

62 - L'erosione delle spiagge vista da un geologo perché per cosa per come

Antonio dal Prà geologo ottobre 2023

Le coste dei nostri mari sono da tempo in erosione. Le mareggiate, in vaste aree dei litorali, si mangiano ingordamente a gran bocconi la sabbia delle spiagge. Le foto sottostanti, trovate in rete, mostrano gli effetti devastanti delle mareggiate nelle nostre coste, che pare si ripetano con frequenza sempre maggiore, soprattutto lungo le sponde dell'Alto Adriatico. A partire dall'autunno sembra che siano diventate un'abitudine. Madre natura si fa sentire con arroganza e prepotenza.

Io non sono del mestiere, sia ben chiaro. Non so praticamente niente di correnti marine, di venti di libeccio, di scirocco, della bora, di maree, di onde, di mareggiate. Queste cose le studiano gli ingegneri idraulici. Tuttavia gli effetti dell'erosione sono evidentissimi, i danni provocati sono enormi e i costi per rimediare pesano molto sulle povere casse dello Stato e delle Regioni. I dati sono a disposizione di tutti in rete.

Ma un fatto colpisce subito chi osserva le aree colpite dalle mareggiate: il fatto che l'animale uomo, nella sua enorme ignoranza, ingordigia e cupidigia di danaro e spazi da sfruttare, abbia molto spesso costruito le sue strutture troppo a ridosso della linea di costa, ignorando o sottovalutando il regime delle correnti marine, anche se il fenomeno dell'erosione è in atto da decine di anni. Ha costruito sulla linea di costa strade, fabbricati, strutture balneari e altro, che periodicamente vanno in rovina. Madre Natura è capricciosa e dispettosa. E non sente ragioni. Quando vuole divertirsi e mostrare la sua potenza, agisce senza guardare in faccia nessuno.





L'Italia ha spiagge lunghe complessivamente oltre 3.500 km : dicono gli studiosi che il 40 % sia in erosione irreversibile e che negli ultimi anni si siano persi 4 milioni di m2 di spiaggia sabbiosa , per un valore stimato in 5 miliardi di euro. Così sostiene un recente studio svolto da ricercatori dell'Università Federico II di Napoli: lo studio tra l'altro riporta che sulla base di indagini climatiche e storiche la fase erosiva delle coste potrebbe durare per altri 100-150 anni. Speriamo di no.

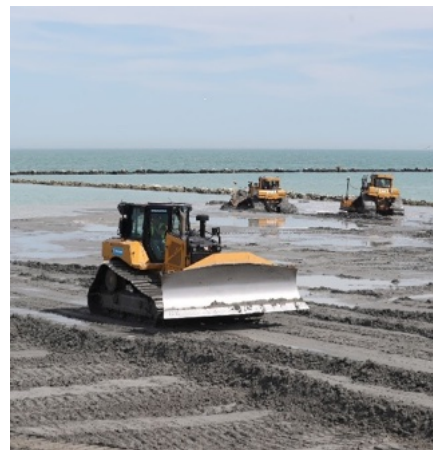
Uno studio di Nomisma del 2020 sostiene che in mezzo secolo sono svaniti 35-40 milioni di m2 di coste, spiagge e arenili, per un danno complessivo di 45 miliardi di eu. Allo stesso tempo, secondo una analisi di Corema Spiagge, ogni anno Stato e Regioni spendono più di 100 milioni di Eu in interventi di protezione delle spiagge , con scogliere, moli e ripascimenti con sabbia . Questi interventi di protezione della costa, secondo lo studio , non hanno arrestato il fenomeno erosivo, ma anzi pare che in alcuni luoghi lo abbiano accelerato. Secondo le più recenti ricerche scientifiche, sostiene lo studio, non è direttamente il modo ondoso, bensì la corrente litoranea di fondo la vera responsabile dell'erosione. Mentre le onde tendono ad accumulare a riva materiali anche ripescati nei fondali, le correnti generano un effetto diametralmente opposto.

Il Rapporto sulle Spiagge di Legambiente del 2022 ha messo in evidenza la notevole crescita dei processi erosivi delle coste. Che riguarda circa il 46% delle coste sabbiose, con tratti di litorale soggetti ad erosione triplicati dal 1970, ed un numero impressionante di 40 milioni di m2 di spiaggia persi a causa dell'erosione costiera negli ultimi 50 anni. Uno dei problemi è che si continua ad intervenire con opere rigide come scogliere e barriere frangiflutto, che interessano ormai 1300 km di costa. Ma esiste un problema di quantità della spesa pubblica e anche di qualità a fronte di interventi dai risultati quanto meno deludenti. La spesa per questi interventi supera i 100 milioni di eu l'anno. Che è in larga parte inutile a fermare i processi erosivi.

D'altra parte è ben nota la grande importanza economica e sociale delle spiagge italiane , che ospitano ben 12.166 concessioni balneari (2021). In Liguria, Emilia Romagna e Campania quasi il 70 % delle spiagge è occupato da stabilimenti balneari.

Evidentemente il processo di erosione delle coste ha dimensioni notevolissime e provoca danni enormi alle strutture presenti a ridosso della battigia. E l'uomo, attaccato ai facili guadagni, corre a risistemare le spiagge soprattutto per continuare la molto redditizia balneazione, ed evitare che i vacanzieri se ne vadano in altre

parti. Per riparare ai danni immediati e a ripristinare la spiaggia soprattutto ai fini della balneazione si provvede al ripascimento artificiale di sabbia, prelevandola dai fondali marini adiacenti con idrovore o scavandola in spiagge non in erosione oppure nell'entroterra in apposite cave. Ma quasi sempre succede come il gioco del *tira e molla* : la mareggiata mangia una bella fetta di spiaggia, l'uomo riporta la sabbia lavorando con autocarri, escavatori, ruspe, con costi elevati, e la mareggiata successiva si rimangia nuovamente la spiaggia. Madre Natura sembra che lo faccia apposta, per fare dispetto all'uomo, che stupidamente si è appropriato delle spiagge senza chiedere permesso.



Operazioni di ripascimento delle spiagge con sabbia

Solo per Lazio, Liguria e Toscana, il fabbisogno stimato nell'ambito del progetto europeo Beachmed è stato di oltre 150 milioni di mc di materiale per la ricostruzione e 1,7 milioni di mc l'anno per la manutenzione nelle sole tre regioni italiane.

Nel 2022 sono iniziati imponenti lavori di ripascimento di 15 km di spiaggia emiliano-romagnola, che hanno previsto un costo di 22 milioni di eu per oltre un milione e centomila mc di sabbia su alcuni tratti in erosione tra Ravenna e Rimini. La sabbia viene prelevata al largo da giacimenti sottomarini posti a 50 km dalla costa.

Il comune di Ravenna nel 2020-21 ha effettuato lavori di ripascimento delle spiagge in varie località a protezione della costa e degli abitati, per quasi 9 milioni di euro.

La Regione Toscana in comune di Massa, nel 2023, ha progettato un ripascimento di 130.000 mc di materiale, in prevalenza sabbia prelevata dall'imboccatura del porto di Viareggio, per oltre 9 milioni di eu.

Ancora la Regione Toscana nel 2022 ha stanziato 5 milioni di eu per la lotta contro l'erosione costiera nelle zone di Vada e Punta Ala.



Spiaggia di Ladispoli . Tra 2002 e 2003 ricaricata con 560.000 m³ di sabbia, erosi da mareggiate nel 2005

E il nostro bravo Veneto come se la cava ? Nel Veneto ci sono oltre 125 km di coste sabbiose, praticamente tutte soggette all'attività erosiva delle mareggiate. E la Regione spende ogni anno decine di milioni per il ripascimento con sabbia, per ripristinare le aree ingordamente mangiate dalle mareggiate e per consentire la balneazione ai milioni di teutonici che ogni anno scendono affannosamente dal nord assetati di sole e mare. In Veneto le spiagge occupate da concessioni balneari, campeggi e complessi turistici sono il 39 %, con circa 4.000 concessioni. Nel 2022 i turisti presenti sono stati ben 27 milioni. Nel comune di Cavallino Tre Porti nel Veneziano , nel 2023 sono stati addirittura ben 7 milioni. Un formicaio balneare con ombrelloni a ridosso l'uno dell'altro su decine e decine di file. Cose da matti.

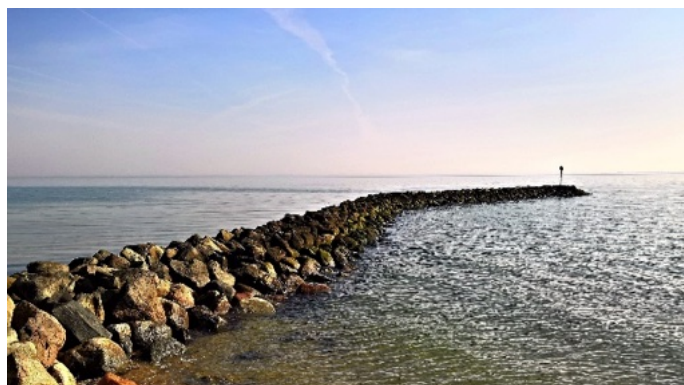
Vi elenco alcuni dati prelevati in rete. Nel 2016 la Regione Veneto approva un progetto per risanare le sue spiagge con un costo di 51 milioni di eu. Nel 2021 le spiagge venete da ripascere si estendono lungo tutto il litorale da Bibione a Rosolina, per poco meno di 130 km. Nel 2012 Bibione ripristina la sua spiaggia con 60.000 mc di sabbia per 1,4 milioni di eu. Nel 2017 la Regione Veneto autorizza un dragaggio di un'area marina per il ripascimento delle spiagge per 7.600.000 mc di sabbia. Nel 2022 ad Eraclea Mare per ripristinare la spiaggia si spendono 2.5 milioni di eu. Nelle sei foto sottostanti è molto evidente l'uso balneare intensissimo delle spiagge venete, che assume un interesse sociale ed economico importantissimo.

Il ripascimento con sabbia, prelevata dai fondali con idrovora o da altre spiagge, oppure da giacimenti nell'entroterra, serve solo a ripristinare temporaneamente le aree smantellate dalle mareggiate, in attesa di essere preda dell'evento aggressivo del mare che periodicamente si ripete. Non serve per ostacolare o fermare il processo di erosione.

Contro l'erosione delle correnti marine da decine di anni vengono affannosamente costruite strutture varie permanenti sia a ridosso della costa che prolungate a mare. Le nostre coste sono ormai tappezzate pressoché interamente da muraglioni , argini , murazzi, scogliere, moli, mentre dalla linea di costa si dipartono entro il mare per decine e decine di km scogliere in massi di roccia o blocchi di calcestruzzo, lunghe decine o centinaia di metri. Ormai le nostre coste sembrano diventate una enorme lunghissima rastrelliera che gratta invano il mare. Le foto che seguono mostrano la realtà più delle parole.



Spiagge venete durante la stagione balneare : un formicaio...di quiete e tranquillità.





Scogliere e murazzi per contrastare l'erosione delle spiagge





Spiagge ricoperte da km di scogliere, murazzi, moli, barriere contro l'erosione delle mareggiate

Ma come è potuto succedere un mutamento del genere nel regime delle nostre spiagge , un fenomeno erosivo che dura da decine di anni e non se ne vede la fine ? Sono stati eseguiti centinaia e centinaia di studi idraulici, geotecnici, e altro da parte dello Stato e delle Regioni, ma il ripristino periodico delle spiagge rimane un gran pozzo di San Patrizio, che ingoia centinaia di milioni di eu ogni anno. Anzi molti sostengono che la maggior parte delle opere realizzate ha peggiorato la situazione. Cerchiamo di capirci qualcosa.....Naturalmente mi sono documentato, senza inventare niente. Tuttavia alcuni aspetti del problema sono molto chiari ed evidenti.

I testi di idraulica riportano che tutte le spiagge hanno un loro regime, naturale, regolato da una parte con l'apporto di grandi quantità di sabbie e limi scaricati a mare da fiumi e torrenti , e dall'altra dalle azioni combinate delle correnti, dei venti, delle maree ,delle onde, che distribuiscono questi materiali lungo le coste secondo gli equilibri imposti da Madre Natura. Nei tempi geologici anche molto vicini le nostre linee di costa

hanno subito, per fenomeni naturali, grandissimi mutamenti dovuti soprattutto alle variazioni del livello dei mari. Anche in tempi recenti, con le massime espansioni glaciali. Ma la fase di erosione recente, che ci colpisce da varie decine di anni e che ci obbliga a costi sostenuti per poter usufruire delle spiagge e proteggere le strutture costruite a ridosso delle coste, non può essere attribuita a cause naturali. Ci sono stati degli importanti mutamenti dove l'uomo ci ha messo come al solito lo zampino, anzi questa volta lo zampone.

Il primo fattore ad essere messo in discussione è il trasporto solido a mare dei corsi d'acqua, drasticamente diminuito a partire dalla metà del secolo scorso. Il maggior imputato sono le dighe per la produzione di energia idroelettrica, che bloccano sul fondo tutti gli apporti solidi (ghiaie, sabbie, limi) provenienti dal bacino sotteso a monte. E' vero che le dighe hanno gli scarichi di fondo, ma questi non vengono mai aperti, mi dicono per non infangare gli alvei a valle e per il rischio di non poter poi richiudere le paratoie. A rallentare i processi di erosione e trasporto solido contribuiscono pesantemente tutte le opere costruite lungo i torrenti per regimare i corsi d'acqua e per consolidare le sponde : le briglie , le traverse , le scogliere di sponda, le gabbionate e i muri di protezione delle scarpate, che trattengono i materiali sciolti e rallentano il trasporto solido.

Anche i rimboschimenti o la sistemazione delle aree franose o in erosione sulle montagne , pur apportando innegabili benefici ambientali, cooperano a diminuire la discesa di materiale sul fondo degli alvei.

E' ben noto anche l'effetto negativo dell'attività estrattiva di ghiaie e sabbie entro gli alvei dei corsi d'acqua, che ha sottratto ai fiumi negli anni passati enormi quantità di materiali sciolti, limitando l'apporto a mare.

Insomma questo insieme di operazioni ha determinato una drastica diminuzione del trasporto solido fluviale, che notoriamente costituisce la fonte di materiale per il ripascimento naturale delle spiagge. Se viene a mancare o a diminuire questa sorgente, le spiagge inesorabilmente entrano in erosione.



Materiali sciolti in alveo , trasporto solido



Dighe idroelettriche. Fermano il trasporto di materiali sciolti dei corsi d'acqua del bacino sotteso

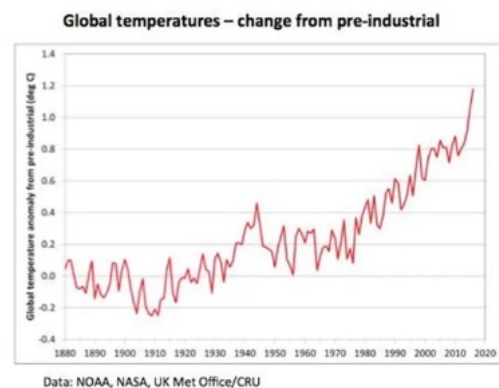
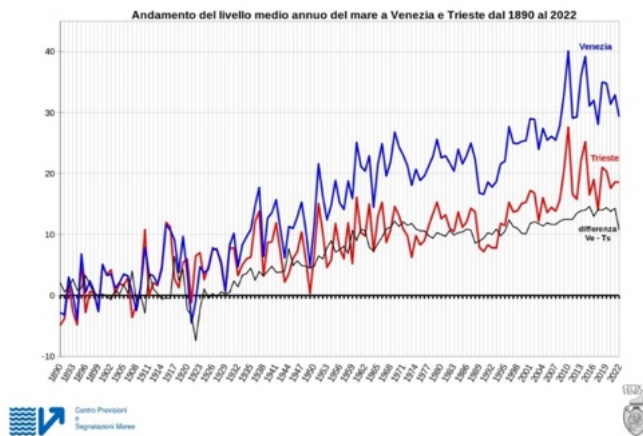


Traverse e briglie per la regimazione dei torrenti. Rallentano il trasporto solido a valle.



Protezioni di sponda di torrenti montani. Limitano l'erosione delle scarpate e rallentano il trasporto solido

Purtroppo non finisce qui. Alla diminuzione drastica dell'apporto dei fiumi di materiali sciolti al mare, indispensabili per ripascere le spiagge, si aggiunge un altro subdolo fattore negativo : l'innalzamento del livello dei mari. Dai 3 ai 4 mm/anno dicono gli studiosi, attraverso le misure dei mareografi. Ed evidentemente con i livelli marini più alti le mareggiate diventano più aggressive e l'erosione avanza. I mari si alzano perché si sciolgono i ghiacci delle calotte polari a causa del ben noto innalzamento della temperatura dell'aria in atto da decenni. E ancora una volta si ripresentano le azioni devastanti dell'uomo : l'innalzamento termico ormai accertato viene attribuito all'effetto serra causato dalle enormi quantità di anidride carbonica che le attività umane hanno scaricato e continuano a scaricare in atmosfera. Gli studiosi prevedono un innalzamento del livello dei mari di 30 cm entro il 2050.



In molte aree si aggiunge a dare una mano anche la subsidenza : lunghi tratti di coste si abbassano lentamente per la compressione e il costipamento dei depositi sabbiosi e limosi naturali di recente deposizione sotto l'azione del proprio peso. Ma in certi casi la subsidenza è anche artificiale, determinata dal prelievo di acque sotterranee e gas metano dal sottosuolo.



Area di frana in fase di sistemazione



Rimboschimenti

Nel problema dell'erosione delle spiagge gli idraulici puntano il dito anche sulle strutture portuali, che protendono a mare moli, attracchi , muri di protezione , barriere , opere permanenti che certamente hanno modificato la direzione delle correnti litoranee, spostando a monte o a valle l'attività erosiva delle mareggiate.

Se poi aggiungiamo anche le decine di chilometri di spiagge invase dalle scogliere a pettine che per decine e centinaia di metri si protendono trasversalmente in mare , si capiscono molto bene i mutamenti radicali che hanno dovuto subire le correnti, il moto ondoso , le mareggiate.

E intanto nel Litorale Veneziano il livello marino sempre più alto e l'aumentata frequenza delle alte maree costringono il Mose ad arrancare su e giù senza soste per difendere l'entroterra dalle mareggiate sempre più aggressive, che vogliono mangiarsi Venezia.



Strutture portuali che hanno modificati le correnti marine costiere.

Insomma le spiagge sono ben lontane dal mostrarsi con i caratteri originali che Madre Natura ha loro conferito prima dell'aggressione dell'uomo. E' impressionante osservare oggi i litorali, invasi da una infinità di barriere e scogliere artificiali e le spiagge, ormai tutte in concessione a privati, sommerse da migliaia di ombrelloni, che aspettano inesorabilmente le mareggiate autunnali.

E l'erosione continua a farla da padrona, senza vederne la fine. I livelli marini continueranno a crescere, visto che l'aumento termico dell'aria non accenna a fermarsi; il trasporto solido dei fiumi a mare è ormai ridotto al lumicino; le correnti marine hanno ormai dimenticato gli ordini di Madre Natura, scombussolate dalle strutture artificiali delle attività umane. Non ci saranno tempi tranquilli in futuro per le spiagge, certamente.

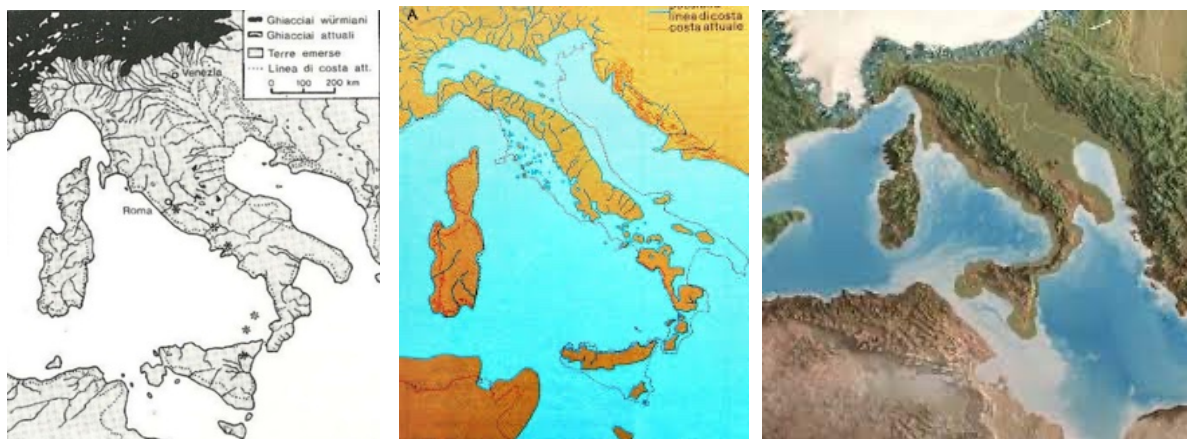
Qualcuno vede soluzioni al problema? Considerata la situazione, mi pare di no. E valutando la contesa in atto, da una parte Madre Natura che vuole riprendersi la proprietà delle coste e l'uomo che tenta in tutti i modi di mantenerne la colonizzazione, temo che non ci siano dubbi sul vincitore.



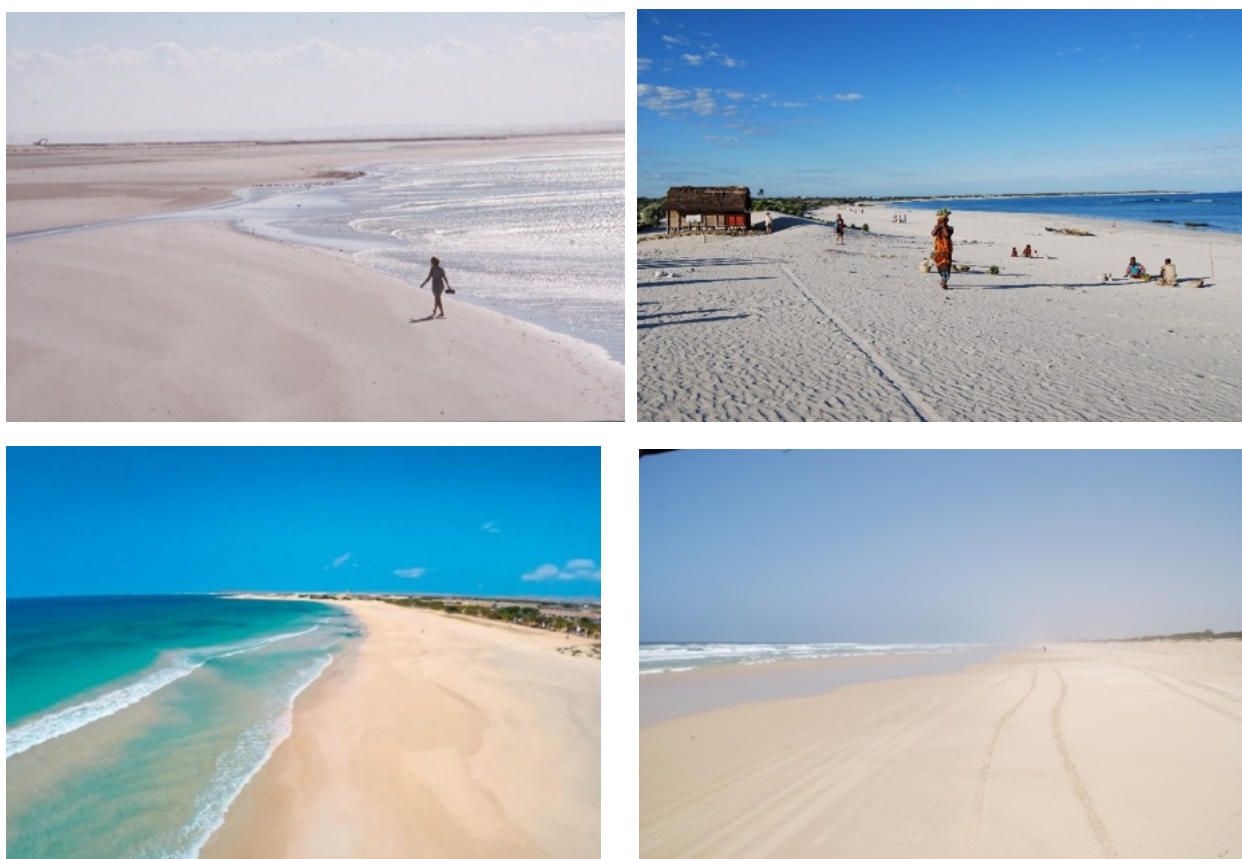
L'Aqua Granda a Venezia e il Mose sollevato su una delle tre bocche di porto



Il litorale veneziano e le tre bocche di porto sbarrate dal Mose



Variazioni delle linee di costa italiane in tempi geologici recenti per oscillazioni del livello dei mari



Alcune spiagge senza la mano dell'uomo