

Ambiente Società Territorio

Geografia nelle Scuole



RIVISTA DELL'ASSOCIAZIONE
ITALIANA INSEGNANTI DI GEOGRAFIA

Una sezione di particolare rilievo del Nucleo Bibliotecario di Geografia è quella costituita da lastre in vetro, macchine fotografiche, strumentazione per la ricerca sul campo ed il rilievo topografico (es. parte di un tacheometro). Si tratta di materiali molto vari per tipologia, datazione, provenienza e stato di conservazione. Di grande valore storico-geografico sono le lastre fotografiche relative alla spedizione sul Karakorum del geografo ed esploratore Giotto Dainelli che ricopri, nell'Ateneo Federiciano, la cattedra di Geologia dal 1921 al 1924. Più recenti, ma altrettanto interessanti, sono gli scatti di Colamonico, Migliorini, Franciosa, Fondi e di altri geografi che hanno testimoniato il processo di urbanizzazione, di spopolamento rurale e i cambiamenti del paesaggio nel Mezzogiorno d'Italia.

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in A. P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 2 e 3, - NO/VERGELI n.° 4 art. n. 2022

Appunti per una ricerca visuale in Amazzonia

#1 Ecuador: paesaggio petrolifero e biodiversità



Fig. 1.
Foto aerea del
fiume Tiputini,
nella Riserva della
biosfera Yasuni

Introduzione

Il tema controverso dell'attività umana nelle foreste primarie è particolarmente adatto a rappresentare l'azione predatoria dell'economia contemporanea. Solo negli ultimi trent'anni la deforestazione ha colpito 420 milioni di ettari, una superficie equivalente a quella dell'Unione Europea (FAO UNEP, 2020). La foresta più colpita del Pianeta è la foresta amazzonica. Uno studio pubblicato su Nature nel 2021 ha rivelato che nell'ultimo decennio a causa dell'acuirsi degli incendi e della degradazione della biomassa superficiale, il "polmone verde" del mondo abbia perduto la sua funzione vitale più no-

ta, quella di assorbire anidride carbonica contribuendo alla mitigazione del clima globale (Qin, Y., Xiao, X., Wigner, JP. et al. 2021). Il progetto Refugia Amazonas¹ prevede la realizzazione di una ricerca visuale e di un film documentario di interesse geografico per raccontare l'Amazzonia contemporanea stimolando una riflessione sul rapporto che ci lega ad essa, e alla sua degradazione, come individui che vivono, agiscono e consumano in un mondo globalizzato. In questo contributo si intende condividere con i lettori di AST alcuni appunti ed immagini raccolte sul campo durante il primo viaggio di ricerca visuale del progetto, realizzato nella primavera del 2022 nel-

la regione orientale dell'Ecuador, in quegli stessi luoghi dove quasi cinquecento anni fa lo spagnolo Francisco de Orellana dava avvio all'esplorazione dell'Amazzonia nel tentativo di raggiungere Eldorado. La decisione di cominciare la ricerca nell'Amazzonia ecuadoriana nasce dalla convinzione che quel territorio possa oggi rappresentare in maniera emblematica il confronto tra la forza rigeneratrice della foresta pluviale e la violenza distruttiva dell'economia globale nella sintesi viva del paesaggio petrolifero amazzonico. L'Oriente ecuadoriano, infatti, è tra i luoghi con la più alta biodiversità del Pianeta e ospita al suo interno la Riserva della biosfera Yasuni ma paga drammati-

* Le fotografie presenti in questo contributo sono state scattate dall'autore e sono solo una selezione delle immagini che completano questo articolo. Per visualizzare la galleria completa vai su www.aiig.it/attivita/pubblicazioni/rivista/apunti-amazzonia-ecuador/

camente il prezzo dell'essere poggiato sul bacino Putumayo-Oriente-Maranon, uno dei giacimenti petroliferi più importanti del Sudamerica, da cui si estrae mezzo milione di barili al giorno. Una enorme quantità di greggio che viene soprattutto esportata negli USA e nell'UE.

La porta dell'Amazzonia

Per raggiungere entro sera la Riserva della biosfera Yasuní dobbiamo partire di notte dalla capitale Quito e viaggiare tutto il giorno verso Est. Il primo tratto del viaggio dura fino alle luci dell'alba e si svolge in discesa sulla strada statale E20 che dalla Capitale del paese (2.850 m.s.l.m.) arriva fino a Puerto Francisco de Orellana (300 m.s.l.m.), città penisola e porta dell'Amazzonia, che prende il nome dall'esploratore e conquistador spagnolo. La città è stretta in una lingua di terra delimitata da tre fiumi e sorge nel luogo in cui gli affluenti Coca e Payamino si gettano da sinistra nel più grande fiume Napo, che si immette a sua volta nel Rio delle Amazzoni seicento chilometri più a Est, in territorio peruviano. Percorrendo la sponda sinistra del Napo, nella direzione della corrente, si giunge dopo un'ora nel piccolo porto di Pompeya Nord, dove il fiume è largo circa un chilometro e può essere attraversato con una lancia. Sulla sponda opposta, in lontananza, si presenta agli occhi del viaggiatore la prima immagine della maestosa foresta amazzonica. Una folta coltre verde scuro si estende a perdita d'occhio lungo tutta la riva destra del fiume. Attraversato il fiume, si giunge al porto di Pompeya Sud. Da qui in fuoristrada si costeggia un impianto della Repsol, nota compagnia petrolifera spagnola e ci si addentra nella Riserva su una strada sterzata aperta proprio dalla compagnia nella fitta vegetazione con lo scopo di raggiungere pozzi di



Fig. 2.
Durante le riprese,
in un meandro
morto del fiume
Tiputini

petrolio e gas naturale disseminati nella zona. Dopo un lungo percorso tortuoso e accidentato, una piccola deviazione della strada ci conduce a destinazione, nel piccolo compound che ospita la ECY, Estación Científica Yasuní, incastonata nella foresta pluviale, su un meandro del fiume Tiputini.

Petrolio e biodiversità

La ECY, nata nel 1994 ad opera dello stato ecuadoriano che l'ha affidata alla PUCE (Pontificia Università Cattolica dell'Ecuador), ha ospitato negli anni studiosi e ricerche di varie discipline da tutto il mondo ed è oggi considerata tra le stazioni scientifiche più produttive dell'Amazzonia. La caratteristica straordinaria di questa struttura universitaria sta nel fatto che è immersa in un "santuario" della biodiversità. Il territorio, già parco nazionale dal 1979, è il luogo più biologicamente diverso della Terra per chilometro quadrato e ha ottenuto la qualifica di Riserva della biosfera dall'UNESCO nel 1989 entrando così a far parte del Programma sull'Uomo e la Biosfera - MAB (Man and Biosphere). Il parco detiene infatti numerosi primati di livello mondiale,

con 1.813 specie arboree classificate e una stima di circa 300 specie ancora non classificate nella sua zona intangibile². Per quanto riguarda il mondo animale lo Yasuní detiene il record di 105 specie di anfibi, ha poi 83 specie di rettili, 382 specie di pesci, 567 specie di uccelli e 173 di mammiferi. In più, in un solo ettaro, lo Yasuní ospita più di 100 mila specie di insetti (la stessa quantità che si trova nell'intero Nordamerica), oltre a centinaia di specie endemiche sia animali che vegetali. La stazione scientifica ha ospitato, oltre ai ricercatori inviati dalle università, anche fotografi, documentaristi e viaggiatori che hanno voluto osservare e raccontare la grande foresta da vicino. Per noi è il posto ideale dove iniziare la ricerca familiarizzando con l'ambiente naturale prima di dedicarci agli argomenti più dolenti e delicati. Si può uscire dal compound della ECY a piedi su sentieri già battuti o facendosi accompagnare lungo il fiume, a bordo di una lancia. Ci mettiamo al lavoro cominciando a esplorare l'ambiente visivo e sonoro, alla ricerca di una sintesi che possa rappresentare il paesaggio amazzonico nella sua potenza. Raggiungiamo in barca, a fatica, remando nella fitta vege-

1 Il documentario Refugia Amazonas, attualmente in fase di sviluppo, è scritto e diretto da un gruppo di documentaristi e ricercatori visuali composto dal geografo Riccardo Russo e dagli antropologi Paolo Barberi e Laura Romano.

2 Per preservare il territorio dei gruppi indigeni Tagaeri e Taromeniane, appartenenti alla famiglia Waorani e in isolamento volontario, lo stato ecuadoriano ha delimitato nel 2007 la ZITT, Zona Intangibile Tagaeri Taromenane.



Fig. 3.
Donna indigena
Waorani, nella
Riserva della
biosfera Yasuni

tazione acquatica, alcune spettacolari lagune del fiume Tiputini, originatesi nei suoi numerosi meandri morti. Riusciamo a registrare suoni ed immagini nel tardo pomeriggio. Attendiamo immobili l'ora del tramonto e il frastuono della vita lagunare che cresce, tutto attorno, incessantemente. Protetti dalla vegetazione mandiamo in volo un drone ed esploriamo i dintorni dall'alto finché la luce naturale lo permette. Il primo volo ci aiuta ad orientarci nello spazio e ci permette di cogliere la straordinarietà visiva del luogo in cui ci troviamo. Quando il sole tramonta facciamo ritorno alla stazione scientifica con qual-

Fig. 4.
Gas di scarto
bruciano nella
ciminiera di un
pozzo petrolifero
nell'Amazzonia
ecuadoriana



che difficoltà navigando a motore al centro dell'alveo e raggiungiamo il molo della ECY quando il cielo è già buio orientandoci con le luci del compound, grazie all'esperienza del nostro accompagnatore.

L'indomani mattina saliamo di buonora sulla torre di osservazione della stazione. Una struttura in ferro alta trenta metri che permette di portare lo sguardo e l'ascolto al di sopra delle chiome. Portiamo in cima l'attrezzatura per le riprese. Ci ritroviamo sospesi su un tappeto di infinite sfumature di verde, impossibili da rendere in fotografia. Lo spazio è attraversato da uccelli di ogni taglia, forma e colore. Facciamo volare il drone per cosa abbiamo attorno da esplorare. Orientarsi a vista non è facile, su questo manto fitto di foresta che si estende senza fine in tutte le direzioni. Il GPS ci permette di conoscere in tempo reale la posizione del drone e la sua distanza da noi. Proviamo a seguire il letto del fiume Tiputini fino a intercettare il ponte che lo attraversa, seguiamo allora la strada verso Est ed eccolo lì, poco lontano compare l'alta torre del primo pozzo di petrolio. L'impianto è della Repsol. Lo sorvoliamo e raccogliamo delle immagini. Inizia così il racconto visuale del paesaggio petrolifero amazzonico. Raccolte numerose immagini torniamo a terra e ci incamminiamo sul sentiero che ci riporta alla stazione scientifica. Dividiamo il cammino con alcune donne indigene di etnia Waorani, che camminano anch'esse verso la ECY dove sta per passare un mezzo della Repsol che porta a Pompeya Sud. La RAE (Región Amazónica Ecuatoriana) nel suo complesso conta 1 milione di abitanti, di cui almeno un quarto si riconosce come indigeno. A Yasuni, ad esempio, risiede la variegata comunità Waorani la cui sopravvivenza è minacciata proprio dall'attività

petrolifera e dell'avanzare di un fronte di deforestazione su larga scala. La comunità, divisa in differenti gruppi, ha assunto negli anni profili diversi nei confronti delle compagnie petrolifere. Alcuni gruppi hanno stabilito rapporti utilitaristici accettando posti di lavoro e servizi in cambio di una convivenza pacifica, altri continuano a manifestare aversità a questa intrusione. Due fazioni in particolare, denominate Tagaeri e i Taromenane, hanno deciso di vivere in isolamento volontario e sono nella lista dei cosiddetti popoli "incontattati", quelli che non hanno rapporti permanenti e pacifici con i membri delle culture dominanti (Pappalardo, S. E., De Marchi, M., Ferrarese, F., 2013). Camminando sulla strada verso la ECY notiamo fasci di tubazioni che le corrono al lato. È un piccolo oleodotto, interrato a tratti, che collega il pozzo che abbiamo appena filmato, all'impianto di Pompeya Sud. Il mezzo milione di barili di petrolio che viene estratto ogni giorno nell'Amazzonia ecuadoriana, viene subito sparato attraverso questa fitta rete di tubi che ora si interrano, ora riemergono. Sono caldi, alcuni bollenti. Ogni pozzo di petrolio è collegato con un impianto di lavorazione mediante due tubazioni distinte. Il primo tubo è quello che scotta. Serve a spedire ad alta pressione il greggio, addizionato di agenti chimici che ne aumentano la fluidità. Il secondo tubo serve a riportare indietro l'acqua di scarto della lavorazione, altamente tossica, che viene reimpressa nel pozzo, in profondità, per agevolare e rendere più economica l'estrazione. Da ogni singolo impianto partono altri tubi che devono raggiungere le raffinerie e poi agli impianti di stoccaggio da cui il petrolio viene immesso nei due grandi oleodotti che partono dall'Amazzonia, attraversano le Ande e raggiungono i porti del Pacifico. Sono il SOTE

(Sistema Oleoducto Transecuatoriano) che appartiene allo stato, 498 km di lunghezza e 66 cm di diametro e l'OCP (Oleoducto de Crudos Pesados) che appartiene ad una compagnia privata, 488 km di lunghezza e 91 cm di diametro. Quella grande quantità di tubi di ferro malandato, sono qui da decenni, poggiati sul ciglio delle strade. Sono bombe ecologiche ad orologeria e possono scoppiare in qualsiasi momento, in qualunque punto della rete. Ed è infatti quello che succede giornalmente, come denunciano gli ambientalisti del paese da anni. In Ecuador e Perù, più di mille sversamenti noti in 25 anni. Dalle tubazioni danneggiate fuoriesce silenziosamente il greggio che si infiltra nel sottosuolo e nelle acque avvelenando ecosistemi, animali e persone. Per quanto è grave la situazione possiamo affermare che non se ne parli abbastanza. Uscendo dalla riserva naturale navighiamo per un tratto il fiume Napo controcorrente, verso Ovest, fino a raggiungere la via Auca, una strada aperta dalle compagnie petrolifere già negli anni '70, quando ancora tutto l'Oriente ecuadoriano era occupato dalla foresta.

Lungo la via Auca il paesaggio è promiscuo. Alta densità abitativa. Agricoltura, allevamento, diversi impianti di trasformazione del petrolio. Piccole città popolate principalmente da operai del settore petrolifero, diversi centri abitati. Grovigli di tubazioni ai lati delle strade, fumi sparsi dalle ciminiere, un odore acre e fastidioso diffuso nell'aria e fuliggine. Una fuliggine prodotta dal gas flaring, quella pratica altamente inquinante che consiste nel bruciare senza recupero energetico il gas di scarto dell'estrazione del petrolio invece di riutilizzarlo, per ridurre il costo dell'estrazione.

Percorrendo la via Auca si passa per Dayuma. Capitale storica delle controversie socio-ambien-

tali. Una città abitata da lavoratori del settore petrolifero, passata alle cronache come esempio di lotta per i diritti dei lavoratori, e allo stesso tempo simbolo della repressione militare. Non a caso la cittadina si trova nell'epicentro ecuadoriano dell'attività petrolifera. Luogo di un conflitto iniziato cinquant'anni fa con lo scontro violento tra le popolazioni indigene che si ribellavano all'aggressione industriale, e il braccio armato del settore petrolifero che metteva vittime a decine tra gli oppositori. Oggi nei dintorni di Dayuma si contano centinaia di ciminiere inquinanti, sversamenti di petrolio, proteste popolari, tentativi di bonifica. Mentre visitiamo la zona, veniamo a sapere di due sversamenti appena denunciati. Il primo è sul fiume Payamino, dove il petrolio è fuoriuscito da una tubazione danneggiata contaminando le terre e la falda in una zona contadina. Ci rechiamo sul posto a raccogliere immagini ma riusciamo a trattenerci poco tempo. L'aria è irrespirabile e pungente. Gli abitanti della zona parlano di una tragedia annunciata che gli ha portato via in poche ore tutti gli averi. Il secondo sversamento è accaduto proprio sul fiume Tiputini, un centinaio di chilometri a monte della ECY. Andiamo sul posto e troviamo una squadra di operai, donne e uomini al lavoro nel tentativo di limitare i danni. Il forte odore di petrolio che punge i polmoni rende difficile il lavoro degli operai. Il fiume trasporta chiazze oleose verso valle, gli argini sono già ricoperti di nero. Alcuni di loro provano a disporre dei cordoni galleggianti sul corso d'acqua nel tentativo di contenere il deflusso in sospensione. Altri si dedicano alla pulizia degli argini togliendo rami, arbusti, foglie e terriccio contaminato, raccogliendo il tutto in grandi sacchi di plastica. Quando finisce il loro turno, si tolgono le mascherine e si ritrovano a mangiare un



Fig. 5.
Personne scaldano
l'acqua sugli
oleodotti bollenti
davanti alla loro
casa nell'Amazzonia
ecuadoriana

panino davanti al fiume. Di fronte a noi c'è un'immagine importante dell'Amazzonia contemporanea. Una scena di vita quotidiana che stride con il nostro immaginario. Acqua contaminata che scorre verso la Riserva della biosfera Yasuní, luogo con la più alta biodiversità del Pianeta, per poi finire nel Rio delle Amazzoni, in un territorio popolato da specie vegetali e animali meravigliose. Immaginiamo quanti di questi sversamenti accadano in luoghi lontani dalle strade e dalle case o in parti disabitate di territorio senza che nessuno se ne accorga, lungo le numerose tubazioni sotterranee obsolescenti. Un altro grave sversamento, il più grande registrato negli ultimi anni, è accaduto sul fiume Coca poco prima del nostro arrivo in Ecuador, quando la rottura di un grande oleodotto ha provocato lo sversamento in acqua dell'equivalente di 6.300 barili di petrolio, contaminando in poche ore una grande zona agricola, con piantagioni, orti, allevamenti animali, vasche per la piscicoltura e falde idriche.



Fig. 6.
Chiazza di petrolio sul fiume Tiputini dopo uno sversamento

La contaminazione ha pregiudicato l'accesso all'acqua potabile per migliaia di persone e ha compromesso il funzionamento dell'acquedotto della città di Puerto Francisco de Orellana, che normalmente attinge proprio dal fiume Coca. Cresce un senso critico e autocritico. Non possiamo non considerare che il petrolio estratto qui, che rilascia fuliggine e inquinanti, che attraversa il territorio nei tubi, che produce sversamenti, che impoverisce la popolazione locale di risorse e di diritti, confluisca poi anche in Europa. Siamo parte del sistema che sta divorando la foresta amazzonica insieme a tutte le sue risorse.

Conclusioni

Malgrado le lotte indigene, le campagne ambientaliste, il contributo degli scienziati e la pres-

sione degli organismi internazionali nell'ultimo decennio le attività estrattive inquinanti e il disboscamento della foresta amazzonica hanno conosciuto un'impennata senza precedenti. Lasciando l'Amazzonia in aereo da Puerto Francisco de Orellana sorvoliamo la città costretta tra i suoi fiumi e subito rivediamo dall'alto il margine occidentale della foresta, sorvolando i luoghi dove quasi cinquecento anni fa cominciava l'epopea della sua esplorazione. Scendendo dalle Ande, Francisco de Orellana e il suo manipolo di uomini, a bordo di imbarcazioni di fortuna, senza conoscere le dimensioni di quella gigantesca regione impenetrabile, si lanciarono sulle acque del fiume Coca discendendolo fino al fiume Napo e continuarono poi a navigarlo fino al Rio delle Amazzoni. Lo percorsero per intero fino alla foce, che raggiunsero nel 1542, dopo due anni di esplorazione. Iniziò infatti proprio qui, nel paesaggio petrolifero amazzonico che ora è inquadrato nell'oblò dell'aereo che ci riporta a Quito, la lunga e controversa storia del conflitto ambientale più conosciuto e raccontato dell'età contemporanea. Il progetto Refugia Amazonas proseguirà nei prossimi mesi toccando altri luoghi e altri temi della foresta più grande del mondo continuando ad esplorare gli aspetti visibili delle sue maggiori contraddizioni contemporanee, nel tentativo di ridurre la distanza che ci separa da essa e di contribuire a diffondere il pensiero critico e la conoscenza geografica.

BIBLIOGRAFIA

Debra K. Higley, *The Putumayo-Oriente-Maranon Province of Colombia, Ecuador, and Peru—Mesozoic-Cenozoic and Paleozoic Petroleum Systems*, U.S. Geological Survey Digital Data Series 63.

FAO and UNEP. *The State of the World's Forests 2020. Forests, biodiversity and people*. Rome 2020.

Finer, M., Babbitt, B., Novoa, S., Ferrarese, F., Pappalardo, S. E., Marchi, M. D., ... Kumar, A. (2015). *Future of oil and gas development in the western Amazon*. Environmental Research Letters, 10(2), 024003. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/2/024003>

Pappalardo, Salvatore Eugenio, Massimo De Marchi, and Francesco Ferrarese. "Uncontacted Waorani in the Yasuni Biosphere Reserve: Geographical Validation of the Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT)." *PLoS ONE* 8, no. 6 (2013): e66293. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0066293.

Pappalardo, Salvatore Eugenio, Massimo De Marchi e Francesco Ferrarese. *Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT): ¿una, ninguna, cien mil? Delimitación cartográfica, análisis geográfico y pueblos indígenas aislados en el camaleónico sistema territorial del Yasuni*. Cleup. 2013.

Pappalardo, S. E., *Amazzonia ecuadoriana: la Riserva della Biosfera Yasuni tra progetti per la conservazione della natura e conflitti ambientali*, in Schmidt, D. Spagna, F., *Etnografie collaborative e questioni ambientali Ricerche nell'America indigena contemporanea*, Cleup 2012.

Qin, Y., Xiao, X., Wigner, JP. et al. *Carbon loss from forest degradation exceeds that from deforestation in the Brazilian Amazon*. Nat. Clim. Chang. 11, 442–448 (2021).

Talita Oliveira Assis et al 2020 *Environ. Res. Lett.* 15 104035.

Víctor López A., Fernando Espíndola, Juan Calles L. y Jannette Ulloa. *Amazonía ecuatoriana bajo presión*. Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos EcoCiencia, 2013, Quito.

Sezione Lazio

Fig. 7.
Vegetazione contaminata da petrolio, raccolta durante un tentativo di bonifica del fiume Payamino. Amazzonia ecuadoriana

