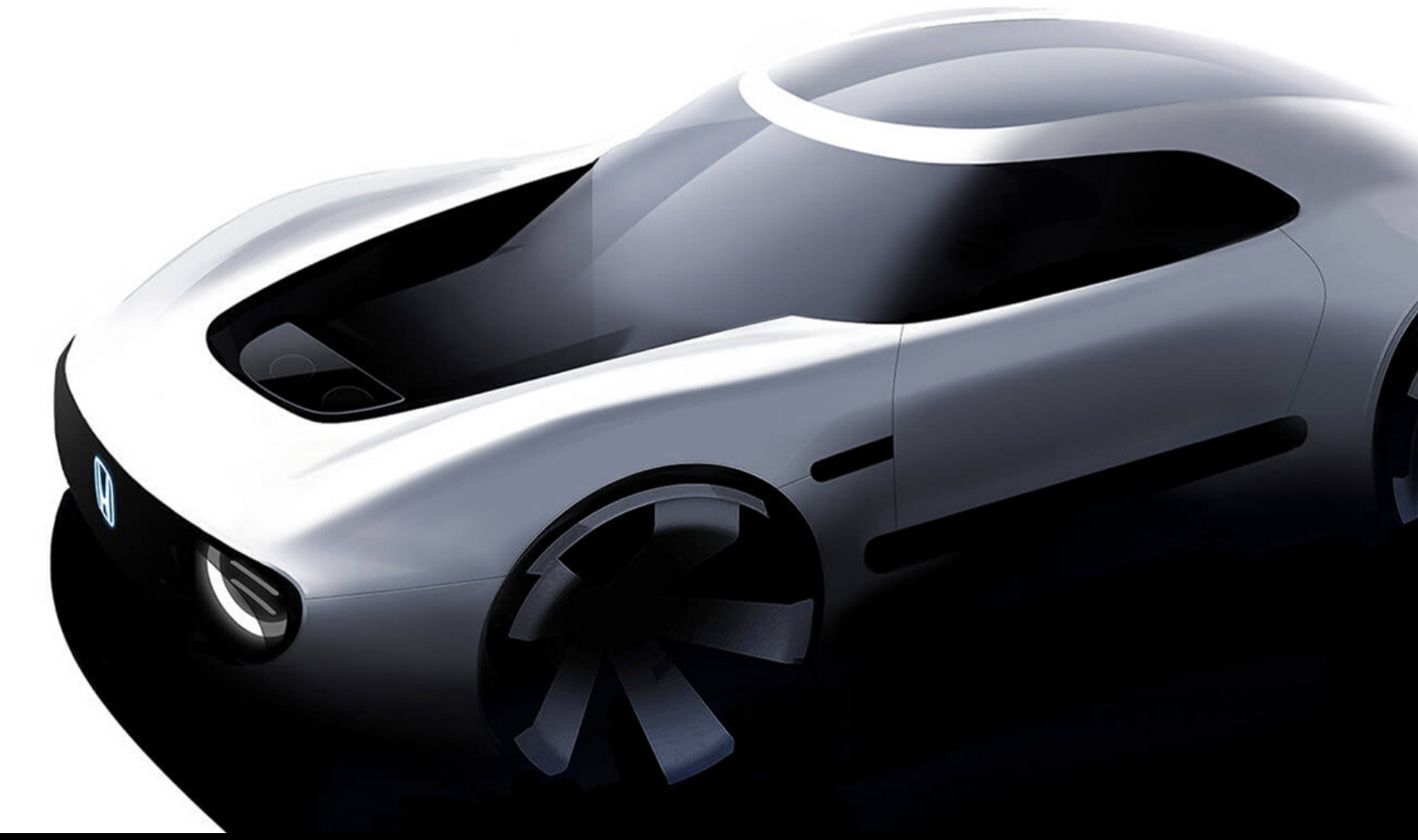
2020

e-nsight

IL MONDO DELL'INGEGNERIA E DELLA SCIENZA



- IL CANALE DI PANAMA
- VORTEX BLADELESS
- LO SPAZIO A CINQUANT'ANNI DALL'ALLUNAGGIO
- AUTO ELETTRICHE E' SOLO MARKETING, O FORSE NO
- SPIAGGE IL LATO NASCOSTO

Indice

04 **IL CANALE DI PANAMA**

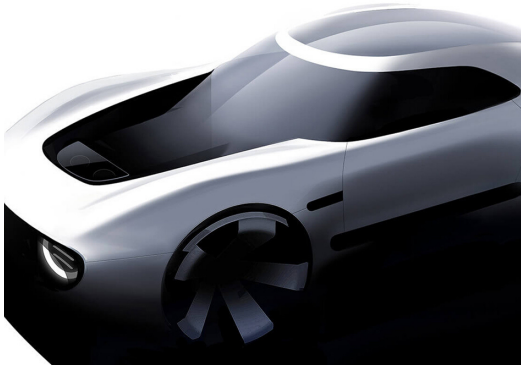
Il Canale di Panama è considerato l'8ª meraviglia del mondo, il progetto è stato una della più grandi ed incredibili imprese ingegneristiche.

11 **VORTEX BLADELESS**

Una nuova tipologia di turbina eolica che non presenta le classiche pale rotanti, come funziona e come rivoluzionerà il futuro dell' energia eolica?

14 **LO SPAZIO A CINQUANT'ANNI DALL'ALLUNAGGIO**

Lo spazio dal 1969 al 2019, scopriamo insieme come si è evuluta e cosa ha da riservarci ancora la corsa verso le stelle!



20 AUTO ELETTRICHE, È SOLO MARKETING. O FORSE NO

Analizziamo i pro e i contro delle auto elettriche. Sono veramente il futuro o presentano troppi problemi affinchè il mondo della mobilità possa cambiare?

25 SPIAGGE, IL LATO NASCOSTO

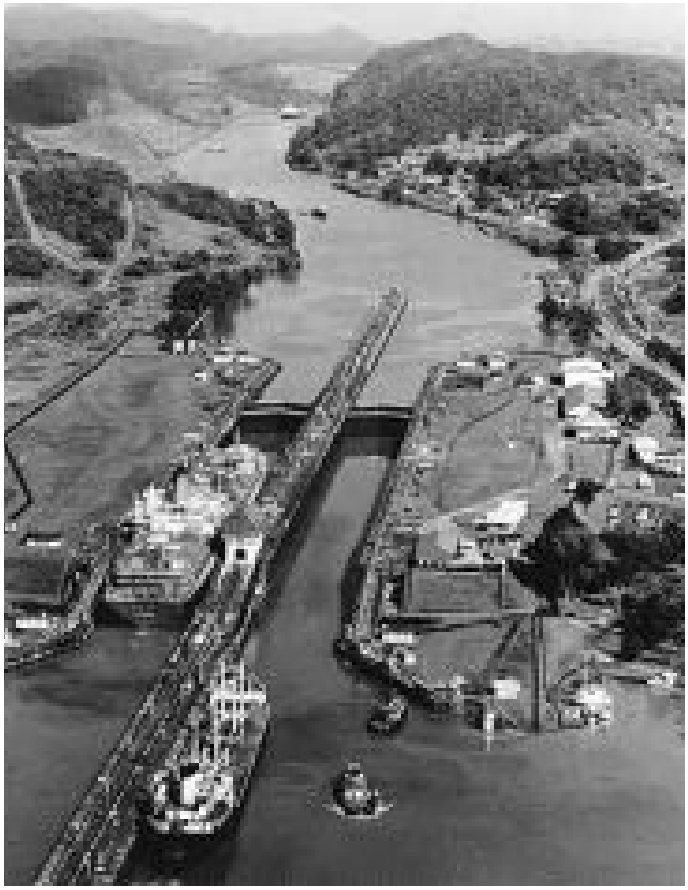
Sole, mare e libertà. Ma se vi dicessimo che le spiagge nascondo molto più che un luogo dove passare l'estate? Scoprite il loro lato più selvaggio!

Il canale di Panama

Il Canale di Panama è considerato l'8ª meraviglia del mondo, il progetto è stato una della più grandi ed incredibili imprese ingegneristiche. È un'opera di ingegneria idraulica il cui scopo è quello di creare un passaggio navigabile tra Oceano Pacifico e Oceano Atlantico, tagliando in due il continente americano e consentendo di ridurre sensibilmente i tempi e i costi di navigazione. La sua realizzazione è fondamentale e strategica considerando il fatto che riduce i tempi di viaggio di almeno due settimane, consentendo ai naviganti di attraversare il continente americano senza doverlo circumnavigare e quindi di risparmiare 3.5 milioni di litri di carburante. Dall'apertura, nell'agosto del 1914, sono transitate per il Canale oltre un milione di imbarcazioni per una stazza totale che supera i 9 miliardi di tonnellate. Il 2014, in termini di volumi trasportati e introiti, si è chiuso con il transito di 326 milioni di tonnellate, con un aumento dell'1,8% rispetto all'anno precedente e con ricavi per 1,91 miliardi di dollari, in crescita del 3,2% sull'anno fiscale 2013. Le navi attraversano 3 chiuse: Miraflores, Pedro Miguel e Gatun.
Il viaggio attraverso il Canale di Panama dura fra le 8 e le 10 ore in totale, e viene effettuato da oltre 14.000 navi all'anno.

Storia

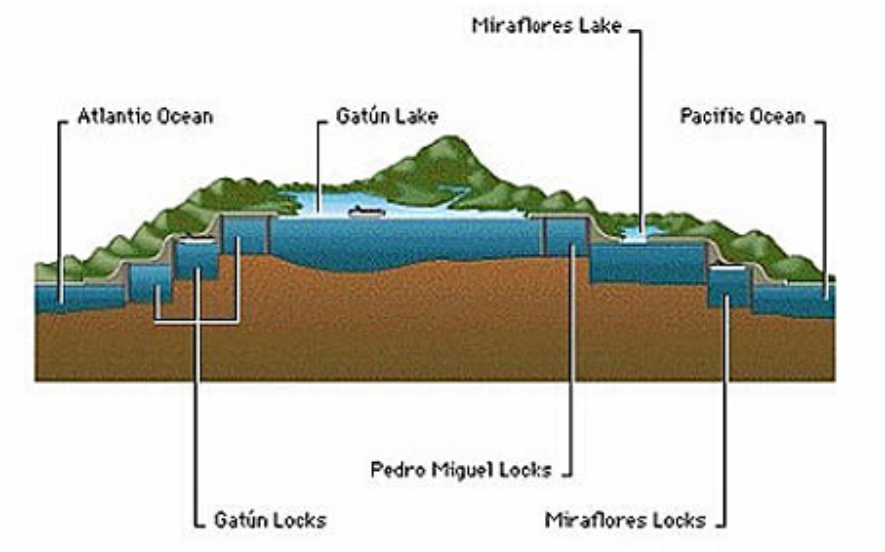
Il progetto originario risale al XIX secolo, nel 1879 fu caldeggiato dal Congresso internazionale di Parigi ed ebbe tra i suoi promotori Ferdinand de Lesseps, già costruttore del canale di Suez. Nel 1901, gli Stati Uniti d'America decisero di realizzare l'opera, ma l'accordo non fu ratificato dalla Colombia, che all'epoca governava la zona. Gli USA ci riuscirono solo quando Panama diventò una Repubblica indipendente (sotto la tutela degli Stati Uniti) e ottennero l'affitto perpetuo della Zona del Canale e di conseguenza l'autorizzazione a cominciare i lavori. Questi iniziarono nel 1907, furono intrapresi dal genio militare statunitense e si conclusero il 3 agosto del 1914, seguendo i progetti del colonnello Gothal. L'inaugurazione ufficiale, tuttavia, fu rinviata fino al 12 luglio 1920.



La geografia

I lavori, iniziati nel 1881, furono imponenti, anche perché la zona attraversata raggiungeva i 160 m di altitudine. Infatti, per ridurre il dislivello prima a 50 m e poi a 26m, vennero asportati quasi 80 milioni di m^3 di roccia! L'opera tuttavia si fermò fino al 1904, anno in cui subentrarono gli Stati Uniti. Questi ultimi optarono per la realizzazione di un canale a chiuse che si sarebbe elevato fino a 26 m e avrebbe permesso alle navi di superare questo dislivello. E così è fu. Dopo 23 km a livello dell'Atlantico, il canale viene innalzato a 26 m dalle chiuse di Gatún, le chiuse di Pedro Miguel lo abbassano poi alla quota di 16,5 m, finché la diga di Miraflores lo porta a livello del Pacifico nei pressi di Balboa.

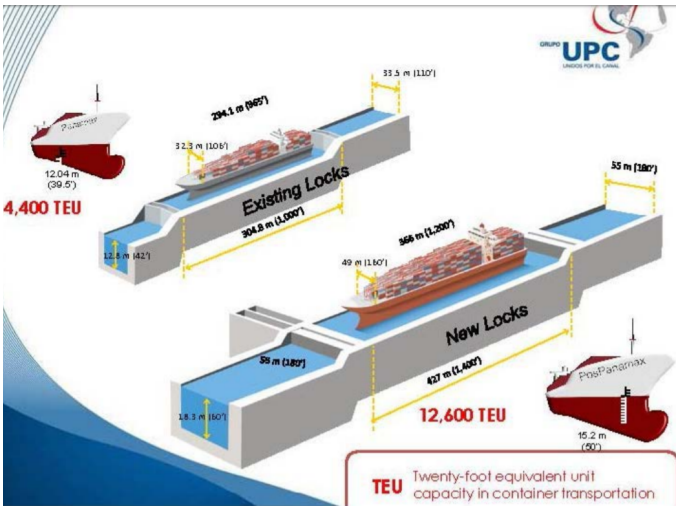
In questo modo i due terzi del canale si trovano a un'altitudine superiore a quella del mare. A partire dal versante Atlantico, entrando all'interno della Limon Bay, si raggiunge il canale dopo 7 Km circa. Gli 11 km che seguono si snodano in direzione sud sud-ovest fino a raggiungere le chiuse di Gatún, che innalzano le unità transitanti di 27 m sopra il livello del mare, fino al lago artificiale di Gatún, formato dalla costruzione di una diga sul fiume Chagres. Dopo aver attraversato il lago, il canale prosegue verso sud sud-est sino all'imboccatura del taglio di Gaillard (o anche taglio della Culebra), un tratto di canale di circa 13 km ricavato dal taglio di una roccia durissima, al termine del quale si trova la chiusa di Pedro Miguel.



Come funziona il canale?

Il canale è caratterizzato da un sistema di chiuse. Per chiusa si intende un sistema idraulico di intercettazione di un corpo idrico (fiume, lago, canale, mare, ecc.) mediante una paratoia apribile, in alcuni casi anche regolabile. In termini molto semplici, una chiusa è il corrispondente idraulico di un varco presidiato da una porta o cancello. Nell'insieme, il canale è una conca fluviale, ovvero un bacino regolato da due chiuse che interrompono lo scorrimento di un fiume o di un canale navigabile in modo da provocare l'innalzamento del livello dell'acqua, nella parte più a monte del fiume, allo scopo di consentire la navigabilità anche di quella parte.

Nella conca fluviale le navi sostano per carico o scarico merci, oppure solo per attendere di accedere ad un piccolo bacino tra due chiuse che si porta a livello della parte inferiore del fiume, mentre la chiusa superiore è bloccata mantenendo così un livello più alto del bacino della chiusa rispetto al fiume o canale navigabile che scorre più a valle. Viceversa, quando un battello o una chiatta vuole entrare nella conca provenendo da valle, entra nel piccolo bacino compreso tra le due chiuse, in cui viene immessa acqua con entrambi i cancelli chiusi, sino a quando l'acqua raggiunge nel piccolo bacino il livello della conca. In quel momento si può aprire la chiusa più a monte e il battello può entrare nella conca ed eventualmente proseguire la navigazione verso la parte più alta del corso del fiume.
Per far fronte ad una domanda in costante crescita, le compagnie di trasporto mondiali hanno aumentato la loro flotta e soprattutto hanno acquistato navi molto più grandi; di conseguenza è stato necessario allargare anche il canale. L'espansione del Canale di Panama è una importante opera ingegneristica che ha raddoppiato la sua capacità ed è stata inaugurata il 26 giugno 2016.



Le navi, le cui dimensioni permettono il transito nel nuovo canale, sono classificate sotto la dicitura Post-Panamax, (le precedenti Panamax). Tale parametro indica la capienza delle nuove chiuse per scafi lunghi 427 metri, larghi 49 metri e con pescaggi di 15 metri. Il carico trasportabile viene quasi triplicato: da 5000 a 12.600 TEUs (twenty foot equivalent unit). Ogni nave può caricare 12.600 containers lunghi 20 piedi (6,1 metri) o 6.300 da 40 piedi (12,2 metri). Per la realizzazione del nuovo canale sono stati necessari 74 milioni di metri cubi di scavi, 5 milioni di metri cubi di calcestruzzo, 1,6 milioni di tonnellate di cemento, 7,1 milioni di metri cubi di dragaggi. Il Progetto Terzo Set di Chiuse rappresenta la più grande opera dell'uomo degli ultimi decenni.

Importanza del progetto

Attraverso il Canale di Panama, che collega 1.700 porti di 150 Paesi con 144 rotte marittime, transita ogni anno il 3% del commercio via mare. Un affare da circa 270 miliardi di dollari.
Le circa 12 mila navi che viaggiano attraverso il continente, impiegano tra le 8 e le 10 ore per la traversata e pagano a Panama quasi 2 miliardi di dollari l'anno di pedaggio, per una tariffa media di oltre 165 mila dollari, numeri destinati ad aumentare sensibilmente. Le autorità panamensi hanno già stabilito le tariffe per l'attraversamento del nuovo Canale. Per esempio, una nave portacontainer, con capacità di 10.000 TEUs e un utilizzo pari all'80% del suo totale, paga oggi 804 mila dollari per attraversare il Canale, nel 2016 pagava, invece, 780 mila dollari.

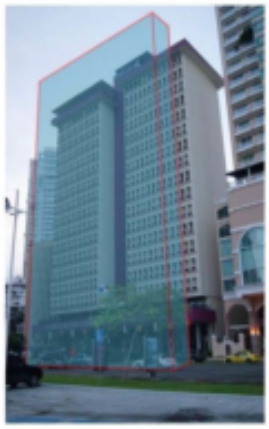
Con il nuovo Canale in piena operatività, Panama prevede introiti totali di 5 miliardi di dollari l'anno.

Il progetto crea una nuova linea di traffico lungo il canale, con la costruzione di una nuova serie di chiuse. Il piano di lavoro include, inoltre, i seguenti componenti:

- costruzione di due chiuse (una posizionata sulla sponda atlantica e l'altra su quella pacifica), ognuna con tre camere a tenuta stagna che includeranno tre bacini d'acqua;
- scavo di nuovi canali d'accesso alle nuove chiuse e ampliamento dell'attuale canale di navigazione;
- abbassamento del fondo del canale di navigazione ed innalzamento del livello dell'acqua al massimo livello operativo del lago Gatún.

Le chiuse di dimensioni minori sono larghe 33,53 m, lunghe 320,04 m, e profonde 25,91 m. A causa dei problemi di margini negli spazi di navigazione, i formati utilizzabili sono un po' più piccoli: ad esempio, la lunghezza massima utilizzabile di ogni camera di blocco è di circa 304,8 m. Il canale aveva due corsie, con l'attuazione del progetto di espansione si è aggiunta una terza corsia attraverso la costruzione di complessi di chiuse ad ogni estremità del canale. Un complesso si trova sul lato del Pacifico, a sud ovest di quelle esistenti di Miraflores, l'altro si trova a est delle chiuse già esistenti del Lago Gatún. Ogni nuovo complesso ha tre sezioni progettate per spostare le navi dal livello del mare al livello del Lago Gatún e attraverso livelli intermedi. Inoltre, ogni sezione ha tre bacini laterali a risparmio idrico, per complessivi nove bacini per ogni chiusa e 18 totali. Proprio come per le barriere esistenti, quelle nuove e i loro bacini idrici sono riempiti e svuotati dalla forza di gravità, senza l'utilizzo di pompe. Le nuove sezioni sono lunghe 426,72 m, larghe 54,86 m e profonde 18,29 m. Si useranno serrande invece di cancelli obliqui, utilizzati da quelle già presenti. Queste vengono adoperate in quasi tutte le chiuse moderne con dimensioni simili a quelle proposte e vengono considerate una tecnologia ben collaudata. Le nuove barriere si serviranno di rimorchiatori per posizionare le imbarcazioni. Come nel caso delle serrande, i rimorchiatori sono ampiamente utilizzati a questi fini per chiuse di tale ampiezza.

The dimensions of a Lock Gate are approximately equivalent to the Treasury Building in Panama City.

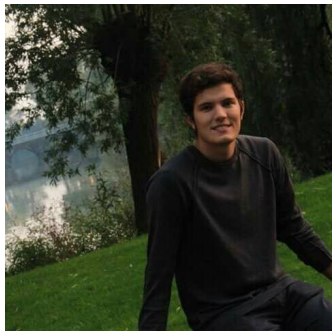


Saranno installate ben 16 paratoie lunghe 55 m, alte 35 m, di spessore 10 m e pesanti circa 4000 t l'una. Le loro dimensioni sono paragonabili a quelle di un palazzo. E' stato scavato un canale di accesso lungo 3,2 km per collegare le nuove chiuse atlantiche con l'attuale ingresso nel mare. Per collegare le nuove barriere sul lato Pacifico con i canali esistenti, saranno costruiti due nuovi canali di accesso:

- il canale di accesso nord, che collegherà la nuova chiusa del lato Pacifico con lo stretto di Culebra, aggirando il lago Miraflores che sarà lungo 6,2 km;
- il canale di accesso sud, che collegherà la nuova barriera con l'ingresso esistente del mare nell'oceano Pacifico, che sarà lungo 1,8 km.

I nuovi canali, sia sulla riva atlantica che su quella Pacifica, avranno almeno 218 m di larghezza, consentendo alle navi Post-Panamax di navigare in una sola direzione in qualsiasi momento.

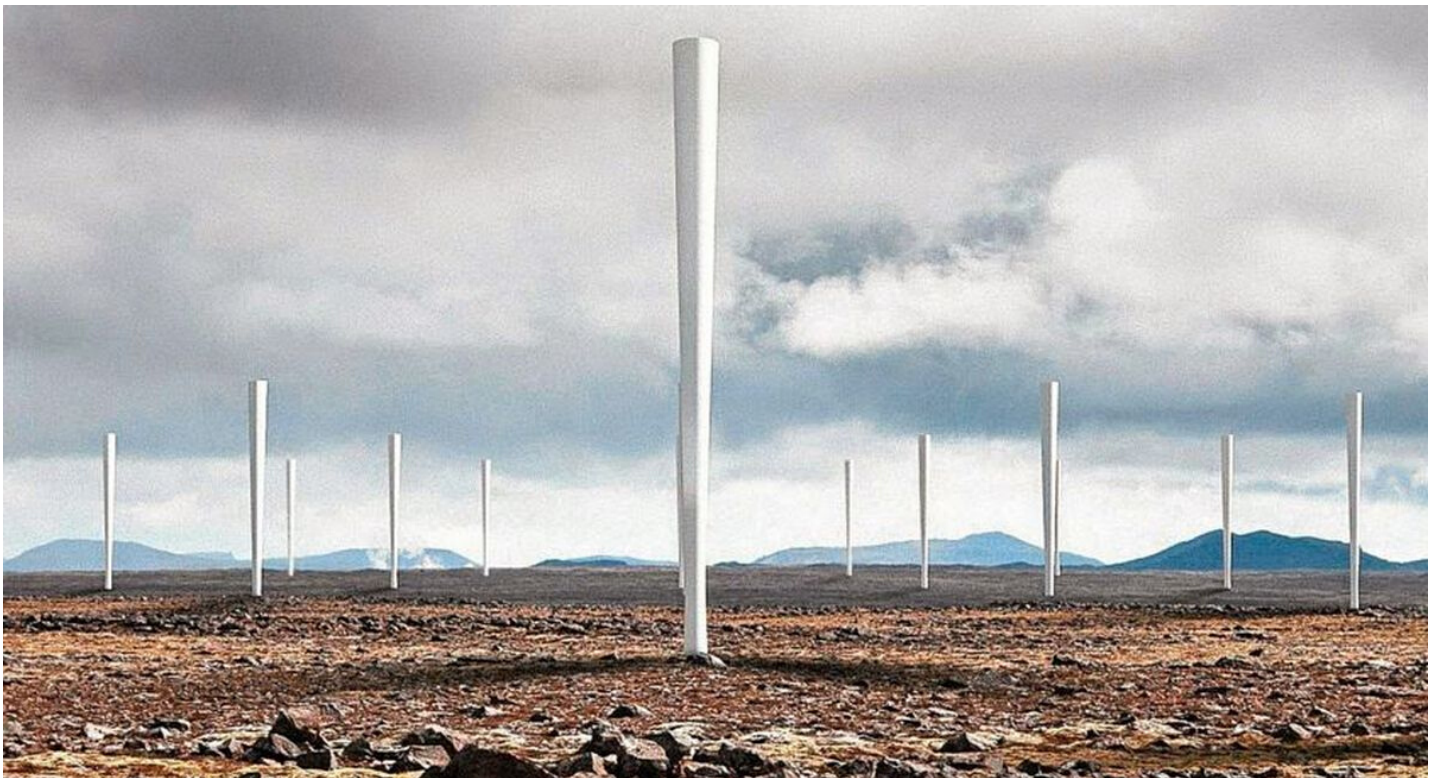
AUTORE: ALESSIO BRUNETTI



Studente di Ingegneria Civile, da sempre affascinato dalle grandi opere civili. Ho intrapreso questo percorso di studi affinchè possa ottenere le conoscenze necessarie per realizzare ciò che ammiravo fin da bambino.

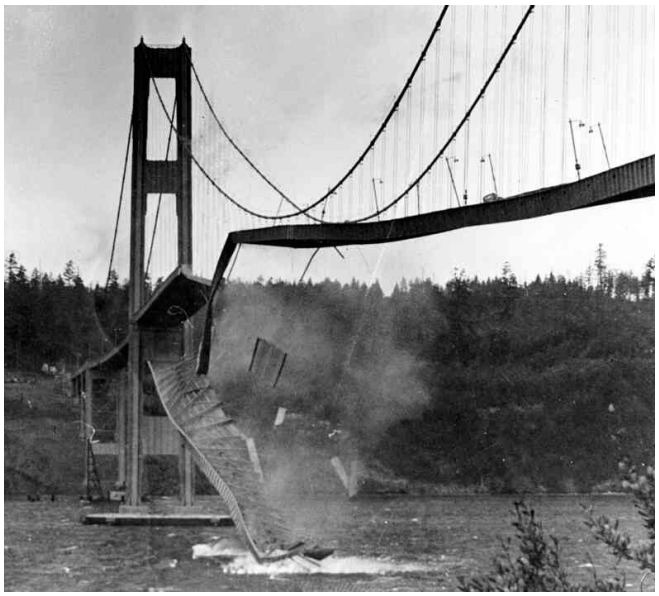
Vortex Bladeless

Il Vortex Bladeless è una nuova tipologia di aereogeneratore che non presenta le classiche pale rotanti ma che sfrutta l'oscillazione dell' intero sistema per trasformare l' energia del vento in energia elettrica.



L'idea

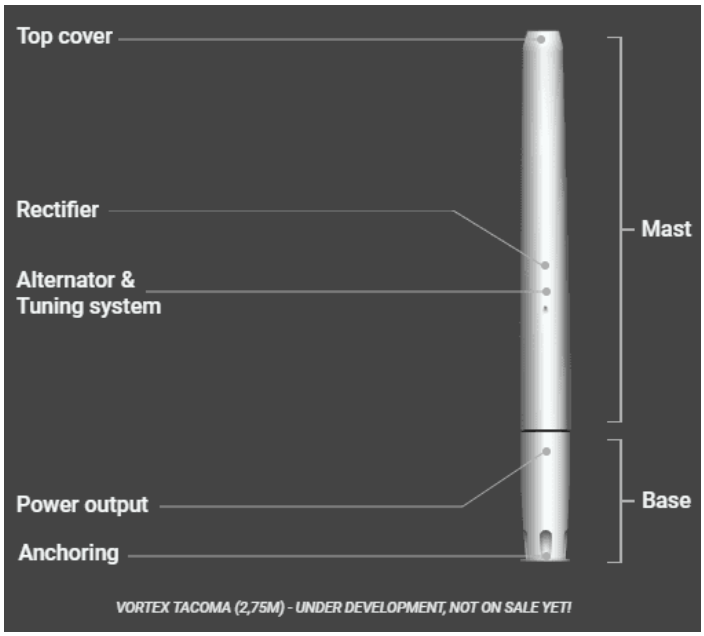
Il concetto alla base di questa tecnologia permette di rivoluzionare il campo dell' energia eolica risolvendo così due delle problematiche principali che hanno sempre contraddistinto le classiche turbine: impatto ambientale e visivo. L'idea ed il progetto appartengono alla Vortex Bladeless Ltd, una startup tecnologica spagnola, che si ispirò al crollo del ponte Tacoma per sviluppare questa tecnologia. Il ponte crollò nel 1940 a causa del vento stesso che portò al collasso della struttura a causa dell'instabilità aeroelastica dovuta ai fenomeni del flutter e dei vortici di von Kàrmàn.



Quando tutto ebbe inizio

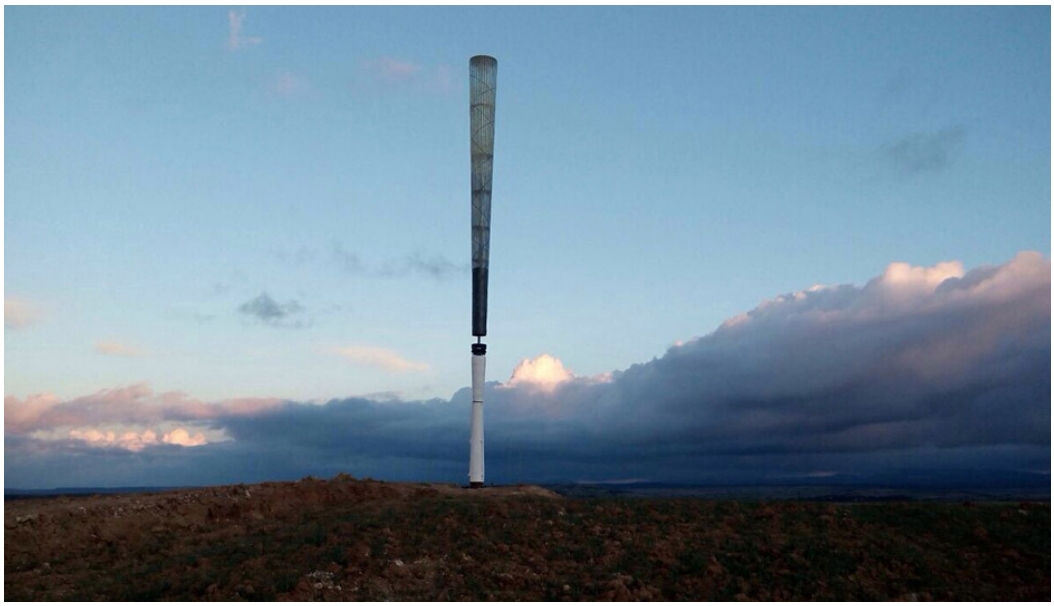
Il Vortex Bladeless (detto anche Vortex Tacoma), sfrutta anelli di magneti repellenti alla base del montante che permettono di ampliare l' oscillazione del palo. Quest' ultimo oscilla a causa del vento ed i magneti respingono il palo in direzione opposta, il processo continua aumentando sempre più la sua ampiezza. L'energia cinetica sprigionata dal processo viene opportunamente convertita tramite un alternatore che ne migliora l'efficienza amplificandone la frequenza di oscillazione.

Per quanto riguarda i materiali, il prototipo è costituito da un polimero rinforzato con fibre di carbonio che permette di limitare le perdite di energia durante l' oscillazione ed aumentare la resistenza a fatica.



I vantaggi del Vortex Bladeless

Tra i vantaggi principali del Vortex Bladeless rispetto alle classiche turbine, possiamo quindi riconoscere la bassa manutenzione (non presenta grandi ingranaggi o richiede oliatura frequente come le turbine), presenta materie prime leggere e risponde in maniera rapida ai cambiamenti del vento. La sua struttura simmetrica infatti gli permette di avere la stessa efficienza indipendentemente dalla direzione verso la quale soffia il vento.

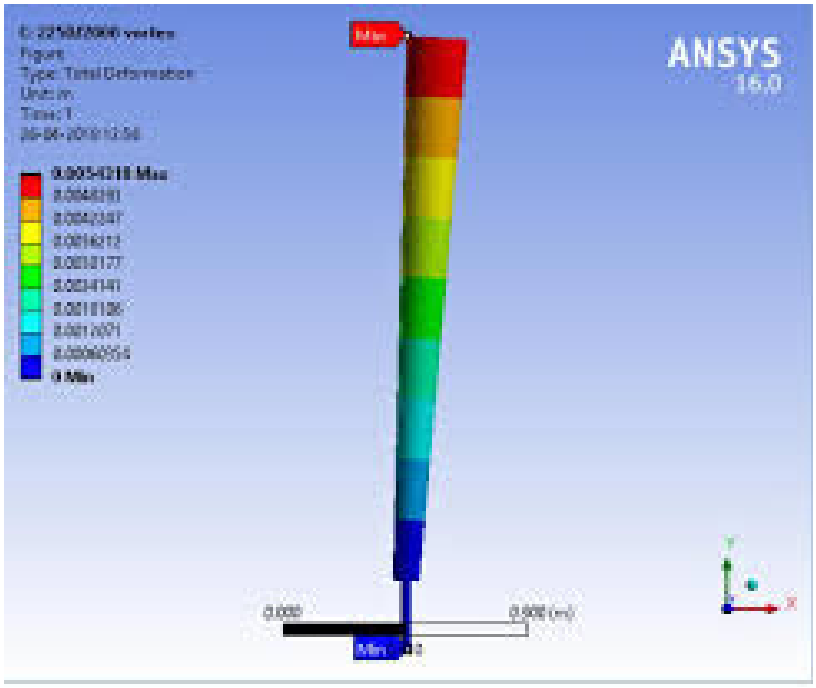


Potenza e confronto con le turbine

La potenza nominale stimata del Vortex Bladeless (2,75m) è di 100w una volta industrializzata. In generale è meno efficiente rispetto alle turbine eoliche ad asse orizzontale della stessa altezza, tuttavia non esigendo lo stesso spazio, si potrebbero istallare più Vortex nella stessa area. La tabella seguente mostra un approccio di potenza in uscita a diverse velocità del vento per le turbine medie HAWT e VAWT insieme a una stima per le future turbine Vortex Tacoma industrializzate (altezza 2,75 m). Nella tabella seguente, si può osservare un confronto tra le potenze in uscita a diverse velocità del vento per le turbine medie VAWT e HAWT rispetto al prototipo del Vortex Tacoma di altezza di 2,75 m.

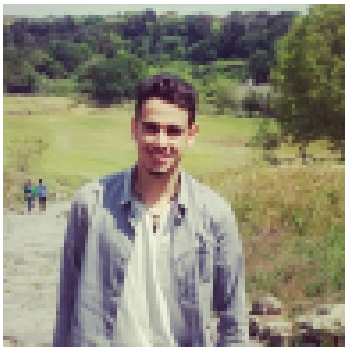
Wind speed (m/s)	Small HAWT	Small VAWT	Vortex Bladeless
3	0 W	0 W	3 W
6	72 W	44 W	35 W
7	104 W	66 W	60 W
8	135 W	86 W	80 W
9	160 W	105 W	93 W
Nominal speed	400 W	200 W	100 W

Da questo confronto possiamo osservare come il Vortex Tacoma raggiunge prima delle altre turbine la massima potenza ed è quindi più indicato per applicazioni a bassi regimi ventosi.



Il futuro dell'energia

Il Vortex Tacoma potrà sicuramente essere una valida alternativa nel settore delle tecnologie rinnovabili ed in particolare nello sfruttamento dell' energia eolica, tuttavia essendo un prototipo le reali efficienze e risposte ai vari fattori ambientali ed all'usura nel tempo non possono essere stimate con certezza. Secondo gli studi dell' azienda spagnola che possiede il brevetto del progetto, il Vortex avrebbe un basso costo di installazione e considerando la bassa manutenzione, potrebbe far ammortare velocemente il capitale speso.Il Vortex quindi potrebbe non competere con le classiche wind farm nelle grandi installazioni ma sarebbe un' ottima soluzione per abitazioni o città metropolitane.
Per queste utenze potrebbe anche essere unito ad altri sistemi rinnovabili quali piccoli pannelli fotovoltaici o affiancare tecnologie come I Semafori Smart o Le Smart Solar Street Lights, dando vita ad una nuova concezione di città smart, energeticamente autosufficiente e con energia a basse emissioni.



AUTORE: DAVIDE BURDO

Sono uno studente universitario di Ingegneria Energetica, appassionato alle tecnologie che sfruttano le risorse rinnovabili. Sono convinto che l'autosufficienza energetica mediante le sole "energie pulite" sia ormai un obbligo e una grande possibilità di cambiamento.

Lo Spazio a cinquant'anni dall'allunaggio

Lo spazio dal 1969 al 2019

La corsa allo spazio è un tema a noi molto caro, non passa giorno senza che si scopra qualcosa di nuovo e si inizino sfide ingegneristiche che lo vedono protagonista. Di fatto, è possibile affrontare difficoltà sempre più grandi solo grazie alle continue sperimentazioni, cominciate negli anni Cinquanta del secolo scorso. Il progresso, si sa, è lento e inesorabile, e l'esplorazione spaziale vanta una storia relativamente giovane, motivo per cui i prodromi della corsa allo spazio sono stati sì lenti, ma estremamente significativi.

Quando tutto ebbe inizio

Con la fine della Seconda Guerra Mondiale e l'instaurarsi di un clima di tensione fra le superpotenze mondiali, lo sviluppo dell'industria aerospaziale fu scandito da forti dinamismi. Gli americani scommettevano sull'esperienza dell'ingegnere Wernher von Braun, considerato fondamentale nello sviluppo del programma Apollo. I sovietici, d'altro canto, studiavano attentamente i sistemi balistici tedeschi per trarne fondamentali vantaggi sul piano tecnico. Gli Stati Uniti e l'ex Unione Sovietica giocarono questa partita con fatica e con impegno, sin dai primi lanci dei satelliti artificiali fino alle sonde guidate verso gli altri pianeti del nostro Sistema Solare. L'invio delle prime stazioni spaziali rappresentò un traguardo fondamentale e gettò le fondamenta dell'esplorazione spaziale prolungata. Composte da non più di un paio di moduli, le prime stazioni come Saljut, Mir e Skylab spianarono la via anche per gli attuali studi sulla fisiologia umana, oltre ad inaugurare scenari di collaborazione internazionale.

L'ingegnere Frances "Poppy" Northcutt, scelta come "calcolatrice" per la missione Apollo 8.

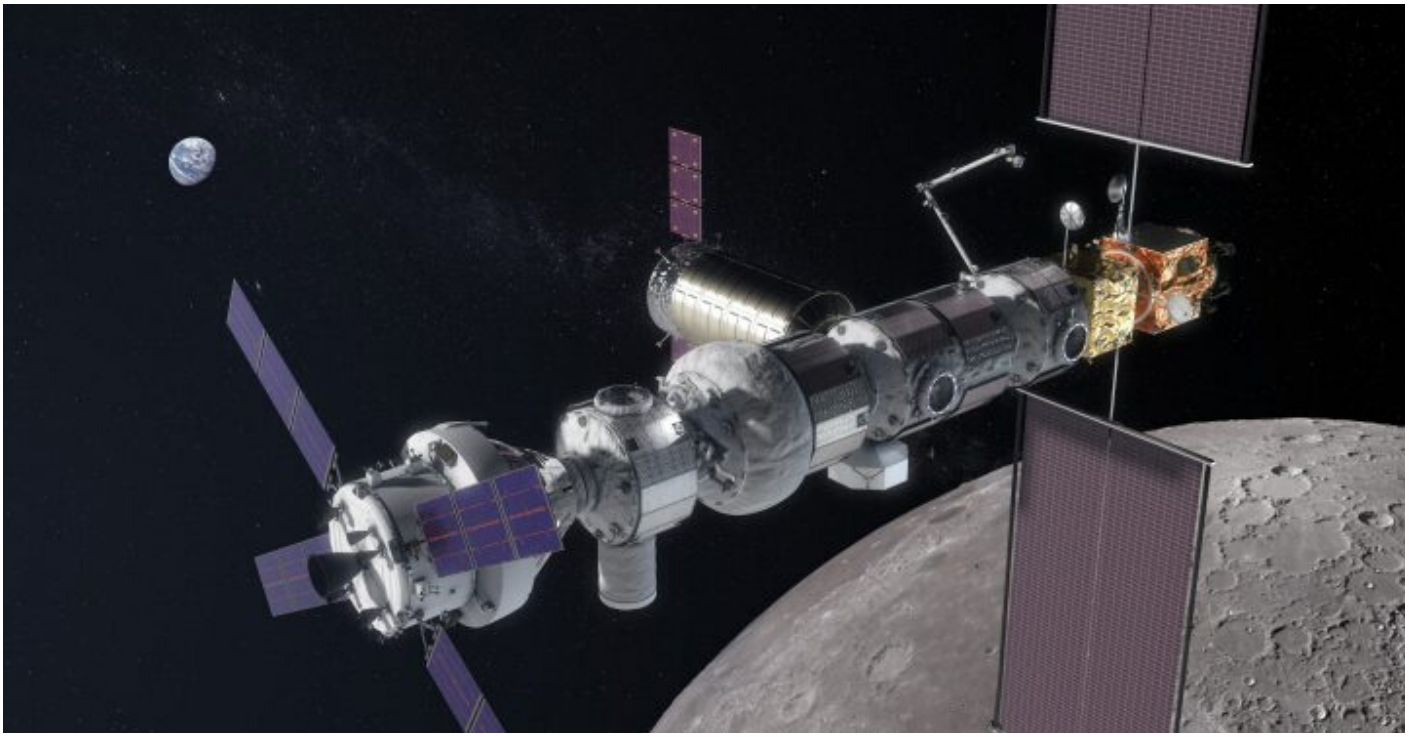
L’unione fa la forza! Soprattutto nello spazio

Da sinistra verso destra: Christina Koch, Alexey Ovchinin e Nick Hague, membri dell' equipaggio della Expedition 57/58.

Al giorno d’oggi, gran parte dei successi riscontrati in ambito aerospaziale sono una diretta conseguenza della stretta cooperazione tra gli enti di tutto il mondo. Basti pensare alla ISS, costituita da moduli costruiti in Italia, Stati Uniti, Germania e Giappone e assemblati nell’arco di quasi vent’anni. O, rimanendo sulla Terra, ricordiamo l’Agenzia Spaziale Europea, che coordina le attività delle singole agenzie nazionali europee e regola i rapporti con gli altri enti spaziali, fra cui NASA, JAXA e Roscosmos.
Il vantaggio della cooperazione non risiede solo sul piano economico, che di certo porta a significativi risparmi sul bilancio annuale, ma giova anche all’ascesa di un'industria pienamente votata alle tecnologie innovative. Infatti, enti privati come SpaceX™, Virgin Galactic™, Blue Origin™, X Prize Foundation™ promuovono non solo il turismo spaziale ma anche l’innovazione tecnologica, finalizzata a trovare metodi più convenienti per raggiungere obiettivi più alti, spendendo sempre meno risorse.

Cosa ci attende

I recenti successi della SpaceX™ sul riutilizzo di un razzo ed il forte desiderio del suo fondatore Elon Musk di raggiungere il pianeta rosso hanno permesso alle agenzie spaziali di sognare più in grande. Il progetto più recente e più ambizioso consiste nel costituire un ulteriore avamposto nello spazio. Questo sarà il Deep Space Gateway, ribattezzato Lunar Orbital Platform-Gateway, una stazione orbitante attorno alla Luna la cui funzione sarà appunto quella di fungere da punto di giunzione tra la Terra, la superficie lunare e Marte. L'idea di una stazione orbitante risulta particolarmente efficace, in quanto permette di risparmiare sul carburante necessario per gli spostamenti e di evitare rischi di natura sismica. Sarà una strategia valida che ci avvicinerà sempre più all' obiettivo successivo, ovvero portare l'uomo su Marte.



Un anniversario speciale

Questa settimana riportiamo non uno ma ben due eventi legati allo spazio. Lo scorso 20 luglio, infatti, si è celebrato il cinquantesimo anno dal primo allunaggio, avvenuto con la missione Apollo 11 dell'omonimo programma spaziale americano. La storica missione, portata avanti dall'equipaggio composto da Neil Armstrong, Michael Collins e Buzz Aldrin, ha rappresentato un enorme successo per la corsa alla conquista della Luna. Cinquant'anni dopo, l'evento ritorna all'attenzione di tutti con il lancio della Expedition 60/61, meglio nota come la missione Beyond, che ha già portato gli astronauti Luca Parmitano, Andrew Morgan e Alexander Skvortsov a bordo della Stazione Spaziale Internazionale.

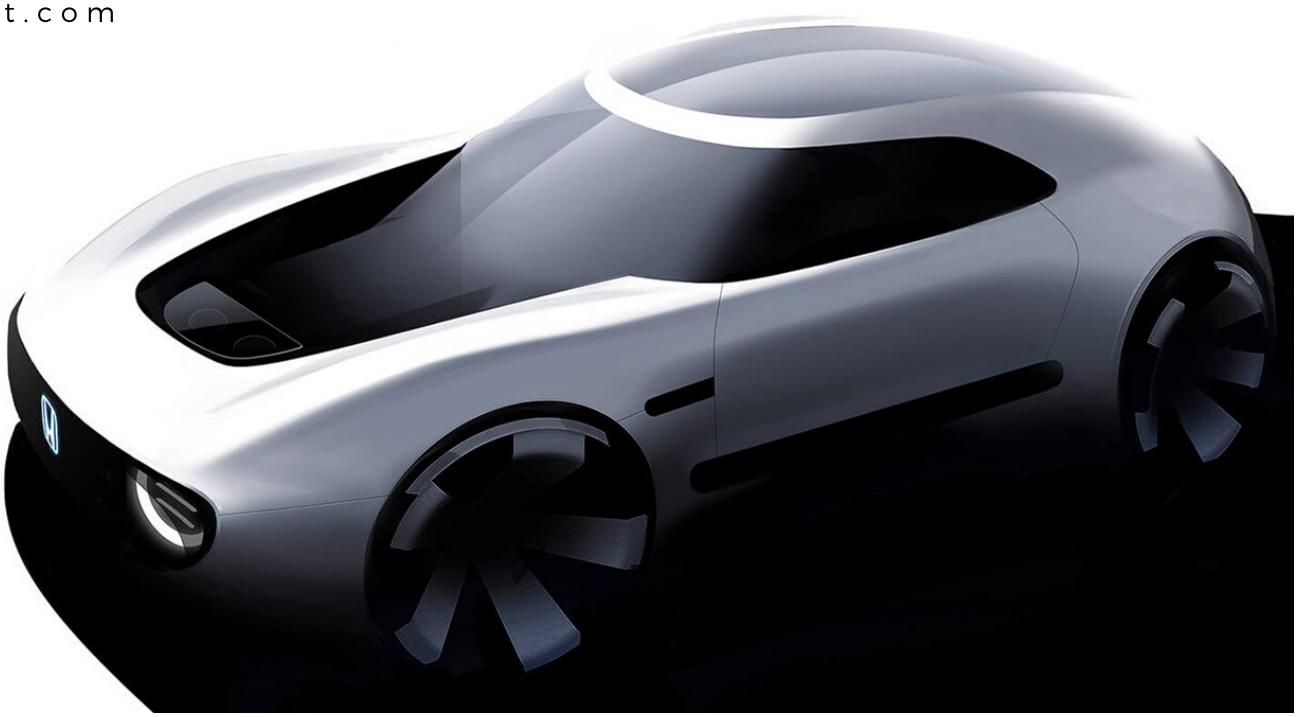
Prospettive future per l'esplorazione spaziale

In foto: l'equipaggio della missione Beyond. Da sinistra a destra: Andrew Morgan, Aleksandr Skvorcov e Luca Parmitano.

Le missioni successive alla Beyond potrebbero essere strutturate in funzione di futuri interventi nello spazio lunare. La fisiologia del corpo umano sarà sempre oggetto di ulteriori studi, al fine di comprendere appieno gli effetti della microgravità sul corpo umano. Nel frattempo, la sfida sullo spazio resta sempre aperta a nuovi sviluppi. Nel giro di decenni, potrà essere necessario introdurre tecnologie utili a sostenere la vita in una colonia lunare o marziana e, con tutti i buoni propositi, renderla autosufficiente e adatta all'insediamento umano permanente.

AUTORE: ANTONIO RICCI

Studente di Ingegneria Aerospaziale,
appassionato del mondo astronautico,
di arte contemporanea e di musica lo-fi.

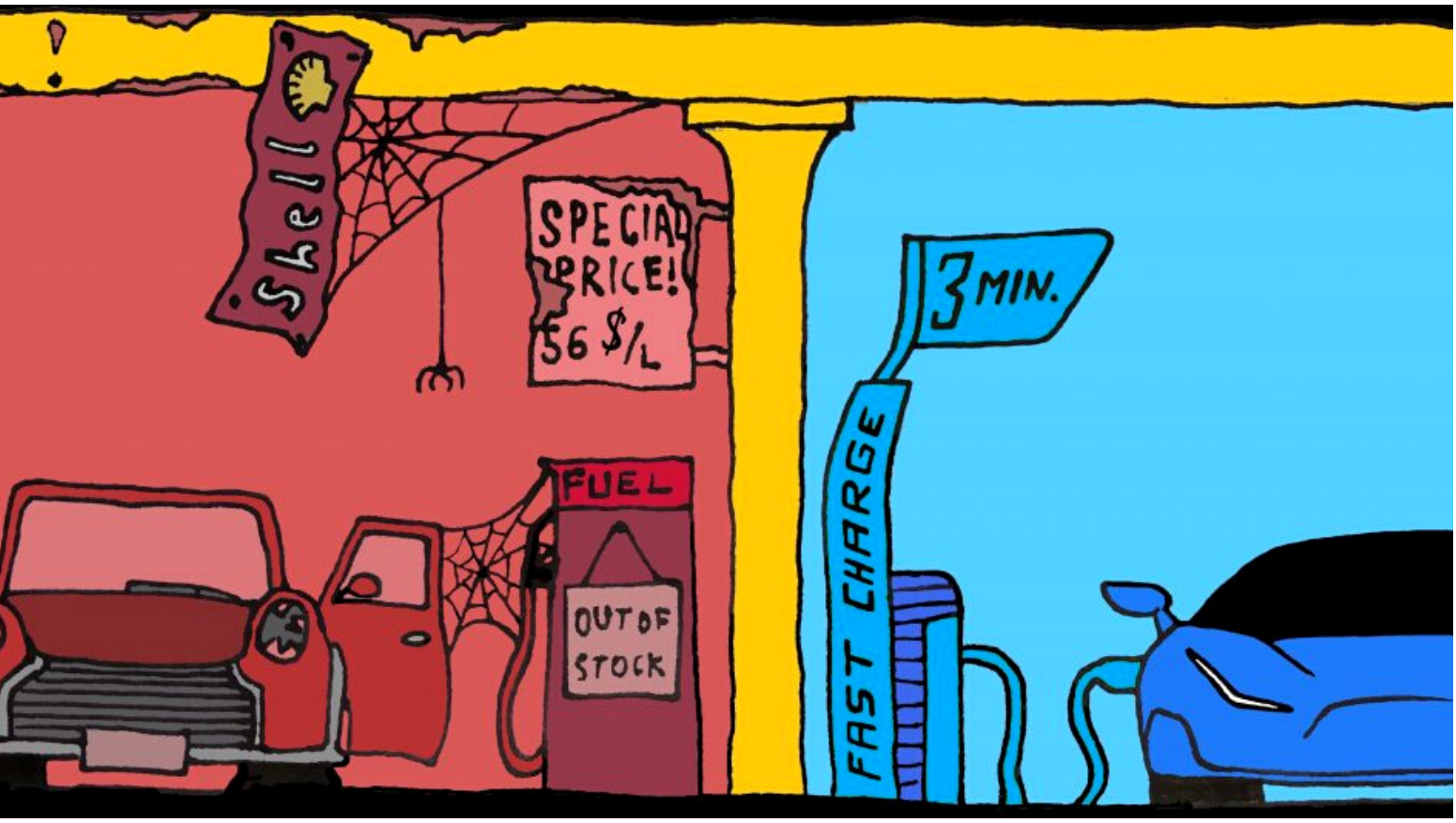


Auto elettriche, è solo marketing. O forse no

Incentivi consistenti, colonnine ovunque, case automobilistiche che presentano modelli sempre più appetibili: le proiezioni future sono interessanti, ma le auto elettriche sono veramente pronte per dominare i mercati di domani? Quanto può ancora migliorare questa tecnologia? Si parla veramente di zero emissioni? Scopriamolo insieme in questo articolo.

Un boom dal futuro incerto

Quella dell'E-mobility sembra essere una vera e propria rivoluzione annunciata; i produttori hanno ormai quasi tutti scelto di puntare, almeno parzialmente, sulle auto elettriche. C'è chi, come Tesla, è nato già pensando all'elettrico. C'è chi è nato molto prima di Tesla, ma ha deciso di convertirsi totalmente abbandonando i motori a combustione, e anche chi, come Volkswagen, vuole farsi perdonare gli scandali sull'inquinamento di qualche anno fa. Insomma, le motivazioni e le storie sono diverse, ma tutti stanno andando nella stessa direzione.
Sembra esserci ottimismo anche da parte delle istituzioni, che in numerosi stati continuano a spingere verso una mobilità più sostenibile. L'auto elettrica è un'idea vincente; o almeno, chi ce la vorrebbe vendere è molto sicuro di questo. Ma ci sono realmente dei benefici anche per i clienti e per l'ambiente? In altre parole, questa transizione di massa può essere vista come un salto tecnologico notevole o come un semplice cambio di prodotto?



Sotto la scocca

Cosa ha in più l'auto elettrica rispetto a quella tradizionale? Indubbiamente il principale punto di forza della prima è l'efficienza: un motore elettrico riesce a convertire quasi tutta l'energia a disposizione in movimento; al contrario, un motore termico fatica spesso a convertirne più di un quarto. Uniamo a questo il fatto che l'energia in frenata può essere recuperata e che da fermo il motore elettrico non consuma nulla; risultato? Un sacco di soldi risparmiati: studi recenti sui principali stati europei, Italia compresa, hanno stimato un taglio medio del 50% rispetto alle spese da sostenere a parità di distanza con l'uso della benzina. Anche la manutenzione ridotta permette di risparmiare: le batterie sono garantite in media 7/8 anni; il motore elettrico, inoltre, non è soggetto a particolari livelli di usura e il complesso del cambio non esiste in questi veicoli.

Problemi tecnici in via di risoluzione

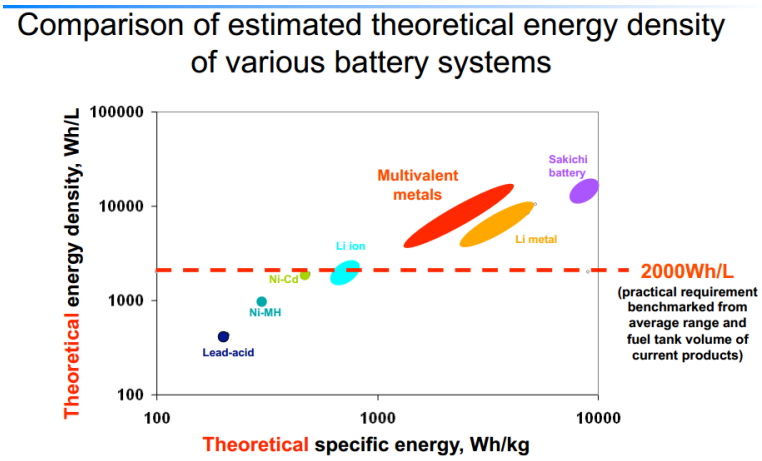
Se passiamo agli aspetti negativi, sicuramente i primi che vengono in mente sono l'autonomia limitata e i tempi di ricarica. Se fino a qualche anno fa erano considerati parametri molto difficili da migliorare, al giorno d'oggi in realtà questi problemi non esistono quasi più. Dobbiamo considerare che l'89% dei proprietari di auto elettriche ricarica le batterie di notte dopo un tragitto giornaliero di moderata distanza, quindi la necessità di coprire grandi distanze e di effettuare ricariche rapide si presenta solo saltuariamente. Ormai si può comunque contare su parametri più che accettabili: le autonomie attuali per le auto di fascia bassa si aggirano intorno ai 200 Km; inoltre, si stanno sempre più diffondendo le tecnologie Fast Charge (o Quick Charge), che permettono ricariche molto rapide: colonnine ad elevata potenza distribuite sul territorio garantiranno 100 Km di autonomia con un tempo di ricarica di soli 3 minuti.

La tecnologia Fast Charge presentata da Volkswagen.

Sempre più alla portata

Se passiamo agli aspetti negativi, sicuramente i primi che vengono in mente sono l'autonomia limitata e i tempi di ricarica. Se fino a qualche anno fa erano considerati parametri molto difficili da migliorare, al giorno d'oggi in realtà questi problemi non esistono quasi più. Dobbiamo considerare che l'89% dei proprietari di auto elettriche ricarica le batterie di notte dopo un tragitto giornaliero di moderata distanza, quindi la necessità di coprire grandi distanze e di effettuare ricariche rapide si presenta solo saltuariamente.

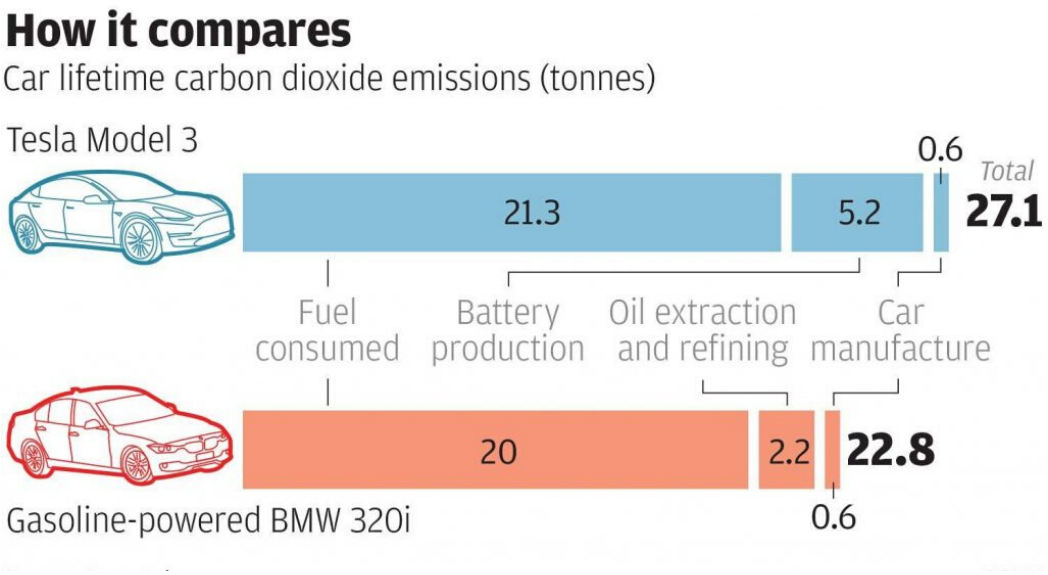
Ormai si può comunque contare su parametri più che accettabili: le autonomie attuali per le auto di fascia bassa si aggirano intorno ai 200 Km; inoltre, si stanno sempre più diffondendo le tecnologie Fast Charge (o Quick Charge), che permettono ricariche molto rapide: colonnine ad elevata potenza distribuite sul territorio garantiranno 100 Km di autonomia con un tempo di ricarica di soli 3 minuti.



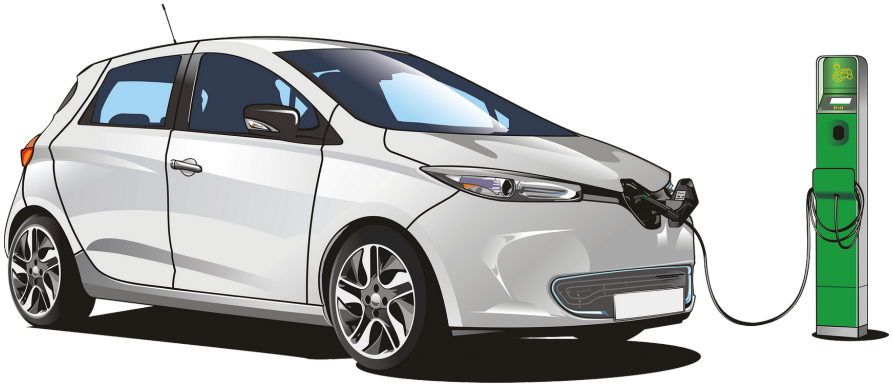
Il grafico mette in relazione la densità di energia (cioè la capacità di accumulare grandi quantità di energia in poco spazio) e il tempo di ricarica, confrontando diversi tipi di batterie. Le attuali batterie a ioni di litio sono indicate in azzurro, le batterie allo stato solido sono indicate in arancione.

Problemi sottovalutati

A proposito di transizione, però, sorge un'altra domanda: transizione verso cosa? Un mondo a emissioni zero? Non propriamente. Se è vero che il veicolo in sé non immette nulla nell'ambiente, è altrettanto vero (ad eccezione di paesi particolarmente virtuosi) che la maggior parte dell'energia usata proviene da fonti non rinnovabili. L'auto elettrica emette quindi anidride carbonica indirettamente, anche se meno rispetto a un'auto tradizionale. E c'è di più. Uno studio ha confrontato l'intero ciclo di vita di un'auto elettrica e di una Diesel: la produzione e lo smaltimento di una batteria si sono rivelati essere molto dannosi in termini ambientali, tanto che per tornare in parità con l'anidride carbonica emessa da un motore Diesel si dovrebbe aspettare di aver percorso 30000 Km; oltre questa soglia, l'auto elettrica inizierebbe a rivelarsi la scelta più green. Non si può certo dire che questo nuovo modo di spostarsi abbatterebbe drasticamente le emissioni di gas serra.

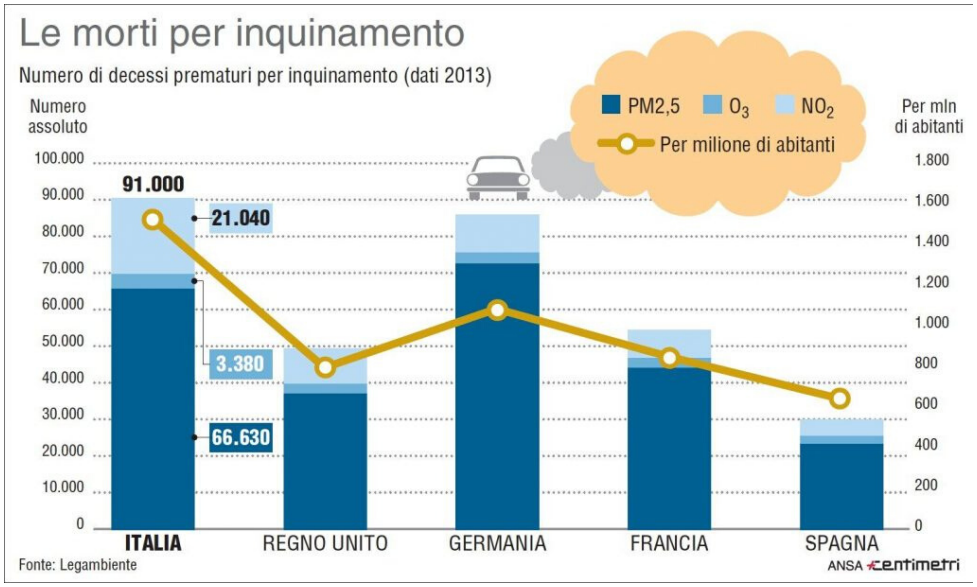


Prendendo come esempio la Germania, le emissioni di anidride carbonica sono più contenute nelle auto tradizionali se si considera l'intero ciclo di vita. I motivi sono principalmente due: gli attuali processi produttivi delle batteria sono molto inquinanti e le fonti da cui proviene l'elettricità sono di solito non rinnovabili (in Germania le rinnovabili stanno crescendo ma non dominano ancora la scena). Entrambi questi problemi potrebbero ridursi tra qualche anno, ma la mobilità elettrica difficilmente arriverà a diminuire le emissioni del mondo dei trasporti in tempi sufficientemente brevi.



Aspetti positivi per l'ambiente

C'è una caratteristica però che permette di rivalutare l'impatto ambientale di queste vetture: l'emissione di polveri sottili, estremamente dannose per la salute dei nostri polmoni, è quasi pari a zero. Al contrario, le auto tradizionali generano elevatissimi valori di particolato nocivo nelle città: stime parlano di 450 mila morti all'anno solo in Europa per inquinamento atmosferico. La capacità dei veicoli elettrici di non emettere questo tipo di inquinanti sarebbe fondamentale per migliorare la qualità della vita di moltissime persone. Quando si parla di spostamenti in città tutto sembra avere più senso; se si includono nel discorso mezzi ancora più efficienti come e-bike e monopattini elettrici, si capisce che l'E-mobility potrebbe segnare veramente un punto di svolta per la qualità dell'aria in queste zone.



Ricaricare una batteria o ricaricarne 20 milioni

La singola auto elettrica sembra avere una concreta possibilità di successo: ma cosa succederebbe al nostro sistema energetico se la domanda di elettricità aumentasse così tanto? Alimentare l'intero parco auto con fonti rinnovabili sarebbe difficile tanto quanto alimentarlo con fonti non rinnovabili o ci sarebbero delle complicazioni ulteriori? Esistono alternative all'elettrico che potrebbero aggirare i problemi legati a questa tecnologia? Nel prossimo articolo cercheremo di allargare l'analisi dal singolo veicolo all'intero sistema, per capire se l'idea di una mobilità totalmente elettrica avrà realmente un futuro nel movimentatissimo mondo di domani.

AUTORE: FRANCESCO PRODI

Sono uno studente di ingegneria energetica presso il Politecnico di Milano. Ho un grande interesse per le sfide della mobilità del futuro, per la fluidodinamica e per i processi di generazione di energia pulita. Amo i viaggi in solitaria, la fotografia e l'arte digitale.

Spiagge, il lato nascosto

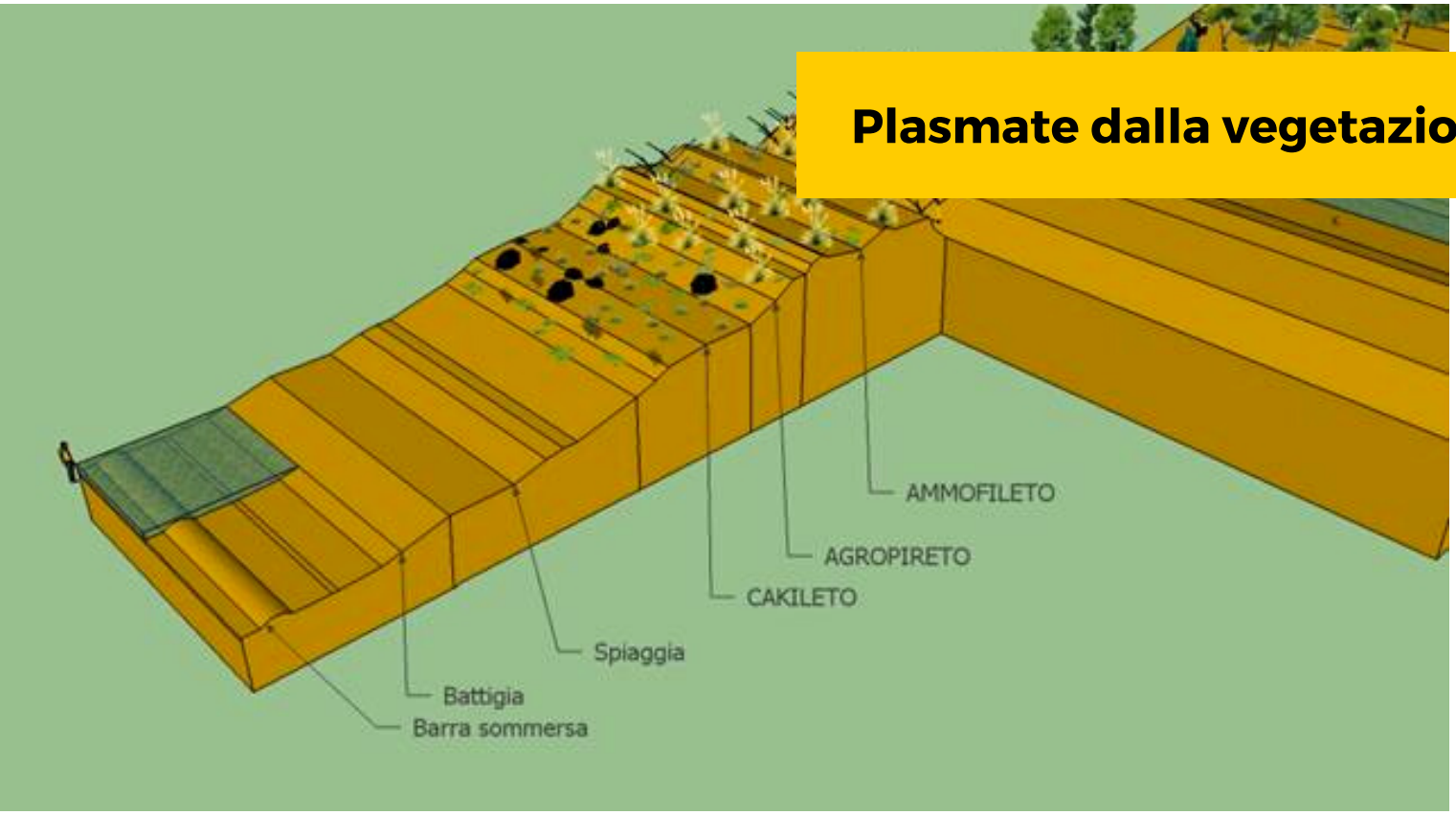
Sappiamo tutti benissimo come sono fatte le spiagge vero? D'altronde, chi non è mai stato al mare in vacanza; o non ha mai guardato le foto degli amici divertirsi al mare mentre si sta su una scrivania a preparare un odioso esame universitario?!

Ambienti naturali

Ebbene sì, quello che ora vi apparirà come scontato, non lo è quando ad agosto si fa il bagno o si prende un po' di sole sopra l'asciugamano: le spiagge sono ambienti naturali. O meglio, dovrebbero... Ancora però non siamo arrivati a definire questo prezioso ma fragile ambiente, quindi, partirei subito con il fornirvi un confronto di due foto aeree di spiagge riprese da Google Earth:

State già iniziando a capire quali sono le differenze? Pensate che ciò che ora vi appare irrilevante, una volta che ci avvicineremo fin con la lente d'ingrandimento si paleserà per ciò che è realmente: uno splendido e peculiare ecosistema naturale.

Plasmate dalla vegetazione



Come sempre, parto dalla nostra visione della domenica mattina appena scesi dalla macchina e con in braccio il nostro ombrellone da piantare. A seconda delle regioni italiane potreste trovare una stretta fascia di arbusti sempreverdi da attraversare per poi finalmente raggiungere la spiaggia. Cosa ci appare subito davanti? Una "triste" pianura di sabbia perfettamente pulita con i trattori da tutta una serie di rifiuti, e non, la sera prima. "Perché pulita non solo dai rifiuti?"- direte voi... Perché purtroppo la pulizia meccanica portata avanti dalla macchina ripulisce indiscriminatamente anche una serie di tesori spiaggiati. Tale metodo priva i cittadini di quella naturalezza che in questo articolo cercherò di raccontarvi. Come da titolo, ora vi vorrei raccontare la particolare vegetazione che si dovrebbe ritrovare nelle spiagge naturali. Partiamo da questo spaccato semplificato di spiaggia (immagine sopra) ma efficace per iniziare subito a capire come fino a pochi metri dalla linea della battigia possiamo trovare piante! Infatti, la spiaggia naturale dovrebbe ospitare quasi fin dai suoi metri iniziali le prime piante pioniere.

Il Cakileto

Il ruolo di impavido pioniere lo assume una pianta chiamata Cakile (Famiglia Brassicaceae, la stessa del cavolo o ravanello) da cui prende nome la prima fascia vegetazionale da lei costituita: il Cakileto. Il Cakileto anticipa quelle che vengono chiamate dune embrionali per via della posizione ancora in avanti, per la loro ridotta altezza e per il dinamismo spiccato dovuto all'influenza del vento e le mareggiate ancora forte.

Cakile marittima, prima pianta colonizzatrice dei suoli sabbiosi di una spiaggia naturale.

Lungo le dune embrionali possiamo osservare un mosaico incredibile di piante e cespugli erbosi che in primavera diventano una gioia per tutti i naturalisti dal momento che i numerosi fiori verranno invasi da una moltitudine di insetti e molto altro ancora (vedi futuro articolo sugli animali). Eccovi alcune foto di gioielli preziosi che le primordiali dune possono ospitare.

il famoso giglio di mare, ***Pancratium maritimum***.

Eleganti fiori della specie ***Medicago marina***.

L'ammofileto

Finalmente scaliamo il primo gruppo di dune più alte chiamate dune mobili per via dell'ancora forte influenza degli agenti atmosferici. Queste dune però hanno un alleato che impedisce loro di essere spazzate via: l'Ammofila. Questa pianta si è perfettamente adattata nel corso dell'evoluzione a vivere sulla spiaggia e tramite i fitti gruppi di steli che spuntano dal terreno, la sabbia alzata dal vento viene intrappolata e si sedimenterà strato per strato accrescendo la duna stessa.
Se ci si spinge ancora più indietro delle dune mobili, potreste trovare una sorta di avvallamento che viene a formarsi per via della formazione delle dune circostanti, tra cui le più alte e rare "dune fisse".

Il retroduna

Oltre le dune, troviamo il “retroduna”, un’affascinante zona che si presenta come una grande nuvola verde, anche un po’ spinosa. Eccovi alcune immagini che vi faranno capire meglio di cosa sto parlando.

Il retroduna, una tipica macchia mediterranea medio-bassa che nasconde moltissime sorprese!

Ginepro coccolone, ***Juniperus macrocarpa***.

Stracciabrache, ***Smilax aspera***.

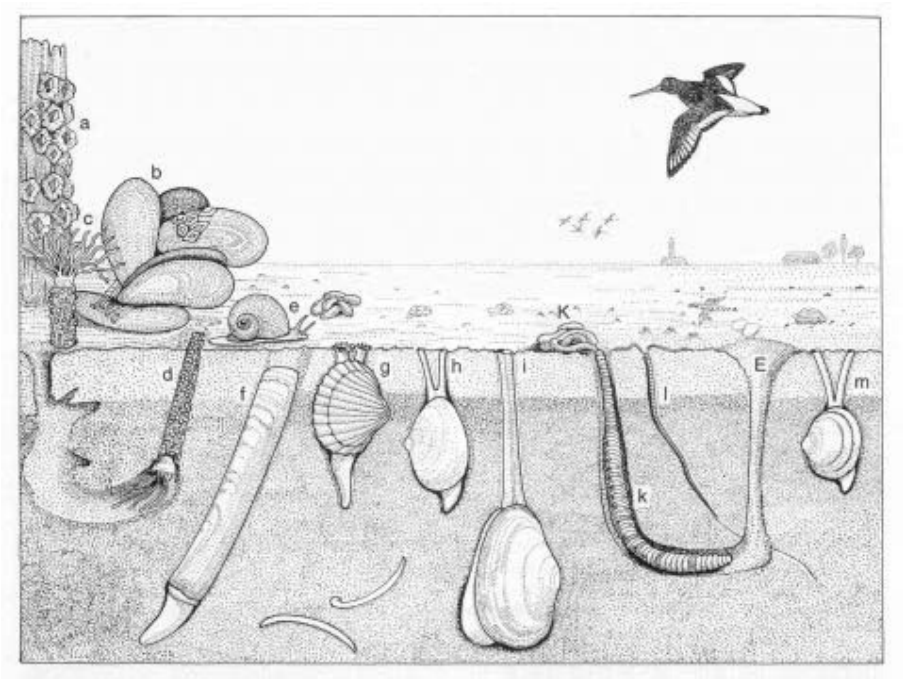
Eterogeneità = “Biodiversità” assicurata

Cos'è la Biodiversità? Ok, non ci si potrà dilungare con lezioni di sistematica e tassonomia, né tanto meno vi riporteremo grosse definizioni. Cercheremo di accontentarci dicendo che un’elevata biodiversità può schematizzarsi come un elevato numero di specie (quanto semplicismo, sono sicuro che qualcuno all'università ha già avuto un attacco di cuore). Tutto ciò sarà il caso degli ecosistemi costieri? Beh, iniziamo con il dire che trovarsi così tante diverse associazioni vegetali in uno spazio così ristretto comporta necessariamente ad una diversità di specie animali che sfrutteranno uno o più di tali fasce ottenendo così numerose specie animali in brevissime distanze! Inoltre, non mancano decine di specie uniche di questi ambienti così avversi!

Per un ambiente così estremo non è tanto importante il dato arido di quante specie ci siano ma è affascinante scoprire tutta una serie di adattamenti che hanno reso consona la vita qui. Allora, passando dalle foglioline più carnose e ricche d’acqua ai frutti secchi di pancrazio marino leggeri come le piume per raggiungere nuove spiagge, ora racconterò di coleotteri con creme naturali contro gli UV fino ad arrivare a chi a perso la sua “corazza” per farsi una scorpacciata di chiocciole e...

Nascondino tra la sabbia

Chi viene trovato è spacciato! Sto parlando della cosiddetta endofauna! Questi invertebrati marini vivono all’interno del sedimento sabbioso all'interno di gallerie a U o infossati. Sono degli importanti filtratori e risorsa alimentare per molti uccelli limicoli (uccelli particolarmente adattati alla vita su sponde sabbiose o limosi di acque interne o marine).



Spaccato del sedimento sabbioso. Si possono osservare anellidi marini (policheti) e vari molluschi bivalvi.

Una probabile pittima (genere ***Limosa***).

Il fratino, specie protetta in Italia.

La battigia: terra di tutti e di nessuno

Apparentemente, quella zona di spiaggia in cui il mare calmo arriva ad accarezzare con le sue onde delicate, sembrerebbe pressoché disabitata. Tuttavia, in un ambienta naturale, dove l'uomo non passa con il trattore a deturpare il paesaggio, le alghe e le foglie di ***Posidonia*** oceanica spiaggiate (pianta marina avente fusto, radici, foglie, fiori e frutti) offrono riparo e cibo per minuscoli invertebrati tra cui i simpatici e schizzati anfipodi (fanno salti tripli carpiati all'indietro per sfuggire dalle beccate di uccelli o altri predatori). Questi crostacei semi-terrestri usano il detrito vegetale spiaggiato come fonte di riparo e cibo.

Anfipode o pulce di mare.

Predatori in miniatura

Ai crostacei isopodi (Tylidae) e ai coleotteri carabidi diurni del genere ***Cylindera*** o notturni fossori del genere Parallelomorphus che percorrono le zone d'accumulo delle alghe, piace la ciccia e perciò cercano in tutti i modi di acciuffare qualche anfipode saltellante che è intento a nutrirsi del detrito!

Crostaceo isopode (famiglia ***Tylidae***).

Cicindela (coleottero carabide).

Tenaglie in miniatura per questo coleottero carabide (genere ***Parallelomorphus***).

Abitanti delle dune

Finalmente sulle dune iniziano ad esserci piante radicanti che offrono tutto un altro mondo di opportunità e, via via che ci si sposta verso l'interno, la salsedine e l'acqua salata diventano sempre meno impattanti sia per la flora che per la fauna. Rimane però un nemico che durante il giorno da del filo da torcere anche a noi: il sole. Perciò, per tutti gli animali che non possono utilizzare la crema solare protettiva rimangono poche soluzioni: produrre una "crema solare" naturale o chiudersi in casa finché non si abbassa il sole. Per tutti i coleotteri tenebionidi (in latino tenebris = tenebra) e scarabeidi possiedono una colorazione molto spesso scura che li protegge dall'irraggiamento solare e una corazza spessa che ne riduce l'evaporazione dei liquidi corporei. Per i primi, la dieta si compone di detrito vegetale o anche piccoli invertebrati indifesi o morenti, mentre i secondi si nutrono di polline e sostanze vegetali come le radici delle piante dunali, oltre alla classica dieta coprofaga che possiedono molte delle loro larve.

Tenebrionide del genere ***Pimelia***.

Altri invertebrati come le chiocciole preferiscono ammassarsi a qualche centimetro dalla sabbia rovente sfruttando la vegetazione e sbarrare la loro conchiglia con il loro muco che forma una vera e propria barriera impedendo all'animale di perdere acqua. In questo ambiente, questi animali sono una risorsa alimentare importante per molti altri coleotteri!

Agglomerato di chiocciole (forse ***Theba*** pisana, la più comune)

Chiocciola mangiata viva da un coleottero che possiede un addome lungo e pieghevole, adatto a questo tipo di predazione!

Mangereste per tutta la vita un solo alimento?

Per i bruchi della falena del narciso marino questo non è assolutamente un problema! Con i suoi colori vistosi (aposematici) di nero e bianco, questa succulenta larva cerca in tutti i modi di comunicare ai suoi predatori una certa repellenza e se ne sta buona buona a nutrirsi delle foglie del Pancrazio marino tutto il giorno finché non si trasforma in crisalide e poi in una bellissima… falena dai colori smorti. Questa specie vive solo in questi ambienti sabbiosi dove vive la sua pianta preferita e ciò lo rende un'endemita del mediterraneo insieme alla specie vegetale (specie uniche di una regione geografica).

Larva della falena del pancrazio marino (***Brythis crini***).

"Animali veri ne abbiamo?" direte voi…

E così vi vogliamo accontentare concludendo con un po' di rettili e mammiferi che possiamo incontrare tra le dune e il retroduna delle varie spiagge italiane:

Branco di lupi ripreso su una spiaggia in Toscana.

Se un grande predatore come il lupo si può spingere fin sulla spiaggia, vuole dire che le sue prede ci sono eccome! Cinghiali e daini popolano costantemente gli ambienti retrodunali provenendo dai boschi costieri. Altri mammiferi abituali sono il coniglio selvatico e la volpe!

Rettili tipici sono la classica lucertola campestre (***Podarcis sicula***) che fa scorpacciate infinite di invertebrati, la placida testugine di terra (***Testudo hermanni***) e il biacco (***Hierophis viridiflavus***), serpente dai colori unici che può predare piccoli uccelli o lucertole facendosi strada tra la vegetazione.

Il lato selvaggio della spiaggia

E così, dopo aver creduto che la costa fosse solamente un luogo di ritrovo estivo su cui giocare a pallone o farsi gavettoni, ecco che la realtà è più ampia e piacevole di quel che si può credere! Speriamo di avervi stupito mostrandovi tutti questi animali e i loro peculiari adattamenti ad un ambiente così estremo. Ora non vi resta che vivere le vostre spiagge preferite tutto l'anno cercando tali animali e osservandoli dal vivo!

AUTORE: LIFE IL FARO DEI CURIOSI

Il Faro dei Curiosi è una pagina di divulgazione scientifica nata dalla condivisione delle idee e delle passioni di quattro giovani Biologi Romani (Jacopo, Lorenzo, Luca e Matteo) che tratta di curiosità, riflessioni e molto altro sulla scienza che studia il mistero della vita, la biologia. Collaboriamo con E-nsight dal 2018 credendo profondamente nell'interazione delle diverse discipline scientifiche.

Credits

E-nsight nasce il 1 gennaio 2018 da un' idea del Gruppo Efesto di sfruttare e diffondere le conoscenze acquisite nei corsi di studi universitari o tramite esperienze personali ad un vasto pubblico.

Lo scopo è quello di sensibilizzare e appassionare i lettori ai temi più vari del mondo dell'Ingegneria e della Scienza.
Ingegneria Informatica, Elettronica, Civile, Energetica, Medica, Meccanica fino ad arrivare ai principi della Fisica e delle Scienze Naturali, della Logica e della Matematica... In un mondo in cui l'utente medio è costantemente bombardato da informazioni inutili o fallaci, riteniamo importante invogliare nuovamente gli utenti ad usare blog e social per apprendere, imparare e condividere contenuti di qualità, pieni di spunti interessanti che possano risvegliare in loro l'amore e la curiosità riguardo il mondo che li circonda.

Caporedattore: Davide Burdo

Impaginazione: Davide Burdo

Autori articoli:

- Alessio Brunetti
- Davide Burdo
- Antonio Ricci
- Francesco Prodi
- Matteo Garzia (Life il faro dei curiosi)

redazione@e-nsight.com

E-nsight Blog

@e.nsight

E-nsight Blog

@ensightblog