

# Trinidad - Pitch Lake

Tra mito e leggenda, la storia del lago d'asfalto più famoso al mondo

## Trinidad - Pitch Lake

*Between myths and legend, the history of the world's most popular lake of asphalt*

STEFANO RAVAIOLI  
SITEB

### Riassunto

Gli abitanti di Trinidad, con eccessiva enfasi, amano definire questo luogo come l'*ottava meraviglia del mondo*. Il Pitch Lake, scoperto casualmente oltre 400 anni fa, ha certamente un fascino tutto suo e costituisce una meta di grande curiosità per ricercatori, scienziati ma anche per turisti provenienti da ogni dove. L'articolo ripropone le impressioni del viaggiatore e, tra storia e leggenda, le sensazioni che si provano camminando silenziosamente sull'asfalto molle e appiccicoso senza trascurare l'aspetto tecnico del prodotto e le sue peculiarità che lo hanno reso celebre in tutto il mondo.

### Summary

*The inhabitants of Trinidad, maybe with excessive emphasis, love to define this site as the eighth wonder of the world. The Pitch Lake, accidentally discovered over 400 years ago, certainly has a charm all of its own and is a place of great curiosity for researchers, men of science, but also for tourists from everywhere. Between history and legend, this article offers the impressions of the traveler and the feeling you get when walking on the soft and sticky asphalt, without ignoring the technical aspect of this product and its features that have made it well-known throughout the world.*

### 1. Introduzione storica

Chissà cosa avrà pensato il navigatore corsaro inglese, avventuriero e grande esploratore, Sir Walter Raleigh, quando all'alba del 22 marzo 1595, gettando l'ancora nei pressi di La Brea Point, nell'isola di Trinidad, invece di El Dorado (la mitica città dell'oro che da anni cercava) scopri un lago di pece nera che scaturiva dalla crosta terrestre, tra miasmi mal odorosi di gas e zolfo. Certo, in seguito quel materiale nero e appiccicoso sarebbe stato chiamato "oro nero" ma al momento la scoperta certamente non lo appagò. Tuttavia non si perse d'animo e osservando gli indigeni che lo utilizzavano, intuì immediatamente le ottime proprietà leganti e impermeabilizzanti del misterioso prodotto della terra. Quasi un secolo prima (1498) un altro europeo era sbarcato su quell'isola e l'aveva chiamata Trinidad in onore alla S.S. Trinità; era il genovese Cristoforo Colombo, già



Isola di Trinidad, in evidenza La Brea dove è ubicato il Pitch Lake

Ammiraglio del Mare Oceano e Viceré delle Indie, al suo terzo viaggio nel Nuovo Mondo. Colombo sbarcò in un punto diverso e non individuò mai il lago di pece. L'isola passò così sotto la Corona spagnola anche se ►►



Sir Walter Raleigh  
(1552-1618)



Elisabetta I d'Inghilterra  
(1533-1603)

L'occupazione avvenne ufficialmente nel 1532. Walter Raleigh tuttavia, da uomo pratico qual'era, ripristinò le scorte d'acqua, calafatò ex novo lo scafo del suo veliero, caricò alcune casse di asfalto naturale e ripartì per l'Inghilterra, rivendicando l'isola e il giacimento a nome di Sua Maestà, la Regina Elisabetta I.

Quando si verificò l'episodio sopra descritto, Walter Raleigh aveva 43 anni e da oltre un ventennio navigava tra le sponde dell'Oceano Atlantico, fondando colonie nel Nuovo Mondo, assaltando i galeoni spagnoli carichi d'oro, spezie e pietre preziose e contendendo a Francis Drake la fama di "feroce corsaro". A lui è attribuito il merito di aver introdotto in Europa, la coltivazione della patata e del tabacco. Fu anche Vice Ammiraglio del-

la Flotta d'Occidente, Capitano della Guardia della Regina, scrittore e poeta. Soprattutto, non perse mai la speranza di trovare El Dorado. Perse invece il favore della Regina Elisabetta, per una storia d'amore con Bessy Throckmorton, dama d'onore della sovrana, finì in miseria e la sua vita avventurosa si trasformò in un inferno per concludersi tragicamente con la condanna a morte per alto tradimento. La testa di Raleigh cadde sotto la mannaia del boia il 29 ottobre del 1618. L'esecuzione avvenne a Londra, nel palazzo di Westminster, quando in Inghilterra, ormai da 15 anni, regnava Re Giacomo I, che mai lo aveva amato e che per 12 lunghi anni lo aveva tenuto prigioniero nella Torre.

La scoperta del lago d'asfalto di Trinidad non rientra tra gli eventi principali della vita di Raleigh. Essa è annoverata con semplici note scritte sul diario di bordo del *Falcon*, il veliero di tante avventure, ma il Pitch Lake (così fu chiamato il misterioso lago), costituisce senz'altro un argomento di grande interesse per la comunità scientifica e non solo per chi si occupa di petrolio e idrocarburi.

## 2. Il lago d'asfalto

Situato a due ore d'auto da Port of Spain, capitale di Trinidad & Tobago, in direzione sud, il Pitch Lake si trova in una depressione topografica all'interno di una bassa collina vulcanica sulla costa occidentale dell'isola, a



Spiaggia di La Brea: punto di sbarco di Walter Raleigh nel 1595

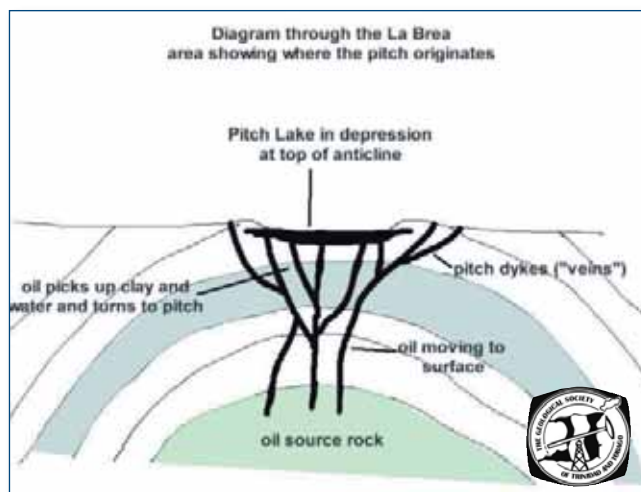
poca distanza dal mare. La località porta il nome di La Brea e poiché la zona circostante presenta numerosi fenomeni vulcanici, con ogni probabilità, il lago d'asfalto, si è formato per migrazione di idrocarburi attraverso faglie che finiscono all'interno del cono vulcanico. Quello che si vede, chiamato "asfalto naturale", è la frazione più densa di idrocarburi che si è formata e conservata durante il processo migratorio.

Generalmente, gli asfalti naturali si rinvencono sotto forma di impregnazioni viscosi entro rocce sedimentarie (arenarie, calcari, calcari dolomitici) come ad esempio a Selenizza, Ragusa e Treves; più raramente formano veri e propri accumuli superficiali di bitumi misti ad acqua, sabbia ed argilla minerale come nel caso del lago di Trinidad.

Il Pitch Lake, occupa una superficie di 40-45 ha, è di forma circolare ed ha una profondità media di 75-80 m (su questi dati non sempre le fonti convergono).

Fin dalla sua scoperta e soprattutto durante la dominazione britannica, fu oggetto di numerosi studi e spedizioni scientifiche. Gli ultimi risalgono ad un ventennio fa e sono stati condotti da una *equipe* di esperti dell'*Università Simon Bolivar* di Caracas (Venezuela) e dal *Geological Society of Trinidad and Tobago*.

La consistenza attuale del deposito, è stimata tra i 6,5 e i 7 milioni di tonnellate. Il prodotto che si estrae è composto principalmente da bitume in emulsione accompagnato da argilla e sabbia. Secondo alcune teorie,



Sezione esplicativa del Pitch Lake secondo uno studio del *Geological Society of Trinidad and Tobago*

il petrolio asfaltico del sottosuolo è spinto in superficie dal gas naturale ad alta pressione, insieme alle componenti sabbiose della roccia madre. Il contatto tra l'olio pesante e la pasta colloidale di argilla e silice, produce l'asfalto naturale tipico di Trinidad, che viene in superficie con un flusso costante.

Con gergo improprio ma efficace, potremmo dire che il lago d'asfalto, praticamente è "autolivellante".

Oltre al Pitch Lake di Trinidad (sicuramente il più antico e il più famoso) esistono laghi d'asfalto anche in Venezuela (Bermudez Lake o Guanoco), molto più esteso di »



Panoramica del Pitch Lake





Affioramento di bitume naturale

quello di Trinidad (circa dieci volte) ma assai meno profondo (2-3 m) e soprattutto coperto da una crosta di terra su cui crescono canne e arbusti che lo rendono difficilmente identificabile. L'altro, il più piccolo dei tre, è in California (Rancho La Brea), nei pressi di Los Angeles. (\*)

\* Per ulteriori approfondimenti e informazioni cfr. "Civiltà d'Asfalto" di C. Giavarini, Mondadori 2011



Pitch Lake anni '20. Fasi di estrazione dell'asfalto naturale

### 3. Sfruttamento e produzione

Dopo l'occupazione spagnola, l'Isola passò sotto il dominio britannico nel 1797. Lo sfruttamento industriale vero e proprio si ebbe a partire dal 1815; uomini armati di pale e picconi scavavano il Pitch Lake per fornire il materiale indispensabile per il calafataggio di tutta la flotta inglese. Fu però soltanto nella seconda metà del secolo, quando il Presidente degli Stati Uniti, Ulysses S. Grant, ordinò che la Pennsylvania Avenue di Washington, la grande arteria che collega il Campidoglio alla Casa Bianca (1,9 km), divenisse la prima strada americana ad essere pavimentata con asfalto proveniente da Trinidad, che ebbe inizio l'epopea dell'asfalto naturale. Era il 1876 e l'asfalto per la prima volta trovava il suo impiego primario nelle costruzioni stradali. Il mercato letteralmente esplose e il prodotto naturale diventò la prima fonte di ricchezza per paesi ricchi di giacimenti, mercanti e imprenditori dell'era moderna.

Dopo la Pennsylvania Avenue, molte altre strade furono così pavimentate sia in America che in Europa e il commercio dell'asfalto naturale da Trinidad e dal vicino Venezuela, tra il 1890 e il 1930, conobbe il suo periodo di massimo splendore. In conseguenza delle continue estrazioni, il livello del Pitch Lake scese di ben 4 m.

Ancora oggi, nonostante il calo dei consumi, il lago Trinidad offre lavoro e attività ad oltre 300 persone impegnate ad estrarre, raffinare ed esportare l'asfalto na-





Superficie calpestabile del Pitch Lake. L'asfalto naturale è "morbido", caldo e facilmente deformabile

turale in tutto il mondo. L'estrazione avviene con l'aiuto di mezzi meccanici cingolati (pale cariatrici con benna raschiante e ripper) che devono rimanere in costante movimento sulla superficie più dura del lago per evitare di affondare. Le modalità operative prevedono lo scavo di aree larghe fino a 4-5 m e profonde anche 50-60 cm e il successivo trasferimento del materiale nei vagoncini ferroviari in attesa sulla sponda del lago. Contemporaneamente, pompe di grossa portata, sono in funzione continuativa per sottrarre l'acqua del lago fa-



Pitch Lake oggi. Fase di estrazione con mezzi meccanici

vorendo il refluito naturale del bitume dal fondo. L'estrazione dell'asfalto si effettua ad intervalli di tempo regolari, con 2-3 giorni di riposo per ogni fase estrattiva, al fine di consentire al lago di riempirsi nuovamente d'asfalto.

Il materiale estratto viene poi inviato alla vicina centrale di raffinazione dove viene purificato, mediante riscaldamento a 160 °C per 24 ore in apposito forno. Si eliminano in tal modo l'acqua, le sostanze volatili e altre impurità e ne esce un prodotto altamente performante; un mastice di elevata densità (peso specifico 1,4 contro 1,0 del bitume di raffineria), con resa in bitume pari al 56-58% (rispetto al 37-40% del grezzo d'origine), denominato "epurè di Trinidad". Tale prodotto viene caricato in speciali contenitori cilindrici di legno compensato o di latta, di facile apertura, oppure commercializzato in granuli (*pellet*).

La produzione annua, oggi molto ridotta rispetto al passato, è di circa 15-20.000 t (nel 1970 l'estrazione era ancora di 128.000 t ma già negli anni '90 superava di poco le 25.000 t). Nel 2007 in occasione dei Giochi olimpici di Pechino, la produzione di asfalto naturale destinato in gran parte alla Cina è stato di 34.000 t. Il prodotto di Trinidad è esportato in tutto il mondo e viene utilizzato per usi industriali (anticorrosivo per condotte sotterranee, gasdotti e serbatoi e ottimo isolante per cavi elettrici) e per usi civili (costruzione di strade e marciapiedi, impermeabilizzante per impalcati di ponti e viadotti). È un ottimo





## » PITCH LAKE. IL LAGO D'ASFALTO DI TRINIDAD

additivo per qualsiasi tipo di bitume in quanto migliora la resistenza meccanica a fatica, riduce l'ormaiamento, innalza il modulo e il punto di rammolimento.

Interessante notare come, per la produzione di conglomerato bituminoso nell'isola, si utilizzi un *blend* di bitume composto per il 50% da asfalto naturale e per il 50% da bitume di raffinazione. Gli impianti di conglomerato bituminoso (12 in tutta l'isola più 1 a Tobago) sono perciò dotati di speciali serbatoi per il bitume molto diversi da quelli in uso in Europa. Costruiti con struttura metallica e involucro robusto, sono di tipo orizzontale e dotati di albero rotante interno munito di speciale palettatura per mantenere fluida la massa di bitume (nulla a che vedere con gli agitatori nelle cisterne per bitume modificato). Inoltre, gli impianti per il conglomerato sono quasi tutti di piccola potenzialità oraria (50-60 t/h) e molto spesso privi di filtri per le polveri. L'usanza locale infatti non prevede l'impiego di filler in quanto la polvere minerale è già presente nel blend di bitume e il problema ambientale (emissione di polveri in atmosfera) non è sentito.

### 4. Impressioni e sensazioni del visitatore

Il Pitch Lake, che costituisce la maggior attrazione turistica della zona, è visitato ogni anno da circa 20.000 persone e le autorità locali hanno recentemente aperto un centro d'accoglienza per turisti con annesso luogo di ristoro e un piccolo museo per fornire informazioni.

Già a qualche km di distanza dal lago, si avverte nell'aria, l'odore tipico del bitume. Prestando attenzione, si può notare che tutta la zona circostante è composta prevalentemente da roccia asphaltica su cui sono costruite le modeste case in cui vivono gli abitanti di La Brea. Sono abitazioni realizzate prevalentemente in legno e per la maggior parte sono puntellate contro i cedimenti e i movimenti che il terreno subisce allorquando si deforma sotto i raggi del sole tropicale. Quando piove, invece è curioso notare la velocità notevole con cui l'acqua scorre sul terreno impermeabile trasformandosi in pochi minuti in un ruscello di discrete dimensioni che finisce al centro del lago. Durante la stagione delle piogge il livello del lago s'innalza vistosamente. L'acqua presente, infatti è esclusivamente di origine piovana. Alcune foto e alcuni filmati presenti anche su *You Tube*



La Brea. Tipica abitazione in legno costruita su terreno d'asfalto

mostrano persone che si bagnano nelle acque del lago, convinte delle proprietà curative e terapeutiche di queste ultime. Il Pitch Lake ha un aspetto molto particolare; più simile ad una palude con i bordi circondati da erba alta e al centro specchi d'acqua da cui emergono zolle grigie, asciutte, calde e facilmente deformabili.

Percorrendolo a piedi, in perfetta solitudine, offre una sensazione strana; sembra quasi di camminare sulla pelle spessa e rugosa di un grande essere animato, un gigantesco elefante addormentato. Le guide, autorizzate e non, spiegano le medesime cose mostrando qua e là gli affioramenti di bitume, i fenomeni di fuoriuscita di gas e soprattutto, agitando l'acqua con un bastone, prelevano la melma viscosa dal fondo, mostrando a tut-



Bagni nel Pitch Lake. Sono molti coloro che sono convinti delle proprietà terapeutiche delle sue acque



Giochi con l'asfalto: la melma viscosa che si estrae dai fondali viene sollevata con rudimentali bastoni da improvvisate "guide" a beneficio dei turisti

ti il comportamento del materiale che si trasforma in vele, filamenti e bolle d'aria.

Nell'acqua torbida, ad occhio nudo, si possono osservare anche minuscoli pesci neri, non più lunghi di un paio di centimetri che si muovono tranquillamente. Sono i "pesci dell'asfalto"; nessuno sa spiegare come e da dove siano arrivati ma le guide giurano, che in acque diverse, non sopravviverebbero. Nella zona in cui l'acqua è più profonda, spuntano ninfee e meravigliosi fiori rosa fucsia.

Numerosi miti e leggende sono nati attorno al lago di pece. Per gli antichi amerindi (indiani d'America), il lago era un simbolo di vuoto, assenza



C'è vita nel lago? La presenza di piccoli pesci nell'acqua e di microrganismi nei fanghi ce lo conferma

assoluta di vita, manifestazione concreta della dannazione celeste e perenne punizione per il male fatto dall'uomo. Il mito che sopravvive ai giorni nostri, racconta di una tribù di indiani, che dopo aver massacrato una tribù rivale, festeggiarono la vittoria uccidendo e mangiando una quantità enorme di colibrì (il piccolo uccello multicolor che ancora oggi è il simbolo di Trinidad). I

colibrì, rappresentava lo spirito vivente degli antenati e come punizione, il dio alato Arawak aprì la terra, facendo sprofondare l'intero villaggio e tutta la sua gente nel lago di pece che fuoriuscì dalle viscere. »



Spettacolare "ninfeo" nel punto di prelievo dell'acqua. L'estrazione dell'acqua favorisce il refluito del bitume



## » PITCH LAKE. IL LAGO D'ASFALTO DI TRINIDAD



L'asfalto del Pitch Lake ha un odore tipico, e si "strappa" con le mani

### 5. Curiosità

Nel piccolo museo del centro accoglienza, sono conservate numerose testimonianze fossili del passato rinvenute nel lago, tra cui lo scheletro di un bradipo gigante, denti e ossa di un animale preistorico simile al mammut, entrambi databili a circa 11-12.000 anni fa. Numerosi sono anche i reperti di oggetti artigianali in legno prodotti dall'uomo, come sedie, pagaie, resti di imbarcazioni e una panca intagliata, risalenti alle civiltà amerinde pre-colombiane che abitavano la zona. Il lago tutto inghiotte ma qualche volta restituisce. Ancora oggi, carcasse di automobili e oggetti strani, improvvisamente riemergono dai fondali. La cosa più sorprendente però è forse la scoperta di vita



microscopica nel materiale estratto dal lago. Secondo i ricercatori della *Washington State University*, un grammo di asfalto grezzo di Trinidad contiene oltre un milione di microrganismi che non hanno eguali sulla Terra. L'analisi ha mostrato che si tratta di organismi unicellulari che vivono in ambienti anaerobici, privi di ossigeno, che si nutrono di idrocarburi e respirano metalli. La scoperta ha stravolto tutte le teorie scientifiche che fino ad oggi prevedevano la possibilità di vita solo in presenza di acqua ovvero di ossigeno e idrogeno, aprendo la porta ad una quantità di interrogativi sulla nascita dell'Universo. Dopo oltre 400 anni dalla scoperta di Raleigh, il lago Trinidad torna quindi ad essere un nuovo misterioso argomento di discussione per tutta la comunità scientifica. ■



Colibrì: simbolo di Trinidad



Carnevale a Port of Spain: la festa più importante dell'anno



## TRINIDAD & TOBAGO

il Paese più sviluppato dell'area caraibica



**S**tato insulare situato a breve distanza dalla costa nordorientale del Venezuela e costituito dalle 2 isole omonime. Dal 1° agosto 1976 Trinidad & Tobago è diventato una repubblica. L'isola di Trinidad è di gran lunga la più estesa (4.820 km<sup>2</sup>) e la più importante da ogni punto di vista. Vi vivono oltre 1.500.000 abitanti. Di forma quadrata, è pressoché tutta pianeggiante con l'eccezione del lato nord dove corre una lunga catena montuosa mediamente alta 400 m. L'isola dista appena 15 km dalla costa venezuelana, all'estremità orientale dell'ampio Golfo di Paria, di fronte al delta dell'Orinoco. Decisamente più montuosa e paesaggisticamente parlando, assai più bella, è la piccola isola di Tobago, situata una trentina di km a nord-est di Trinidad, ricca di aree boschive, disabitata (meno di 40.000 abitanti) e meta di turismo balneare.

La popolazione del Paese si presenta etnicamente molto composita: i gruppi più consistenti sono quelli dei neri di origine africana e degli indiani. La popolazione pratica prevalentemente attività rurale ed è di religione cristiana. I grandi centri cui fa capo l'organizzazione territoriale di Trinidad sono Port of Spain, la capitale, polo economico e industriale del paese e San Fernando, affacciato al Golfo di Paria.

A Tobago il principale polo abitato è quello costiero di Scarborough.

Una straordinaria vivacità economica caratterizza ormai da diversi decenni il piccolo Stato caribico, cui il petrolio, estratto in quantitativi relativamente elevati, consente un PIL pro capite da Paese entrato a buon diritto nell' "area dello sviluppo" (nel 2008 il PIL pro capite era di 19.012 \$ USA), senza peraltro aver risolto le gravi disuguaglianze sociali, tipiche della maggior parte del Terzo Mondo.

Le attività industriali sono di particolare rilievo nel settore petrolchimico (le raffinerie di Point Fortin, Pointe-à-Pierre, La Brea lavorano anche greggio d'importazione) e chimico (prodotti farmaceutici, fertilizzanti, materie plastiche); si annoverano inoltre cementifici e fabbriche di materiali da costruzione, nonché aziende tessili e una vasta gamma di industrie



Una spiaggia di Tobago

che lavorano i prodotti agricoli: manifatture di tabacchi, birrifici, zuccherifici, burrifici, distillerie di alcol che producono rum e soprattutto "angostura", un liquore amaro tipico del Paese.

L'economia nazionale poggia sul settore estrattivo: petrolio e gas concorrono in maniera preponderante alla formazione del PIL e rappresentano circa l'80% delle esportazioni. Vi sono due oleodotti che uniscono i pozzi di Tabaquite e delle regioni sudoccidentali alle raffinerie di Claxton Bay e Point Fortin. L'estrazione, la raffinazione e il commercio del petrolio sono gestiti dall'ente statale PETROTRIN (Petroleum Company of Trinidad and Tobago), nata nel 1993 dalla fusione della TRINTOC (Trinidad and Tobago Oil Company) e della TRINTOPEC (Trinidad and Tobago Petroleum Company); al petrolio (di cui si estraggono diversi milioni di t annue da vari giacimenti nella sezione meridionale di Trinidad, nonché nella piattaforma continentale) si associa il gas naturale. Benché in calo, non va trascurata nemmeno la produzione di asfalto, proveniente dal deposito naturale di Pitch Lake, uno dei più grandi del mondo.

La bilancia commerciale è in attivo dal 2007 e nessuno sembra avvertire gli effetti della crisi economica globale. La moneta in vigore è il Dollaro TT (Trinidad&Tobago) che viene scambiato 6,3 a 1 con il Dollaro USA. Il prezzo del bitume (alla data odierna) è pari a 400 US\$/t mentre il conglomerato f.p. US\$/t 100,00.

Le vie di comunicazione sono piuttosto efficienti e i manti d'asfalto ovunque sono ben realizzati. La rete stradale consta di 8.500 km e ogni anno si producono circa 500.000 t di conglomerato bituminoso. I collegamenti con l'estero sono assicurati da servizi marittimi attraverso i porti di Port of Spain, Point-à-Pierre e Scarborough. Gli aerei, fanno capo soprattutto all'aeroporto internazionale di Piarco (presso Port of Spain) a Trinidad e su quello di Crown Point a Tobago. Le piste aeroportuali sono realizzate totalmente con asfalto Trinidad e ciò costituisce una delle maggiori referenze del prodotto. Considerevole importanza sta assumendo il turismo, concentrato soprattutto nell'isola di Tobago e favorito da ottime attrezzature ricettive destinatarie di crescenti investimenti.



Veduta del cielo di Port of Spain, capitale di Trinidad