazione e la zona veneta non ne è esente. Si insediano aree produttive industriali e diventa importante lo scambio attraverso le vie di mare e conseguentemente vengono create zone portuali. Inevitabile una trasformazione della laguna, almeno di una sua parte iniziale. Dai primi anni '60 l'alterazione dell'ambiente naturale è evidente. Le immagini sottostanti riproducono uno spezzone della laguna durante l'industrializzazione negli anni del boom economico italiano.

{image}images/stories/la_laguna_veneta/porto_marghera1960.jpg{/image}

{image}images/stories/la_laguna_veneta/porto_marghera1961.jpg{/image}

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Porto Marghera nel 1960 (1)

(clicca per ingrandire)

Porto Marghera nel 1961 (1)

(clicca per ingrandire)

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/porto_marghera1962.jpg{/image}

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/porto_marghera1967.jpg{/image}

Porto Marghera nel 1962 (1)

(clicca per ingrandire)

Porto Marghera nel 1967 (1)

(clicca per ingrandire) 



La laguna nelle sue caratteristiche e nei suoi numeri:

{image}images/stories/la_laguna_veneta/Mappa_laguna_realizzata_da_Comune_Venezia.png{/lin
La mappa della laguna di Venezia elaborata da "Osservatorio della laguna" (2)

La Laguna di Venezia è uno degli ecosistemi costieri più estesi d'Europa e dell'intero bacino Mediterraneo, con un immenso patrimonio biologico, faunistico e floristico. L'area totale è di circa 550 km² di cui solo l'8% è di terra ed è soggetta ad un piano di protezione della "rete natura 2000" e diventa quindi una Zona di Protezione Speciale (ZPS) secondo i fondamenti della "Direttiva Habitat" e "Direttiva uccelli". Si presenta come un mare chiuso collegata da tre bocche di porto; a sud Chioggia, a Nord San Nicolò e al centro Malamocco. I canali principali, quelli che dalla foce si distribuiscono verso l'interno, sono spesso la vecchia rete idrografica fluviale prima dell'ingressione marina. La laguna è soggetta a ricambi d'acqua di mare ogni sei ore e senza l'intervento dell'uomo, negli anni passati, la laguna oggi sarebbe interrata, coperta dai sedimenti dei fiumi che sfociano al suo interno. Nei tempi passati vennero deviati infatti alcuni corsi d'acqua per ovviare a questo problema.

Tutta la zona lagunare è soggetta al fenomeno dell'acqua alta, l'acqua bassa. Questa caratteristica può fare in modo di rendere i canali poco navigabili o le zone abitate, quali piazze e vie, allagate e quindi percorribili parzialmente. Queste variazioni di livelli del mare dipendono da fattori legati a fenomeni astronomici, meteorologici come le basse pressioni e venti di scirocco o di bora che favoriscono le alte maree. Questi problemi dovrebbero essere risolti dal progetto "mose", nato da un concorso del CNR nei primi anni settanta, e quindi essere operativo dal 2014. Nel corso dei secoli si è reso necessario l'intervento umano per non fare infossare la laguna. Quindi deviazioni dei corsi d'acqua, costruzione di dighe, i cosiddetti

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Murazzi, hanno modificato l'equilibrio idro-geologico della laguna. Da una parte questi interventi hanno stabilizzato la zona e reso disponibile aree lagunari, ma dall'altro lato hanno compromesso alcune isole ed avviato la fase di decadenza dei centri abitati.

Le caratteristiche principali della laguna sono:

-

Barene: aree di varia forma soggette a sommersione durante le alte maree

-

Lidi e porti: sottili strisce di terra che limitano la laguna verso il mare

- Isole: derivate da azioni di innalzamento artificiale in aree parzialmente emerse

-

Canali: complessa rete di canali sommersi che sfociano in ogni bocca di porto

-

Paludi: aree soggette alle maree ordinarie

-

Valli: zone artificiali dedicate all'itticoltura

-

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Limiti: sono i confini propri della laguna delimitati anche mediante i cippi

Da queste poche considerazioni è facile dedurre che un'ambiente simile deve essere protetto. Molti sforzi sono stati fatti nei tempi passati per non far interrare la laguna, ed è grazie a questi interventi che oggi possiamo ancora godere di questo splendido paesaggio. Il compito delle generazioni di oggi, e quelle a venire, è continuare quella strada. {limage}images/stories

Le barene

(clicca per ingrandire)

Le barene

(clicca per ingrandire)

{limage}images/stories/la_laguna_veneta/cippi.jpg{/limage}

I canali

(clicca per ingrandire)

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

I cippi

(clicca per ingrandire)

□

Difesa della laguna e zone protette:

Oggi per difesa della laguna di Venezia si intende prettamente la difesa dell'ambiente, la preservazione delle opere e la difesa dalle problematiche dell'acqua alta.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Le aree umide sono, mondialmente, considerate come zone molto particolari e degne di essere protette. Oggi la laguna è stata designata come [Patrimonio mondiale dell'umanità dall'UNESCO](#). Quasi tutta la laguna, sotto la "rete natura 2000" è diventata a zone "SIC" (importanza comunitaria), "ZPS" (protezione speciale), IBA (important bird area) e biotopi d'interesse naturalistico. Inoltre è stata inserita come area protetta dalla Convenzione di Ramsar sulle "zone umide di importanza internazionale". Dal 1983 sono in corso alcune iniziative per creare un grande parco della laguna. Sono state avviate anche proposte di legge nel 1996 e nel 2006.

Il comune di Venezia è molto attento alle problematiche della laguna e sono stati avviati diversi progetti. Citiamo l'Osservatorio naturalistico della Laguna con la realizzazione dell'Atlante della laguna. È proprio di questo sito la diffusione della cultura della laguna. Loro la cartina che vi presentiamo (autorizzata alla pubblicazione come riportato in fondo al documento)

Non è compito però di quest'articolo andare a fondo sulle zone a tutela ambientale della laguna, e per i dettagli riportiamo i siti ufficiali:

[Atlante della laguna di Venezia](#) (si ringrazia per la concessione alle immagini)

[Parco della laguna di Venezia](#)

[Comune di Venezia \(pagine sulla laguna\)](#)

Ed inoltre sul sito della regione veneto la [normativa di riferimento](#) :

[Ricordo che sul sito AIAM è presente un'articolo sulle zone protette del Mediterraneo](#)

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Il Progetto MO.S.E.:

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/Vanne-gravitC3A9.jpg{/image}

Funzionamento MOSE:

A: Laguna

B: Mare aperto

1: Basamento

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

2: Paratoia

3: Aria compressa

4: Acqua espulsa

(3) **immagine con Licenza GNU FDL**

Il progetto MO.S.E. (MOdulo Sperimentale Elettromeccanico) nasce da un concorso del CNR nei primi anni settanta, a garanzia di un'intervento urgente contro il fenomeno dell'acqua alta. Fenomeno che nel 1966 vide la più alta marea raggiungendo quota 194 cm. Nei primi anni '80 ci furono molti dibattiti su sette progetti diversi. Dopo anni d'indagini, studi ed analisi, alla fine degli anni '80, nasceva il progetto REA (Riequilibrio E Ambiente) che vedeva i preliminari sulle bocche di porto. Nei primi anni '90 dopo il giudizio al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici veniva approvato il progetto MOSE.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Il progetto consiste in opere a difesa situate sulle bocche di porto costituito da paratoie mobili a scomparsa. Il progetto prevedeva che non venisse modificato lo scambio idrico tra mare aperto e laguna. Le paratoie sono in pratica grosse scatole metalliche ancorate al fondo su uno dei lati lunghi a cassoni in cemento armato. Quando le condizioni meteo-marine sono normali le casse sono piene d'acqua ed adagiate sul fondo. Mentre in condizioni di allerta marea, superiore a 110 cm, vengono riempite d'aria. Ruotando sulle cerniere, le casse, emergono e creano una barriera isolando così la laguna.

La struttura dovrebbe essere operativa dal 2014.

□

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Generalità della biodiversità della laguna veneta:

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Le condizioni chimico-fisiche delle acque in laguna variano sensibilmente. Oggi sappiamo che questo è dovuto alle maree e alle portate degli immissari dei fiumi che circondano la laguna. I valori di salinità, conducibilità, temperatura e torbidità sono quelli che possono variare di più. La bassa profondità dell'acqua rende la temperatura dell'acqua piuttosto alta d'estate, e questo incide profondamente nelle riserve d'ossigeno. Anche la bassa profondità e l'apporto di nutrienti dalle acque dolci dei fiumi ne fanno una caratteristica particolare. Ma tutti questi fattori insieme fanno della zona lagunare un'ambiente molto produttivo. Per queste caratteristiche la zona lagunare ospita popolamenti ittici molto ricchi, sia di origine marina che salmastra, ed è un'area primaria per la crescita delle larve di molte specie.

La laguna veneta è un ecosistema definito diversificato, cioè; grazie all'omogeneità degli ambienti che la caratterizzano e all'elevata quantità di biomassa qui presente, ospita componenti di fauna e flora eterogenee legate ai differenti habitat che la costituiscono. Dal mare alla terraferma si possono incontrare molti habitat caratterizzati da altrettanto specifici componenti animali e vegetali. Le zone palustri della zona di gronda, cioè la zona tra terraferma e laguna, sono caratterizzate da canneti del tipo: [Phragmites communis Canna Palustre](#) - [Carex elata Carice](#)

Queste specie sopportano l'elevato grado di salinità di questi luoghi e che, seguendo i corsi d'acqua interni, si spingono poi lungo i canali. I vegetali che popolano le velme, porzioni di fondale normalmente sommerso ma soggetto alle basse maree, sono alcuni tipi di alghe verdi: *Lattuga di mare*

Le barene, zone di terra tabulare che sono sommerse durante le alte maree, invece, proprio a causa della loro particolarità costituiscono un habitat favorevole solo per quelle specie che tollerano una salinità del terreno molto elevata: [Limonium serotinum](#) limonio - [Puccinellia palustris](#) pucci nella.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/resize.jpg{/image}

Pinna rudis in prateria di *Zoostera marina* -

immagine di Iuri Bertin

Sono presenti anche praterie di fanerogame, *Zostera marina*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii*. Le

caratteristiche delle praterie sono simili a quelle del mare aperto.

□

La laguna, man mano che ci si spinge dalla terraferma sino al mare, presenta differenti gradi di salinità e permette, così, ad un variegato numero di specie ittiche, di sopravvivere in modo più o meno stabile al suo interno.

La zona marina della laguna riceve afflussi di acqua dolce dai fiumi ed è aperta al mare tramite

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

le bocche di porto.

□

La fauna ittica:

La fauna ittica costituisce un'importante componente della biodiversità che caratterizza le lagune costiere e gli ambienti di estuario. Viene suddivisa in categorie di specie a seconda del diverso modo di utilizzazione dell'estuario, delle differenti capacità di tolleranza, alle variazioni di temperatura-salinità e dai differenti modi di comportamento migratorio e riproduttivo. (McHugh, 1967- Dando, 1984- Quignard, 1984- Elliott e Dewailly, 1995- Elliott *et al.*, 2007).

Le categorie possono essere suddivise in:

- Residenti estuarini, specie che trascorrono la maggior parte o tutta la loro vita negli

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

ambienti lagunari o di estuario. Tra cui: *Aphanius fasciatus* - *Pomatoschistus canestrinii*-*Knipowitschia panizzae* .

- Marini giovanili, specie marine che compiono la fase iniziale del loro ciclo biologico all'interno di estuari e lagune.

- Marini stagionali, specie marine che compiono migrazioni trofiche stagionali all'interno degli ambienti lagunari e di estuario.

- Marini occasionali: specie marine la cui presenza nelle lagune costiere e negli estuari è irregolare e sporadica

- Dulcacquicoli occasionali, sono specie di acqua dolce che entrano in ambiente di estuario e laguna solo occasionalmente.

- Migratori diadromi, specie che utilizzano gli ambienti lagunari e di estuario come via di passaggio per le migrazioni tra le acque dolci e il mare. *Anguilla anguilla* - *Alosa fallax* - *Acipenser naccarii* .

Gli elenchi più aggiornati, ad oggi, danno la fauna ittica costituita da 71 specie appartenenti a 33 famiglie (Mainardi *et al.*, 2002, 2004, 2005; Malavasi *et al.*, 2004; Franco *et al.*, 2006a, 2006b, 2008).

Le specie di residenti lagunari più abbondanti sui bassifondi lagunari sono:

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

trutta trutta

(trota) e

Esox lucius

(luccio) (Turin et al., 1995). Alcune specie sono considerate in pericolo critico

Acipenser naccarii

(storione) e

Petromyzon marinus

(lampreda di mare) ed inserite nella lista rossa (

[RED LIST](#)

), ma in altre convenzioni di protezione. Altre specie, un tempo comuni, oggi corrono gravi rischi:

Lethenteron zanandreae

(Tinca).

Molte specie usano la laguna come nursery particolare e quindi il loro primo ciclo di vita è prettamente salmastro, specie eurialine. In particolare nel periodo tardo invernale si verificano picchi di pesce novello delle specie: *Liza ramado* (cefalo calamita) e *Liza aurata* (cefalo dorato), di

aurata

),

entraechus labrax

(spigola),

Platichthys flesus

(passera),

Solea solea

sogliola (Franzoi

et al.

, 2005). La comparsa di altri avannotti di due specie di cefali è meno abbondante negli ambienti lagunari: (

Chelon labrosus

) cefalo bosega e cefalo vero

Mugil cephalus

(cefalo vero).(Rossi, 1986; Franzoi e Trisolini, 1991; Franzoi

et al.

, 2005). Particolare caso è quello di

Liza saliens

. (cefalo musino) che è presente per quasi tutto l'anno, solo con la riproduzione si sposta più vicino al mare.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Altre specie di piccoli pelagici compiono grandi migrazioni all'interno della laguna come *Engraulis encrasi colus*

(acciuga) e

Sprattus sprattus

(spratto) i giovani entrano in grossi banchi in laguna durante la primavera e poi migrano in mare. Anche la

Sardina pilchardus

(sardina) è abbondante. Per queste specie la laguna pare sia solo una parte dell'habitat giovanile, e non riveste un ruolo particolare di

nursery

come per le altre specie.

Un video elaborato da AIAM per osservare la fauna della laguna:

immagini di Iuri Bertin

{flv}Viaggio in laguna_la_fauna{/flv}

Gli organismi filtratori:

I filtratori in genere occupano uno spazio ristretto, e convivono uno sull'altro alla ricerca del cibo. Per la loro naturale struttura gli organismi sessili hanno bisogno di un'apporto di ossigeno minore, quindi la rarefazione di questo importante elemento non è influente. Le spugne sono animali filtratori per eccellenza e in laguna abbondano contribuendo al riciclo continuo dell'acqua. Normalmente sulle spugne è presente un'apertura principale, l'osculo, da dove viene aspirata l'acqua con il movimento di cellule interne dette coanociti. Le stesse cellule flagellate, i coanociti, sono atte sia all'alimentazione che alla riproduzione. In laguna possiamo osservare poriferi di quasi tutte le specie, soprattutto quelle incrostanti.

I tunicati sono presenti in laguna in gran numero. Le ascidie la fanno da padrona e occupano tutti gli spazi possibili. Particolare la loro riproduzione e l'accumulo del vanadio presente in grandi quantità. Gli incrostanti come i botrilli formano tappeti su altri organismi. I microcosmus sembrano un biotopo tutto particolare ed attorno al loro corpo sono insediati una moltitudine di altri incrostanti e tunicati. Anche i briozoi possono essere presenti formando zone incrostate assieme agli altri organismi sessili. Botrilli e mitili sono usati anche come bioindicatori del sistema laguna. Anche i molluschi lamellibranchi sono filtratori, ma visto il commercio che viene fatto sono anche sotto stretta osservazione. Infatti in caso di contaminazione biologica possono arrecare forti disturbi all'uomo.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Un video elaborato da AIAM per osservare i filtratori della laguna:

immagini di Iuri Bertin

{flv}laguna filtratori{/flv}

[Gli altri organismi](#) :

Anche i policheti erranti sono presenti in laguna e vengono utilizzati come indicatore biologico perché sono in grado di resistere nei sedimenti inquinati da metalli pesanti [Volpi Ghirardini *et al.*, 1999].

Le alghe sono presenti e ricoprono molte aree; verdi, brune e rosse. Ultimamente hanno fatto la loro comparsa alghe invadenti provenienti da altri mari che hanno occupato la nicchia ecologica vuota. Problematiche proprie della laguna come territorio di frontiera.

Alcuni crostacei presenti in laguna sono i responsabili dei caratteristici “rosicchiamenti” a pelo d’acqua dei pali che segnano il limite di navigabilità. Sono sostanzialmente due principali tipi di crostacei che attaccano il legno di questi pali: *Limnoria tripunctata* e *Chelura terebrans*.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Le specie esotiche in laguna:□□□

Come per tutto il Mediterraneo l'introduzione di specie aliene prima dell'apertura del canale di Suez avveniva principalmente attraverso lo stretto di Gibilterra. Dopo dieci milioni di anni l'uomo ha pensato di creare un canale che mettesse in comunicazione l'Oceano con il Mediterraneo attraverso il Mar Rosso. Fu così costruito il canale di Suez che tutti oggi conosciamo. Per la biologia marina però questo evento è stato un punto di non ritorno. Dal momento dell'apertura una lenta ma continua migrazione di specie sta colonizzando spazi sempre più ampi. E' vero che molte specie sono arrivate anche attraverso lo stretto di Gibilterra; ma dall'apertura di Suez si è avuta una forte accelerazione. Ma le specie aliene o NIS (non indigenous species) sono introdotte anche attraverso gli scambi che le navi cargo, con le acque di zavorra, fanno dall'esterno verso il nostro mare e dalle attività di ittiopesca. Attualmente sono segnalate venti specie aliene nella laguna, ma solo due specie di alghe hanno avuto una rapida diffusione: il Sargassum e la Undaria. Pur essendo la prima perenne e la seconda annuale possiedono un sistema molto efficiente di rigenerazione basato sul rilascio di milioni di spore, che sono difficilmente trattenibili, o di alta vitalità dei frammenti di tallo. In alcune località era stata sperimentata l'eradicazione, ma per i motivi sopra esposti questa tecnica non ha dato risultati positivi.

Probabilmente la peculiarità tipica della laguna di Venezia, a differenza delle altre lagune costiere mediterranee, la porta ad essere il primo punto d'arrivo di numerose specie aliene.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/800px-Sargassum_muticum_floating.jpg{/image}

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/800px-Sargassum_muticum_stranded.jpg{/image}

Sargassum muticum - immagine di

Graça Gaspar

Sargassum muticum - immagine di

Graça Gaspar

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/403px-Alger2C_Ulopteryx_pinnatifida2C_Nordisk_familjebo

Undaria pinnatifida

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Una caratteristica impressionante:

Parlando normalmente di fouling, in una chiaccherata tra amici, ci riferiamo ad un fenomeno prettamente della zona marina. Con questo termine si tende ad indicare un particolare tipo d'incrostazione che ricopre le superfici immerse in acqua marina. Per questo motivo qualsiasi manufatto, immerso in acqua, viene ben presto ricoperto dal fouling sia per manufatti in ferro, legno e calcestruzzo.

Nella nautica ben si conosce questa caratteristica. I primi ad insediarsi sulle carene delle barche sono i film di alghe in generale, poi i "denti di cane", e tutta una serie di organismi che rendono difficile la normale attività. Vengono utilizzate delle vernici a base di rame che sono applicate sulla carena una volta all'anno. Ultimamente l'uso di queste vernici è contestato dagli ambientalisti che lo considerano un'inquinante. A questo proposito negli ultimi anni si sono viste altre applicazioni. L'ultima degna di nota è un sistema anti-fouling elettronico che forma una zona di ioni di rame attorno all'opera viva dell'imbarcazione. Pare non sia inquinante.

Dopo avervi spiegato cosa succede a cose immerse in acqua di mare vi facciamo vedere cosa succede invece in laguna:

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/bricola_.jpg{/image}

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/bricola_resize.jpg{/image}

Una bricola incrostata dal fouling, prevalentemente mitili

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

(clicca per ingrandire)

Una bricola incrostata dal fouling prettamente di spugne

(clicca per ingrandire)

{limage}images/stories/la_laguna_veneta/bricola__resize.jpg{/limage}

Una bricola vecchia incrostata da un fouling molto ricco

(clicca per ingrandire)

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Le impressioni di Iuri:

Cito testualmente....

La laguna è un bacino costiero separato dal mare (o dall'oceano) da un cordone litoraneo (sia esso tombolo o lido) e caratterizzato da acqua salmastra e maree.

Il nome attuale deriva dal latino *lacuna*, spazio vuoto.

Detto così sembra quasi un'ovvietà... certo che l'etimo latino più fuorviante di così non poteva essere... lacuna, spazio vuoto, vien quasi da sorridere, 118 le isole che compongono Venezia che potremmo considerare un unicum più un'altra sessantina circa di isole tra abitate e disabitate non sono censite le isole artificiali e i manufatti a protezione delle rive come frangiflutti e altro, le barene men che meno (foto sopra)... certo che come spazio vuoto mi sembra anche troppo pieno.

Non ho certo la velleità di raccontare la laguna di Venezia né quella del passato, considerato che l'organo che ne tutelava in maniera prioritaria la gestione idraulica, amministrativa e giurisdizionale è stato fondato 509 anni fa, tantomeno quella di oggi visto l'enorme complessità di questo ecosistema così particolare.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

E' certo che per un bacino così limitato quale può essere una laguna, in questa le contraddizioni sono molte... forse troppe. La costante pressione delle attività umane quali il turismo, l'industria, la pesca intensiva, hanno disumanizzato non solo l'ambiente ma anche la fruizione stessa della laguna.

Se tra il 1500 e il 1600 il Magistrato alle Acque della Serenissima Repubblica provvedeva a estromettere dalla laguna le foci del Piave, del Brenta, del Bacchiglione e provveduto all'allontanamento delle foci del Po dal bacino di Chioggia, onde evitare l'interramento progressivo della stessa, dalla metà del secolo scorso sono stati versati quantità tali di scarti di produzione sottoforma di fanghi sufficienti alla creazione di nuove barene.

Nonostante ciò e sebbene le alte ciminiere del petrolchimico facciano da riferimento come un faro tutt'altro che poetico, se ci si pone con occhio attento e con quello che io chiamo "sale della curiosità", la laguna offre molteplici possibilità naturalistiche con una biodiversità degna di tutto rispetto e paesaggisticamente unica... mutevole come i cicli delle maree.

Vista da terra e dalle comuni sponde accessibili per i più, la laguna potrebbe sembrare monotona, solo girovagandovi con un'imbarcazione anche piccola... meglio se poco veloce... si riesce apprezzarne pienamente l'essenza, magari evitando le rotte più frequentate, inoltrandosi tra i ghebi e sfruttando l'alta marea tentare di passare in un punto di cui non si conosce la profondità sperando che il Signore ce la mandi buona e non dover scendere dalla barca per tirarsi fuori dalla secca che la maggior parte delle volte è fatta di sabbia e limo argilloso che solitamente è una zona anossica e quindi putrescente. Non preoccupatevi succede, succede a tutti... e non per negligenze o per errate valutazioni, succede proprio per la mutevolezza dell'ambiente fatta di maree sigiziali, di abbondanti piogge che hanno mosso più sabbia... e allora giù dalla barca che per quanto spiacevole possa essere d'estate la cosa ci può stare ma d'inverno? Vi evito la sequela di imprecazioni in dialetto... tanto non le capireste.

Ma anche stare in barca ed addentrarsi per le barene è solo un aspetto del vivere l'ecosistema laguna... sopra una barca al di sopra dell'acqua sei comunque nella tua dimensione, la dimensione quotidiana del +0 al medio mareografico come si usa dire... e sotto dello 0 ? cosa c'è sotto? Sotto la chiglia di questa barca che mi ha portato fin qui? Cosa mi è passato sotto? Se sopra tra gabbiani cormorani e aironi avevo materiale per scrivere un articolo per la LIPU sotto cosa mi sono perso?

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Sotto quella sottile limite dato dalla tensione superficiale dell'acqua c'è un universo completamente diverso e per lo più inaspettato fatto di organismi assoggettati per lo più alle medesime regole chimico esistenziali ma avvolte in una dimensione per noi homo sapiens è totalmente aliena. Muggini? Quanti tipi? 4... 5 e i ghiozzi? Altrettanti... sì certo ma ci sono dappertutto... sì certo ma non vorrete mica che li citi tutti quelli che nuotano...poi ci sono quelli che camminano...che strisciano, che bene o male prima o poi li vedi o li conosci o li hai mangiati...per me è improponibile elencarli tutti non avrebbe senso, ma ha senso soffermarsi almeno un attimo su gli esseri meno considerati per non dire praticamente inesistenti per la maggior parte dei fruitori della laguna compresi i più assidui ed attenti.

I botrilli per esempio chi se li fila? Uno spirografo fa la sua scena ma sta gelatina arancione che non si capisce cosa sia che importanza viene data? Maaa saranno uova...glielo spiegate voi che sono animali? *Styela plicata*, *Microcosmus Sulcatus*, *Rhopalaea neapolitana* pensate che qualcuno sappia cosa siano? Qualcuno sa che non è perché non si mangiano o non siano vendibili... esistano ?

Non è facile a spiegare agli idioti della domenica che scesi dal trattore e saliti su bolidi marini con talmente tanti cavalli che un film di cow boy sembra una giostrina per bimbi, che sotto di loro mentre sfrecciano a 50 nodi esiste un universo fatto di organismi che in barba alla diseducazione all'ignoranza e alla stupidità, resistono a tutte le violenze che li sottoponiamo.

Non è facile spiegare a chi pensa che l'importanza di un organismo sia data dal suo valore commerciale che un branzino ha la stessa valenza in termini ambientali di un nono (*Aphanius fasciatus*) o che monetizzare 100 chili di vongole abbia valenza a fronte di una sola pinna nobilis.

Non è facile spiegare che acqua torbida è sinonimo di sporcizia a chi vorrebbe l'acqua cristallina come la vicina Croazia e poi scarica le sentine appena voltato l'angolo, l'acqua torbida può anche essere sinonimo di nutrimento e di questo ho la prova visto che spirografi e *microcosmus* si trovano ben dentro le bocche di porto.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/mose.jpg{/image}

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/palladio.jpg{/image}

La zona di cantiere del MO.S.E.

(clicca per ingrandire)

Palladio, la centrale termoelettrica di Fusina

(clicca per ingrandire)

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/approdi_sicuri.jpg{/image}

{/image}images/stories/la_laguna_veneta/pellestrina.jpg{/image}

Il Bragozzo, imbarcazione da pesca del XVIII sec. a due alberi

(clicca per ingrandire)

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Pellestrina. L'origine del nome è forse dovuto alla "pelle strana" dei suoi pescatori, cioè scura.

(clicca per ingrandire)

{limage}images/stories/la_laguna_veneta/fine_gita.jpg{/limage}

Vagando per i canali della laguna tra le storiche bricole e i nuovi intrusi

(clicca per ingrandire)

Le conclusioni viste con l'occhio dell'acquariofilo:

Iuri: ed è così che quasi casualmente, osservando ciò che accadeva ai manufatti immersi in una piccola darsena turistica, mi cimentai in uno sciocco tentativo di antichizzare una piccola anfora di terracotta. Convinto dalle esperienze professionali e dalla mia modesta esperienza nautica, confidai subito nella riuscita dell'esperimento, ciò che invece scosse la mia curiosità fu non solo la rapidità della cosa ma alla varietà degli organismi sessili che vennero ad insediarsi i più comuni come i balani o le ostriche li davò per scontati ma la varietà di ascidie coloniali come i botrilli per me erano esseri alieni. Questo piccolo oggetto sospeso sotto un pontile è oramai diventato un piccolo cosmo dove ciclicamente a seconda delle stagioni stazionano oltre agli organismi sessili anche una sparuta comunità di crostacei fatta di palaemon e di carcinus in forma giovanile e solo oggi scopro che un comunissimo granchietto praticamente onnipresente in realtà è una specie importata delle coste atlantiche dell'America e che si è insediato solamente in alto Adriatico, è un piccolo granchio *Dyspanopeus sayi* che come altri organismi che solo ora scopro alloctoni e che probabilmente sono arrivati con le acque di sentina dei trasporti commerciali.

Così come non è stato facile prendere coscienza della svariata biodiversità della laguna è stato arduo rappresentarla all'interno di un acquario, questa è stata una sfida che ho accettato con entusiasmo, una sfida prima con me stesso, in quanto neofita nell'ambito acquariologico, e sicuramente una sfida nel cimentarmi a raccontare un ambiente che come detto prima può apparire insignificante e a volte sterile. Il confronto con chi condivide con me la stessa passione dell'acquariologia degli ambienti mediterranei è sempre stata stimolante sia nelle idee che nei rapporti anche con divergenze d'opinione dovute proprio al fatto che chi vive e vede il mare lo considera blu, freddo e profondo con meccanismi di vita ed organismi completamente diversi dal mio vissuto, per poi convergere in una consapevolezza che laguna (lacuna) è l'antitesi del vuoto.

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

Michele: è indubbio che vedere l'accrescimento degli organismi in così poco tempo, paragonabile solo ad ambienti molto più caldi; è affascinante. Siamo abituati ad avere nelle nostre vasche un'acqua molto pulita; in laguna le cose sono differenti e la vita è incredibilmente varia pur con le caratteristiche sopra descritte. La moltitudine degli organismi filtratori in questa zona la fa da padrona. Mitili, spugne, tunicati sono di una ricchezza incredibile. Pali sommersi colonizzati all'inverosimile e con una concentrazione da lasciare a bocca aperta. Ma non solo. Qui i nutrienti sono all'apice dei valori. Guardando la zona aerea credo che non si darebbe poi molto alla parte subacquea; invece è incredibile la vita che prospera appena sotto il pelo dell'acqua. Ultimamente l'area ha visto invasioni anche abbastanza forti di organismi provenienti da aree esterne al Mediterraneo. Qualche problema con le famose alghe che sono diventate molto invasive. Entrando in questo ambiente ci siamo resi alla fine conto che è un'ambiente molto ricco di vita, ma anche molto instabile. Sempre alla ricerca di un'equilibrio proprio; basta poco per stravolgerlo. Il voler ricreare in un'ambiente chiuso una piccola parte della laguna è un'esperienza particolare. L'osservazione dei micro e macrorganismi ci permette di capirne la biologia, anche se non si è biologi marini. Ora capiamo tutti gli sforzi necessari per la salvaguardia della laguna. Sforzi per preservare una zona unica al mondo in cui le contraddizioni sono palpabili, in cui si vuole da una parte essere al passo con i tempi e dall'altra fermare il ticchettio dell'orologio del tempo per bloccare come in una fotografia lo spettacolo della natura.

Per il momento la storia ci consegna quest'area che ha visto molti cambiamenti, alcuni sconvolgenti, ma che possiamo ancora ammirare in tutta la sua bellezza.

Terminiamo quest'articolo regalandovi uno splendido tramonto sulla laguna:

Un viaggio in Laguna Veneta

Scritto da Iuri Bertin e Michele Abbondanza

Martedì 07 Dicembre 2010 22:10 - Ultimo aggiornamento Lunedì 19 Agosto 2013 11:17

{image}images/stories/la_laguna_veneta/sunset.jpg{/image}

- immagine di Iuri Bertin (clicca per ingrandire) -

Bibliografia e link:

-

http://www.istitutoveneto.it/venezia/documenti/tesi_laurea_dott/tesi_salviato/cap_1.pdf

-

<http://www.archeosub.it/venezia.htm>

-

http://www.istitutoveneto.it/venezia/documenti/articoli/bollettini/bollettino_46/sconfiatti.pdf

-

http://www.istitutoveneto.it/venezia/documenti/articoli/bollettini/bollettino_49/boll_49_2/mizzan.pdf

Si ringraziano sentitamente:

- (2) Comune di Venezia, Assessorato all'Ambiente, elaborazione Osservatorio Naturalistico della Laguna, 2008".
- Stefano C.A. Rossi: per la consulenza sulla parte geologica dell'articolo. □
- Pietro Grassi: per la consulenza tecnica
- Andrea Prodan e Roberto Pillon: per le immagini
- Bruno Rossi: per la pazienza al controllo sulla parte grafica

Diritto di copyright:

- (1) Se non specificato il nome dell'autore non viene riportato in quanto non è stato possibile rintracciarlo. Siamo a disposizione comunque per inserirlo nel caso ci venisse comunicato. A questo proposito si fa riferimento alla Legge n° 22 aprile 1941 n.633-art.90 e 91.

- (3) Licenza GNU FDL: è garantito il permesso di copiare, distribuire e/o modificare questo documento seguendo i termini della Licenza per documentazione Libera GNU, Versione 1.1 o ogni versione successiva pubblicata dalla Free Software Foundation; con le sezioni Non Modificabili (ELENCO), con i Testi Copertina (ELENCO), e con i Testi di Retro Copertina (ELENCO). Una copia della licenza è acclusa nella sezione intitolata "Licenza per Documentazione Libera GNU".

- (4) Essere nel dominio pubblico, cadere nel dominio pubblico, si dice dell'opere letterarie e dell'altre produzioni dello spirito o dell'arte, le quali, dopo un certo tempo determinato dalle leggi, cessano d'esser la proprietà degli autori o dei loro eredi. (definizione da wikipedia)

Questo articolo non è ripubblicabile in quanto contiene documentazione autorizzata solo per il sito dell'associazione AIAM (www.aiamitalia.it). Per le parti di testo relative agli autori è concesso il riutilizzo nominando gli autori ed evidenziando il sito di provenienza.
