

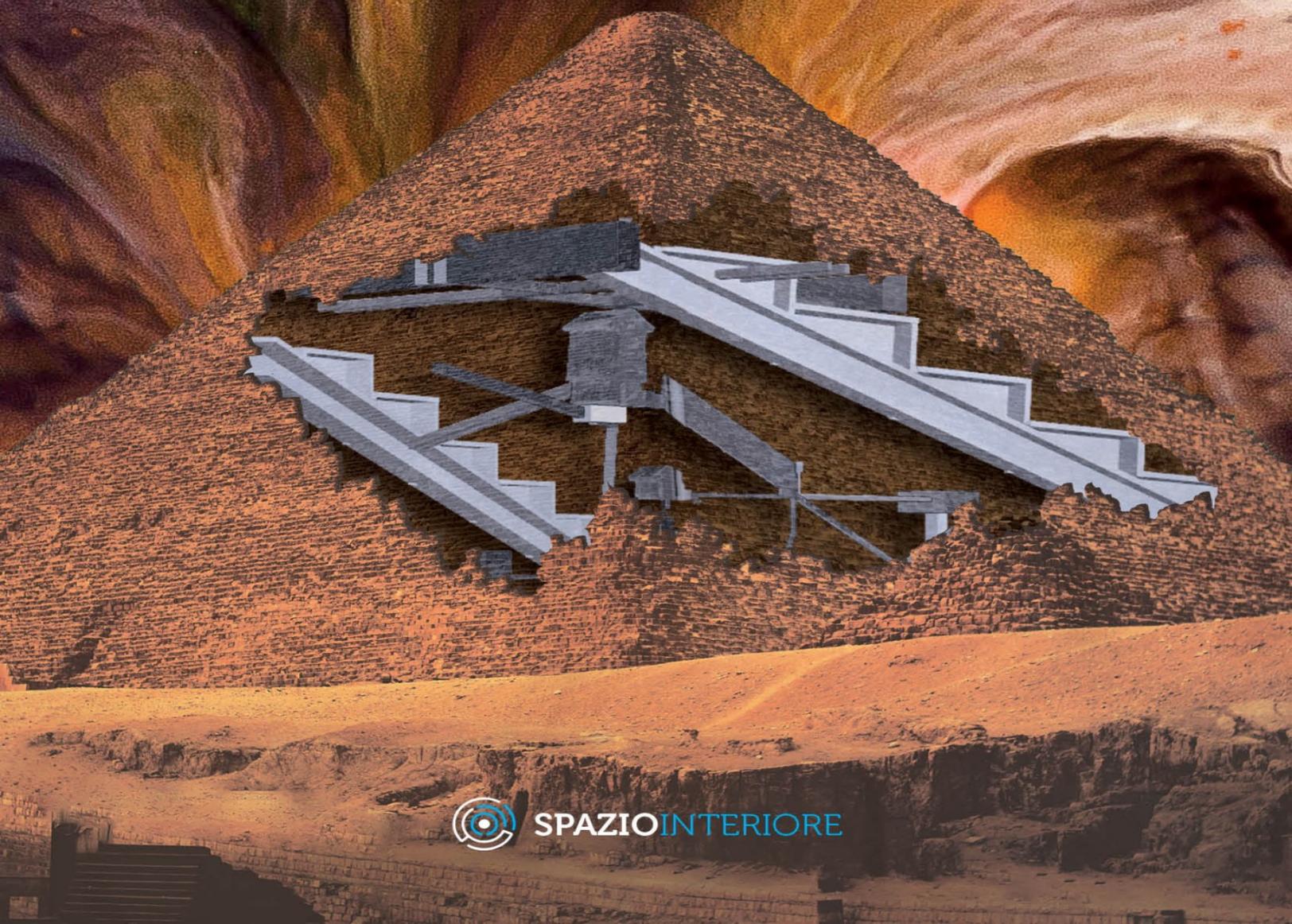
CORRADO MALANGA

FILIPPO BIONDI

KHNUM-KHUFU

CHEOPE: LA FINE DI UN MISTERO

Quando gli Dèi non volevano morire



SPAZIOINTERIORE

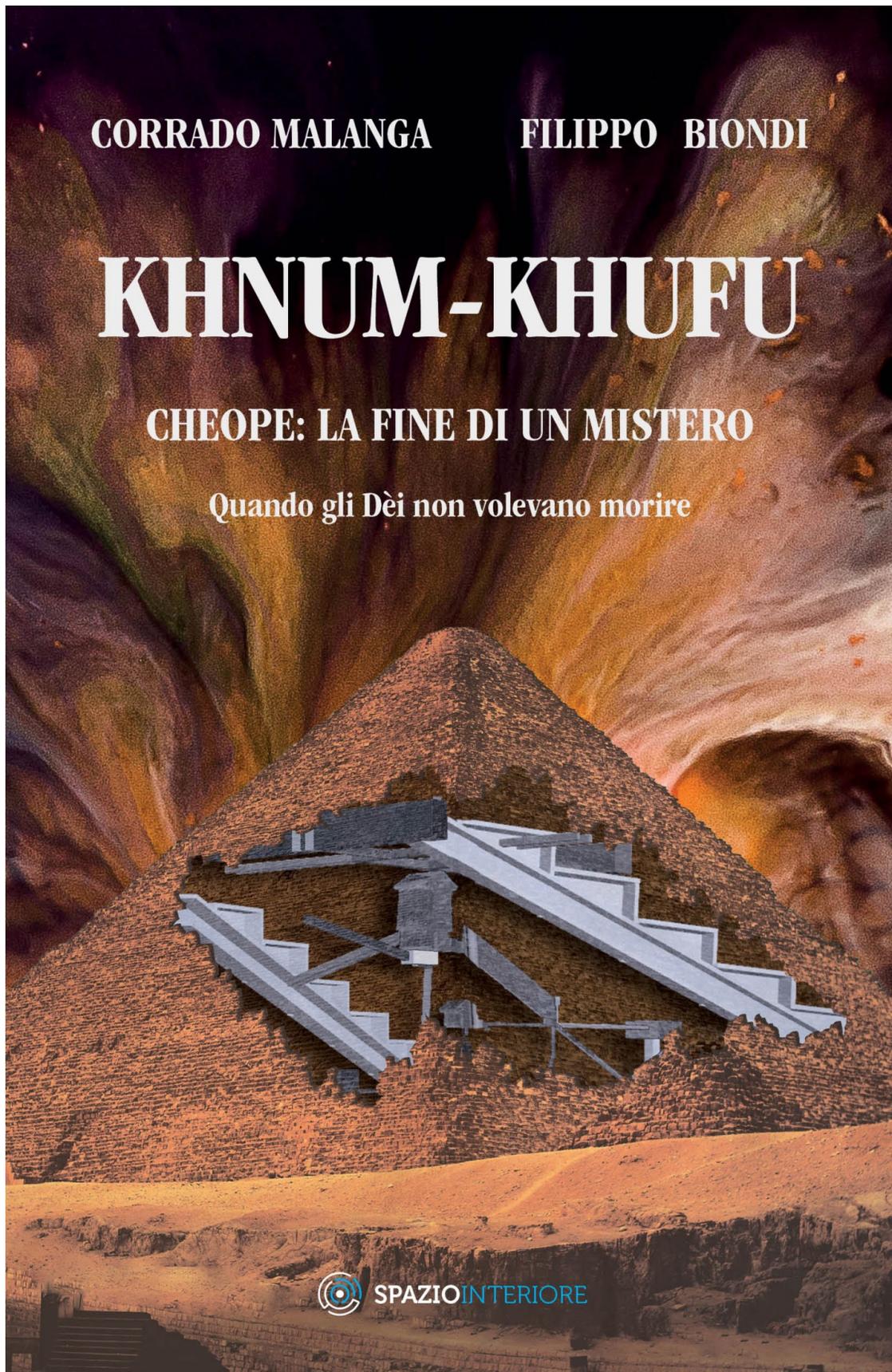
CORRADO MALANGA

FILIPPO BIONDI

KHNUM-KHUFU

CHEOPE: LA FINE DI UN MISTERO

Quando gli Dèi non volevano morire



SPAZIOINTERIORE

50

nonordinari



CORRADO MALANGA FILIPPO BIONDI

KHNUM-KHUFU

CHEOPE: LA FINE DI UN MISTERO

Quando gli Dèi non volevano morire



Corrado Malanga, Filippo Biondi

Khnum-Khufu – Cheope: la fine di un mistero

© 2023 Corrado Malanga, Filippo Biondi

© 2023 Spazio Interiore

Edizioni Spazio Interiore

Via Vincenzo Coronelli, 46 • 00176 Roma

www.spaziointeriore.com

redazione@spaziointeriore.com

copertina e progetto grafico

Fabrizio Crollari

I edizione: settembre 2023

ISBN 9791280002853

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, archiviata o trasmessa in qualsiasi forma o attraverso qualunque mezzo, inclusi quelli elettronici, meccanici, di fotocopiatura o di registrazione, senza l'autorizzazione dell'editore. Le riflessioni, dichiarazioni e opinioni espresse sono quelle degli autori, da loro liberamente manifestate ai sensi dell'art. 21 Cost., e non sono riconducibili né attribuibili all'editore e/o alla casa editrice. Spazio Interiore non può in alcun modo essere ritenuta

responsabile per il loro contenuto, né per qualsivoglia danno, diretto o indiretto, morale o materiale, possa derivare da tali riflessioni, dichiarazioni e opinioni.

INDICE

PREMESSA

PRIMA PARTE

LA SPETTROGRAFIA SAR E IL VIAGGIO ALL'INTERNO DELLA GRANDE PIRAMIDE

Prologo: lo sciamano integra lo scienziato

La struttura di un'onda elettromagnetica

L'evoluzione del radar

Il balzo in avanti: la nuova tecnologia SAR

L'inizio dell'investigazione

L'osservazione della Grande Piramide

Dentro la piramide

SECONDA PARTE

IL MISTERO SI SVELA E ALCUNE DOMANDE TROVANO FINALMENTE RISPOSTA

Come usare queste scoperte?

La matematica degli Egizi

I tempi non tornano: l'origine del linguaggio

I geroglifici nel mondo

L'ipotesi

Occorre un altro passo per chiudere il cerchio

La vera natura degli Ari

La stessa storia si ripete in ogni luogo

[Le evidenze architettoniche e genetiche](#)

[La tecnologia degli Atlantidei](#)

[Costruiamo lo Shamir con la fisica quantistica](#)

[I costruttori di Giza e la natura dell'Universo](#)

[Il triangolo no, non l'avevo considerato](#)

[CONCLUSIONI](#)

PREMESSA

Queste pagine raccolgono il frutto del lavoro di ricerca scientifica che noi autori abbiamo svolto insieme, presentato in una veste che – speriamo – sia il più possibile comprensibile anche ai “non addetti ai lavori”. Prima di incontrarci e iniziare la nostra collaborazione, ciascuno di noi aveva alle spalle un lungo percorso di studio e lavoro in ambiti differenti: come accade allorché la spinta alla ricerca provenga da autentica curiosità e reale desiderio di conoscenza, e non dal bisogno di conferme o successo accademico, incontrandoci abbiamo compreso che condividere e mettere insieme le nostre diverse competenze ci avrebbe consentito di compiere dei passi ulteriori in direzione della verità. Perché siamo convinti che la vera ricerca mal si concilia con la difesa del proprio orticello e che trovandoci di fronte a qualcosa di “diverso”, spesso sono maggiori le probabilità ch’esso si riveli complementare piuttosto che incompatibile (o “pericoloso”) rispetto al nostro lavoro.

Abbiamo dunque messo sul piatto gli studi condotti e i risultati raggiunti singolarmente da un lato sulle origini della razza umana e i “misteri” che le avvolgono (di cui si fa il punto nel libro *Cheope. La fabbrica dell’immortalità*¹), e dall’altro sulla tecnologia sar, o Radar ad Apertura Sintetica: come due torrenti che incontrandosi formano un fiume più grande e impetuoso, così il nostro lavoro condiviso ci ha condotti a compiere un passo in avanti che da soli ci avrebbe senz’altro richiesto più tempo.

Con questo libro vogliamo dunque mettere a disposizione di tutti i dati e gli elementi emersi dall’utilizzo della nuova Spettroscopia sar, *Synthetic Aperture Radar*, sulla piramide di Khnum-Khufu² che per primi ci ha permesso di studiarne a fondo l’interno e in special modo quelle sue parti finora sconosciute.

La ricerca che abbiamo condotto non solo mette in risalto una nuova potenzialità tecnologica del sar, ma è il precedente che permetterà di studiare in modo non invasivo tutte quelle antiche strutture megalitiche di cui, per ovvie ragioni di conservazione, non è possibile spostare nemmeno una pietra.

Ci siamo qui concentrati sull'esame della piramide di Khnum-Khufu, l'ultima delle Sette Meraviglie del mondo ancora esistenti, e le scoperte che abbiamo fatto hanno messo in luce alcuni aspetti non secondari di questa nostra ricerca scientifica, peraltro già oggetto di una prima pubblicazione, nella sua forma più tecnica, sulla rivista scientifica *Remote Sensing* dell'ottobre 2022.³

Il primo di questi aspetti porta a concludere che sia necessario, rispetto a come c'è sempre stata raccontata, rivisitare completamente la storia dell'evoluzione umana e del nostro pianeta; il secondo punta l'attenzione sul fatto che questo pianeta sia stato abitato, in un lontano passato, da razze scientificamente e tecnologicamente più evolute della nostra; il terzo indica che il bagaglio di conoscenze posseduto da questa antica razza comprendeva nozioni riguardanti la natura del suono e dei fononi usate per elaborare strategie curative, tra le quali si può ipotizzare – senza allontanarci troppo dalla realtà – che ve ne fosse una per allungarsi la vita.

Perché tutto questo si affaccia alla conoscenza umana proprio ora e non prima?

Secondo noi semplicemente perché adesso i tempi sono maturi per questo tipo di comprensione, ancorché non tutti siano giunti a tale livello di maturazione. Per quanto personalmente ci riguarda, riteniamo che la nostra maturazione in tal senso si sia manifestata proprio nell'esserci incontrati in un momento particolare delle nostre vite, nel quale con tutta probabilità le nostre esperienze cognitivo-coscienziali avevano raggiunto quell'entropia simile che ci

ha permesso di collaborare e “rendere due torrenti un grande fiume impetuoso”. In questo libro parliamo del radar come se fosse il prolungamento dell’essere umano che lo usa, come di un occhio la cui coscienza e consapevolezza è in realtà quella di coloro che lo manovrano. Se dunque a usare il sar fossero stati due operatori diversi, con una consapevolezza differente dalla nostra, con tutta probabilità non avrebbero visto né colto dai segnali della macchina – intesa quale occhio elettronico umano – quei dati che a noi hanno permesso di svelare il mistero, cioè togliere il velo alla matrix che ci circonda.

Abbiamo strutturato questo libro in due parti: la prima incentrata sull’utilizzo della tecnica sar sulla piramide di Khnum-Khufu e le scoperte che ne sono derivate, e la seconda che, muovendo da queste risultanze, affronta nuovamente gli interrogativi già formulati in *Cheope. La fabbrica dell’immortalità*, fornendo loro una concreta risposta. Volendo cedere alle lusinghe della dualità si può senz’altro notare un maggiore *imprinting* di Filippo nella prima parte e di Corrado nella seconda: ma ciò che conta realmente è la ricerca nel suo insieme, condotta da entrambi e condivisa in ogni suo passaggio, in una tale assenza di separazione da esserci trovati a scrivere la maggior parte del testo nella prima persona plurale.

Siamo consci di aver aperto una porta che permetterà alla gente di acquisire la consapevolezza necessaria per compiere un piccolo passo in avanti, ma siamo altrettanto consapevoli che non esistono meriti specifici che possiamo attribuire a noi stessi: le cose sono andate così semplicemente perché noi, in questa esistenza, abbiamo deciso di recitare i nostri due ruoli.

Siamo entrambi consapevoli del fatto che per progredire, un vero scienziato dev’essere anche uno sciamano: è necessario abbandonare la visione duale del mondo e abbracciare invece quella primale del Mago, che sostanzialmente ha coscienza di essere sempre il creatore della sua realtà.

Buona lettura e buona comprensione della virtualità.

Corrado e Filippo

NOTA PER IL LETTORE

Le immagini a colori presenti all'interno del testo sono disponibili anche in alta risoluzione scaricando il pdf al seguente QR code



PRIMA PARTE

LA SPETTROGRAFIA SAR E IL VIAGGIO ALL'INTERNO DELLA GRANDE PIRAMIDE

Prologo: lo sciamano integra lo scienziato

Tutto cominciò quando decidemmo di abitare a Brindisi, in campagna. Ero stufo di vivere in città e così anche la mia fidanzata, per cui decidemmo di cambiare e di spostarci all'interno di quelle campagne brindisine piene di ulivi. Era il periodo in cui la noia cosmica, che pure mi pervadeva sin da quando ero molto piccolo, aveva raggiunto il culmine: una malinconia che, pur durevole nel tempo, altro non era che la rinascita che mi ero strutturato internamente. Maturai spontaneamente quella coscienza integrata, da me ritrovata e riconosciuta come una maturità cosmica tangibile e concreta. Solo adesso potevo avvertire quell'energia creatrice che ogni persona possiede ma che in molti casi non sa di avere, finendo con l'affidarsi a tutti quegli schemi mentali basati sul ragionamento, a volte anche impiegando il diabolico e maledetto metodo empirico del calcolo delle probabilità, sterile, disumano e quindi alieno. Finalmente avevo capito che tutto questo non serviva, anche se mi ci era voluto un po' di tempo. Infatti, in quel periodo ancora credevo di essere una persona piccola e insignificante che affrontava la sua vita all'interno di uno slalom precario per schivare o ridurre il più possibile sofferenza, coraggio e sacrificio; era come se camminassi sempre circondato da una pozzanghera, alla ricerca spasmodica di pietre su cui poggiare i piedi in modo da non bagnarmi le scarpe: ma mi accorgevo che queste pietre si allontanavano sempre di più e per me era sempre più difficile raggiungerle. Con un tale atteggiamento o si incassano i colpi che la vita ci propone, oppure si finisce per comportarsi in un certo modo solo nel tentativo di evitarli, si cerca cioè di modificare il proprio stile di vita

nella speranza di non incontrare altre difficoltà. Ma tutto questo non funziona perché puntualmente i problemi si ripresentano, forse anche peggio di prima.

La presa di coscienza è un'esperienza unica e si manifesta come una rinascita. Non è banale accedere alla Conoscenza Cosmica, concretizzare il fatto che la morte non esiste, comprendere di essere i creatori, oltre che i protagonisti della propria vita all'interno dell'Universo olografico.

Fu in quel periodo che iniziai ad avere le prime esperienze mistiche, che vissi in maniera molto naturale forse perché suscitarono in me grande entusiasmo e curiosità, facendomi venire voglia di scoprire cosa fossero e come avvenissero. Le mie prime obe (*Out of Body Experience*, esperienze fuori dal corpo) furono fantastiche, e si ripetono tuttora. Oltre alle uscite dal corpo avevo sviluppato anche altre facoltà naturali della mente come le premonizioni, la telecinesi, poter leggere libri chiusi e a distanza, ricordare le mie vite passate, piegare posate d'acciaio e, cosa a mio avviso più bella, la capacità di guarire persone malate mediante la semplice imposizione delle mani. Tutte cose che avvenivano naturalmente, senza che potessi farle a comando.

La mia vita stava quindi subendo una svolta e mi sentii pronto a trasformare l'atteggiamento che mi incaponivo a mantenere rispetto ai ragionamenti schematici, sentendo in questo mio desiderio la volontà di realizzare quella coscienza creativa che percepivo di possedere. Quindi mi iscrissi alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Lecce, che poi è diventata l'Università del Salento. Lo sciamano doveva integrare lo scienziato.

Quando iniziai gli studi universitari ero già abbondantemente fuori età: mi immatricolavo mentre i miei compagni delle superiori si laureavano, ma questo non mi interessava. Lavorando a tempo pieno per lo stabilimento marittimo del porto di Brindisi, studiavo solo la notte e nel tempo libero, frequentando

l'ateneo esclusivamente per dare esami. Ma tale è la magia della vita, quando si combina con la forza del desiderio (e il sostegno della mia famiglia, cui sono e sarò sempre immensamente grato).

Da sempre affascinato dallo spazio e dall'universo, decisi di specializzarmi in telecomunicazioni satellitari soprattutto dopo l'impatto che ebbe su di me l'incontro con Nicola, il professore che sarebbe diventato il mio relatore. Direttore del cnr-issia di Bari e profondo cultore del telerilevamento satellitare radar, Nicola mi introdusse all'allora nascente (era il lontano 2009) sistema satellitare per l'osservazione della Terra (*Constellation of Small Satellites for Mediterranean Basin Observation*) cosmo- SkyMed di prima generazione. Potrei dire che letteralmente mi "placcò", convincendomi a fare la tesi sul telerilevamento satellitare e successivamente a proseguire gli studi dottorali nel campo del telerilevamento radar. Possiamo dire che, anche se ancora non lo sapevo, questo fu l'inizio di tutto.

Il lavoro fianco a fianco con Nicola era estremamente stimolante e ricco di spunti.

Era il periodo in cui il centro di Geodesia Spaziale di Matera, ente tecnico e scientifico fiore all'occhiello dell'Agenzia Spaziale Italiana (asi), era nella fase conclusiva della sua organizzazione, quindi si percepiva il fervore intellettuale e tecnico-scientifico italiano che si stava vivendo nel contesto satellitare. Un fervore che non poteva non coinvolgerci: trascorrevamo le giornate parlando a lungo di cosa stava accadendo nel contesto spaziale, analizzando le pubblicazioni scientifiche più recenti pertinenti al campo del telerilevamento radar, che vertevano prevalentemente sull'interferometria sar, ed estrapolando algoritmi di calcolo utili alla nostra tesi. All'epoca Nicola stava studiando una

cosa che trattava l'Analisi Multicromatica dei segnali radar e vedeva in me colui che poteva portare avanti questa disciplina basata sull'analisi delle frequenze.⁴

Avendo io sempre avuto una forte predisposizione per la matematica e la fisica in generale, e per il calcolo integrale in particolare, con Nicola decidemmo di concentrare gli sforzi studiando in maniera approfondita un particolare tipo di radar detto *Synthetic Aperture Radar* (sar), che in italiano viene chiamato Radar ad Apertura Sintetica. Tale tipo di apparecchiatura, a prima vista complicata, è capace di generare immagini satellitari ad alta risoluzione spaziale della superficie della Terra, fatte sintetizzando le microonde.

Nel campo dei radar, gli sforzi e i risultati italiani sono di tutto rispetto ed è indispensabile esserne consapevoli.

La parola radar è un acronimo e indica *radio detection and ranging*, che in italiano significa “metodo di rilevazione di bersagli che usa radiofrequenze, e ne misura anche una distanza”. È curioso che il dizionario di lingua italiana non abbia una parola che traduca immediatamente il termine inglese *detection*: non esiste un fonema diretto e specifico per tradurlo. Il radar ha storicamente avuto differenti origini, accomunate dal fatto che diversi studiosi, all'inizio del xx secolo, ritenevano possibile la scoperta di bersagli a distanza mediante l'uso delle onde elettromagnetiche. All'epoca il radar si chiamava telemobiloscopio e venne brevettato per la prima volta dal fisico Christian Hülsmeyer,⁵ che inventò questa apparecchiatura prima di Nikola Tesla, che pure ci stava lavorando. All'inizio l'apparecchiatura venne usata come radiofaro mobile, quindi installato sulle navi così da permettere loro una navigazione molto più sicura di notte e in condizioni di cattiva visibilità. Col passare del tempo, divulgato il metodo, esso venne poi perfezionato da tutti gli altri scienziati. Durante gli anni '30 del secolo

scorso, gli stessi Guglielmo Marconi e Ugo Tiberio ebbero la possibilità, in Italia, di sviluppare i propri prototipi di radar, anche per finalità belliche.

Purtroppo c'erano dei problemi fondamentali da superare onde poter commercializzare il radar come un sistema di scoperta affidabile e sicuro. Tali problemi erano principalmente dovuti alle difficoltà dell'epoca di generare sorgenti a radiofrequenza con potenza elevata (che doveva essere almeno di qualche kilowatt). Questo perché bisognava trasmettere l'informazione elettromagnetica da una sorgente (a quel tempo una nave) che doveva raggiungere il bersaglio posto in lontananza (ad esempio uno scoglio oppure la punta di un iceberg o qualsiasi altro impedimento tale da compromettere la sicurezza della nave emittente).

La potenza ricevuta dal bersaglio, potenziale pericolo, era all'incirca pari alla potenza trasmessa diviso il quadrato della distanza (espressa in metri).

Successivamente, il bersaglio si comportava a sua volta come una sorgente radioelettrica che ritrasmetteva una piccola porzione di energia elettromagnetica verso il ricevitore (costituito dalla sorgente primaria che in questo caso fungeva anche da ricevitore). Esso riceveva quindi il segnale ritrasmesso dai bersagli, anche se energeticamente molto debole poiché attenuato nuovamente dal quadrato della stessa distanza di ritorno. Quindi, a conti fatti, a partire da una potenza di trasmissione, la nave che aveva il suo radar installato a bordo doveva ricevere gli echi generati dai bersagli da scoprire, attenuati in funzione della quarta potenza della distanza sensore-bersaglio. Esemplicando, se trasmettessi 1 Watt di potenza, quello che potrei ricevere da un bersaglio posto a una distanza di 100 metri, in termini di potenza ricevuta, bene che vada sarebbe di gran lunga inferiore a un milionesimo di Watt. Quindi, per poter realizzare un prototipo funzionante su larga scala servivano elevate potenze di trasmissione

(almeno di qualche kilowatt in modo da contrastare le severissime attenuazioni energetiche dovute alla distanza), e a quell'epoca si trattava ancora di fantascienza. Soltanto nel 1940 venne messo a punto un particolare tubo ad alta frequenza, chiamato magnetron e inventato dai fisici inglesi John Randall e James Sayers.⁶ Questo componente radio-elettrico, non più voluminoso di un decimetro cubo, fu una delle chiavi della vittoria della Seconda Guerra Mondiale dell'Inghilterra sull'Italia. Il magnetron (tuttora in uso) è un solido metallico costituito da cavità risonanti, opportunamente calibrate in modo da generare una fonte di energia elettromagnetica ad alta potenza, sfruttando il fenomeno fisico dell'interferenza costruttiva dei segnali radioelettrici. Quest'energia veniva prelevata e condotta verso l'antenna trasmittente attraverso l'uso di una guida d'onda. Quindi il magnetron, a fronte di un'alimentazione elettrica in corrente continua (molto semplice da poter realizzare), era in grado di generare in maniera autonoma l'energia radioelettrica necessaria al radar per effettuare la scoperta di bersagli metallici a lunga distanza. Grazie alla sua efficienza, il magnetron viene impiegato ancora oggi non solo sui radar, ma anche nei forni a microonde: la potenza da esso generata è infatti sufficiente a cuocere i cibi attraverso l'interazione elettromagnetica con il suo carico (il cibo da cuocere), quando presente in campo vicino. A conti fatti, si potrebbe dire che l'Inghilterra abbia vinto la Seconda Guerra Mondiale grazie all'invenzione dei forni a microonde... Adesso che si era raggiunto il metodo più funzionale per generare elevate potenze radioelettriche di trasmissione, si doveva pensare a come manipolare l'informazione da esse trasmessa in modo da rendere il dispositivo funzionale a seconda delle particolari esigenze richieste dall'uomo. Basti pensare alla radio-navigazione, sia navale che aerea, e anche a quelle apparecchiature impiegate nella mobilità terrestre, senza tralasciarne l'uso nel campo della diagnostica medica o in quello della meteorologia. A questo punto diventa

evidente l'importanza, durante quegli anni (parliamo nell'immediato dopoguerra), di investire attenzione e consapevolezza per migliorare le prestazioni del radar.

Quindi, una volta costruito l'hardware, bisognava agire direttamente sul software, in modo da continuare ad aumentare l'entropia dell'Universo e rendere le cose ancora più efficienti. Ciò che riportiamo in queste pagine rappresenta dunque il “come” siamo riusciti, per la prima volta nella storia dell'umanità, a guardare all'interno della piramide di Khnum-Khufu utilizzando proprio un radar, cioè un dispositivo che fino ad oggi era sempre stato usato solo per differenti finalità. Possiamo anche dire che ne abbiamo fatto un uso “improprio”, cioè diverso da quello per il quale era stato ideato, ma avendone scoperte nuove proprietà, non potevamo esimerci dall'esplorare i luoghi dove esse ci avrebbero condotto. La ricerca scientifica, del resto, non può dirsi tale se non ha il coraggio di travalicare i limiti del noto per esplorare l'ignoto.

Cerchiamo adesso di ripercorrere insieme i passi che ci hanno portati alle nostre scoperte.

La struttura di un'onda elettromagnetica

Al fine di rendere più chiaro il nostro discorso, è necessario spiegare, nel modo più semplice possibile, la struttura di un'onda elettromagnetica dal punto di vista della fisica classica, cioè quella fisica che efficientemente descrive le onde elettromagnetiche attraverso le equazioni di Maxwell (le cosiddette equazioni del campo elettromagnetico).

Possiamo descrivere un'onda elettromagnetica come esistente nello spazio, nel tempo e nell'energia attraverso i parametri mostrati dalla Figura 1, notando altresì la sua natura duale, cioè uguale a tutto ciò che possiamo associare al maschile e al femminile oppure ai concetti di Spirito e Anima:

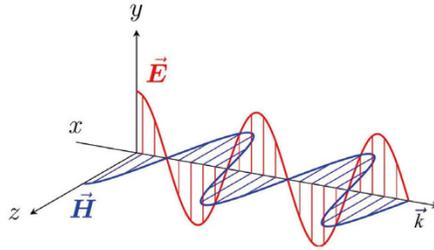


Figura 1 - Rappresentazione schematica del campo elettromagnetico.

Il campo elettromagnetico viene rappresentato come due sinusoidi, una di campo elettrico e l'altra di campo magnetico, aventi un'ampiezza che è sicuramente legata all'energia (la parte mentale dell'uomo che è parte integrata dell'Universo olografico).⁷ Come si vede dalla Figura 1, la componente elettrica e la componente magnetica di tale informazione sono ortogonali, e cioè non interagiscono l'una con l'altra, in quanto il loro prodotto scalare è nullo. Però la parte maschile e la parte femminile, pur non guardandosi l'una con l'altra (almeno se quantificate insieme attraverso il prodotto scalare), sono sempre insieme, unite attraverso una sorta di matrimonio alchemico indissolubile.

Nella Figura 1 proponiamo lo schema classico di un'onda elettromagnetica, dove sono visibili le due sinusoidi. Quella rossa, identificata dal parametro E , è il campo elettrico (lo Spirito, lo spazio, il colore rosso, la parte maschile dell'Universo), mentre quella blu è la controparte magnetica, destinata a non interagire con la componente elettrica (almeno attraverso il prodotto scalare) in quanto ortogonale, e costituita dal parametro del campo magnetico H associabile al tempo, al femminile, ad Anima e al colore blu. E e H sono due grandezze vettoriali identificate da una piccola freccia riportata per convenzione sulla sommità dei due simboli corrispondenti. La risultante tra i due è il cosiddetto *vettore di Poynting* K , che rappresenta quella grandezza vettoriale che descrive il flusso energetico, per unità di tempo, associato a qualsiasi propagazione elettromagnetica (dalle onde lunghe, passando per la luce visibile,

sino ad arrivare ai raggi gamma), che nel comune linguaggio scientifico è detta irradianza trasportata dalla sorgente elettromagnetica. Quindi, essendo una densità, la sua unità di misura è il watt/metroquadro. Il vettore di Poynting può essere associato alla parte mentale, la manifestazione energetica del campo elettrico e magnetico, e al colore verde. Quindi il vettore di Poynting fornisce chiaramente l'indicazione della direzione di spostamento dell'onda elettromagnetica all'interno dell'Universo olografico virtuale. Tale spostamento è la velocità della luce, una costante che è sempre la stessa in tutto l'Universo. Tale grandezza risulta indipendente dalla sua frequenza, energia e polarizzazione, e soprattutto dalla velocità assunta da un'eventuale piattaforma su cui è installata la sorgente di radiazione, che nel nostro caso è il radar. Diciamo che, insieme al numero 2, al Pi greco, alla sezione aurea, alla costante di Planck e al numero 432, la velocità della luce – che in assenza di aria è pari a circa 300.000 chilometri al secondo (o $3 \cdot 10^8$ metri al secondo) – è uno dei parametri fondamentali che caratterizzano la struttura e le leggi dell'ologramma Universale e quindi della nostra Coscienza Cosmica.

Prima abbiamo accennato alla polarizzazione di un'onda elettromagnetica. Ebbene, per *polarizzazione* si intende l'angolo che assume la componente del vettore “campo elettrico” – storicamente preso come misuratore, e si noti la scelta del genere maschile – rispetto a un sistema di riferimento fisso. Quindi, quando tale campo elettrico, e di conseguenza il campo magnetico, ruotano rimanendo però ortogonali tra loro e al vettore di Poynting, si dice che la radiazione elettromagnetica abbia una polarizzazione circolare, tipica delle trasmissioni per le telecomunicazioni radiomobili come ad esempio i telefonini (e questo per assicurare la robustezza del segnale, e cioè che non cada la linea anche quando il telefonino viene ruotato). Quando tali vettori sono fissi, a zero o a novanta gradi rispetto a un sistema di riferimento angolare, sempre fisso, si

parla di *polarizzazione verticale* oppure *orizzontale*. Questo secondo caso di struttura entropica viene molto usato nel campo dei radar e anche per le telecomunicazioni, ma da stazioni fisse a stazioni fisse. Quindi la polarizzazione è un canale di comunicazione indipendente (sorgente di entropia) da poter impiegare a nostro piacimento.

Abbiamo anche un altro parametro, dato dalla frequenza. Essa identifica quante volte al secondo, sia il vettore campo elettrico sia il vettore campo magnetico – che sono sempre in sincronia secondo lo schema della Figura 1 – assumono lo stesso valore assoluto istantaneo, e tutto questo durante la loro propagazione nello spazio-tempo, alla velocità della luce. Per spiegarci meglio, all'interno di questo Universo olografico al momento è difficile definire una propagazione elettromagnetica:

senza la pulsazione sinusoidale in sincronia dei due vettori; quindi, essi pulsano sempre;

come una propagazione elettromagnetica con i vettori campo elettrico e campo magnetico che non sono ortogonali tra di loro;

oppure una propagazione elettromagnetica dove i vettori campo elettrico e campo magnetico non giacciono su piani ortogonali al vettore di Poynting;

infine non abbiamo coscienza di un campo elettromagnetico che non sia in movimento e a velocità prossime di quella della luce, ma su questo bisogna soffermarsi a tutti quegli esperimenti che vengono fatti quando la luce viene trasmessa all'interno di uno spazio-tempo vicino allo zero assoluto.

Detto questo possiamo definire la lunghezza d'onda come quello spazio percorso dalla radiazione elettromagnetica intervallata tra due massimi (o minimi) contigui, assunti o dal campo elettrico o dal campo magnetico. Da qui è

evidente che la pulsazione sinusoidale dell'onda elettromagnetica assume, istante per istante, un valore angolare che chiamiamo *fase*. La fase è la misura istantanea della coerenza di un segnale elettromagnetico.

L'evoluzione del radar

Nella sua evoluzione, pertanto, il radar ha seguito quella propria della coscienza umana, governata dal secondo principio della termodinamica che ci ricorda come essa aumenti sempre.

Al fine di accrescere le prestazioni del dispositivo di scoperta, bisognava modulare il segnale trasmesso in modo da ottenere più informazioni possibile che fossero riconducibili alla forma e al materiale del bersaglio che a sua volta ritrasmetteva indietro i suoi echi energetici. Non si trattava quindi di accertare la presenza o meno di una nave mercantile in una nuvola di nebbia (la mera *detection*), ma molto di più, come ad esempio capire se tale bersaglio fosse in movimento, magari misurandone anche la velocità in maniera precisa. Per fare questo bisognava trovare il modo per caricare sul segnale trasmesso un'informazione nota, così da decifrare quanto ricevuto. Serviva quindi un sistema di riferimento. Al fine di soddisfare questo bisogno, intorno al 1950 nacquero i *radar coerenti*. Un radar è detto coerente quando è ben noto il valore di fase di ricezione dell'eco radar elettromagnetico rispetto al valore di fase trasmesso, preso come valore di riferimento. Questo parametro è veramente importante perché è la base del cosiddetto *signal processing*, cardine fondamentale della teoria dei segnali, che ha avuto il suo inizio – e secondo noi una sua importante espressione – proprio con il radar.

Prima di andare avanti è però necessario spiegare in parole semplici la relazione duale esistente tra l'informazione di fase e quella di frequenza. La fase è il valore angolare istantaneo misurato su qualsiasi punto di un fronte d'onda

elettromagnetico che si propaga nello spazio, valore angolare che si ripete in ogni lunghezza d'onda. Invece la frequenza è il numero di volte che tale valore angolare viene ripetuto nell'unità di tempo (il secondo). Ad esempio, se un'emittente radio trasmette onde elettromagnetiche alla frequenza portante (cioè quella fondamentale, che ha il compito di trasportare l'informazione) di un gigahertz (GHz), in questo caso il fasore elettromagnetico viene ripetuto per un miliardo di volte durante un secondo di tempo. Quindi la relazione esistente tra fase e frequenza è intimamente correlata nell'essere la fase l'integrale della frequenza, oppure la frequenza il gradiente (e quindi la derivata) della fase.

Tenere quindi traccia dell'informazione di fase è importantissimo perché facendo questo è possibile misurare, oltre alla posizione di un bersaglio, anche la sua velocità. La posizione di un bersaglio viene misurata effettuando la trasmissione di un impulso elettromagnetico con durata molto piccola. All'atto di tale trasmissione viene attivato un cronometro. Tale pacchetto elettromagnetico si propaga nello spazio e, quando incontrerà un bersaglio, ritrasmetterà energia elettromagnetica verso la sorgente che avrà attivato un ricevitore. L'onda riflessa verrà quindi ricevuta e contemporaneamente sarà memorizzato lo stop orario (quello del cronometro) della ricezione dell'eco. Tale tempo, quando moltiplicato per la velocità della luce, restituirà la distanza sensore-bersaglio, e quindi verrà effettuata la *detection*, ossia sarà attivata la consapevolezza della presenza di un bersaglio e contemporaneamente ne verrà misurata anche la distanza. Se sia la piattaforma emittente che il bersaglio scoperto sono fermi, la frequenza di ricezione sarà uguale alla frequenza di trasmissione in quanto non sarà rilevato nessun effetto Doppler.

L'effetto Doppler, misurato per la prima volta dal fisico matematico austriaco Christian Andreas Doppler, si manifesta come l'apparente variazione della frequenza (e quindi della lunghezza d'onda) di un'onda, percepita da un

osservatore, che presenta una velocità in allontanamento oppure in avvicinamento rispetto alla sorgente emittente.⁸

Se tale velocità è in avvicinamento, la variazione della frequenza dell'eco radar rispetto alla frequenza originalmente trasmessa è positiva (l'eco radar ha una frequenza maggiore rispetto alla frequenza trasmessa), mentre se il bersaglio è in allontanamento rispetto alla sorgente, tale frequenza è più bassa. In pratica, tale variazione è:

$$\text{Delta Frequenza} = 2 \times \frac{\text{Velocità Radiale Bersaglio}}{\text{Lunghezza d'Onda Segnale Trasmesso}}$$

$$\text{Ossia } \Delta f = 2xV/\lambda.$$

Un radar che presenta queste proprietà di telerilevamento è detto radar Doppler.

Per essere in grado di percepire tali variazioni il radar deve avere una proprietà importante, presente in qualsiasi radar Doppler, che è appunto la coerenza. Ciò significa che ci dev'essere una relazione di fase definita tra i segnali trasmessi e i segnali eco per rilevare uno spostamento Doppler del segnale trasmesso. Lo spostamento di fase tra i singoli periodi degli impulsi è usato per distinguere i bersagli in movimento dai bersagli fissi interferenti e dal rumore di fondo che è sempre presente. Nel rilevare questo spostamento di fase, il dispositivo radar deve quindi predisporre una comparazione di fase esistente tra gli echi radar, generati dalla retrodiffusione energetica dei bersagli, e una frequenza di riferimento che è quella del segnale trasmesso.

Problemi e soluzioni nella costruzione del radar

Siamo adesso negli anni Cinquanta: l'uomo ha già a disposizione un sistema di telerilevamento coerente che riesce a scoprire dei bersagli, misurare la loro distanza rispetto alla sorgente elettromagnetica e, per ciascuno di essi, misurarne l'eventuale velocità. Ma tutto ciò, nonostante la magia radioelettrica dei tubi ad alta potenza come il magnetron, ancora non basta. Restavano ancora dei problemi da risolvere – uno dei quali, molto importante, è stato risolto solamente oggi, a ridosso di questa pubblicazione – che possiamo riassumere così:

1. appena inventato, il radar coerente ancora non era in grado di generare immagini elettromagnetiche complesse ad alta risoluzione spaziale;
2. ugualmente, non era assolutamente in grado di osservare all'interno della materia e in profondità, e quindi di generare tomogrammi complessi (costituiti cioè da una parte reale e una immaginaria) con profondità anche chilometriche.

Il primo problema è stato risolto grazie all'invenzione del Radar ad Apertura Sintetica, che vedremo meglio in seguito anche negli aspetti relativi al suo funzionamento. Per quanto riguarda il secondo problema, c'è da dire che fino ad oggi (o quanto meno fino al momento in cui stiamo scrivendo queste pagine) l'umanità osserva la realtà, o il territorio, per usare un linguaggio piennellistico, non direttamente bensì creandosi una propria mappa del territorio stesso, cioè la rappresentazione archetipica del proprio Universo. L'impossibilità di trovare una soluzione al secondo problema è da ricondursi al fatto che la maggior parte delle persone, pensando appunto che esista la dualità, estroietta il proprio Universo olografico al di fuori di sé, ed esso si presenta più complicato e con molti più impedimenti di quanti in realtà ne esistano veramente.

È prassi, infatti, prendere in considerazione soltanto la metà del territorio: per dirla diversamente, la mappa archetipica – duale e incorretta – creata dall'essere umano rappresenta soltanto una parte di tutto il territorio vero e proprio, ed è proprio questa la ragione per cui sinora l'uomo non è riuscito a venire a capo del secondo problema. (La sua soluzione è stata formulata in questi giorni e la vedremo insieme nel prosieguo.) Tornando al primo problema, questo venne messo sul tavolo del dibattito scientifico nella metà degli anni Cinquanta. Tutti erano d'accordo che per produrre immagini elettromagnetiche nella banda delle radiofrequenze occorresse aumentare la risoluzione spaziale del radar. Lo scienziato italiano Ugo Tiberio fu il primo a formalizzare il concetto di cella di risoluzione, connessa direttamente sia all'energia di ricezione data dall'equazione del radar, sia alle bande elettromagnetiche in gioco. Tale informazione doveva essere concentrata all'interno di ogni cella di risoluzione che andava a costituire il singolo pixel contenuto nell'immagine radar. (Il pixel si trasformerà in voxel nella nostra formulazione della soluzione al secondo problema.) Il ruolo fondamentale giocato dalla risoluzione spaziale è di tutta evidenza: al fine di generare un'immagine radar gradevole da osservare, era necessario aumentarla di molto, pena l'impossibilità di vedere alcunché. Peraltro, nel caso di applicazioni radar per il telerilevamento satellitare per l'osservazione della Terra, l'interazione elettromagnetica avveniva ovviamente soltanto sulla sua superficie, con la conseguente impossibilità di guardare all'interno delle cose.

La risoluzione spaziale

Data la sua importanza, soffermiamoci un attimo sul concetto di risoluzione spaziale, direttamente connessa alla consapevolezza umana, in termini di misura della coscienza. Un qualsiasi sistema di misura – nel nostro caso un sistema

fotografico che ottiene un'immagine di ciò che osserva (come ad esempio una macchina fotografica, un sensore che effettua immagini nell'infrarosso, un telescopio, un microscopio, un macchinario per la tac, cioè la tomografia assiale computerizzata, ecc.) – genera la sua misurazione in accordo a una certa risoluzione spaziale. Peraltro, una qualsiasi macchina da cui si ottengono immagini ha il precipuo compito di generare una mappa del territorio osservando il territorio stesso.

Ora, volendo essere precisi, la risoluzione spaziale è la massima distanza osservabile tra due bersagli isolati, affinché essi possano essere visti separatamente, a distanza sensore-bersagli fissa, secondo una convenzione a noi nota (e non si tratta affatto del numero di megapixel pubblicizzato dalle case costruttrici dei sensori fotografici). La convenzione più usata è quella della separazione energetica rispetto all'informazione di fondo apparentemente caotica, in gergo scientifico chiamata “rumore di fondo”. Per comprendere meglio questo concetto facciamo un esempio pratico. Consideriamo un ambiente completamente buio e, a una certa distanza da noi, osserviamo due lampade accese distanziate tra loro. Guardiamo le due lampade e le vediamo separate: questo significa che stiamo osservando un sistema binario luminoso a una risoluzione spaziale (quella dei nostri sensori visivi) sufficiente a distinguerle e vederle separatamente. Cominciamo adesso ad allontanarci un po' dalle sorgenti luminose: a un certo punto inizieremo ad accorgerci che non riusciamo più a vedere le due lampade così nitidamente distinte tra loro come prima, e questo vuol dire che l'attuale risoluzione è appena sufficiente per farci vedere ancora entrambe le luci, ma con pochissima separazione l'una dall'altra. Indietreggiamo ancora un po': superata tale distanza limite non saremo più in grado di discriminarle come se fossero due luci. Questo fenomeno è comunissimo in tutti i sistemi di osservazione e scientificamente poggia sul

fenomeno della diffrazione (alla base di moltissimi esperimenti di fisica c'è sempre la famosa "doppia fenditura"). Qualsiasi sistema atto a generare un'immagine, come ad esempio una lente, nel focalizzare i raggi luminosi si comporta come un foro circolare (la cosiddetta apertura) praticato su uno schermo opaco. In questo caso lo schermo non permette il passaggio della luce tranne che attraverso la superficie dell'apertura. Tale sistema (piano opaco, apertura e sorgente luminosa) produce delle figure di diffrazione simili a quelle prodotte nel famoso esperimento di fisica riguardante la singola fenditura. Si tratta di un punto focale del nostro lavoro, su cui intendiamo soffermarci per spiegare che il concetto di "apertura" (quel foro che ci fa vedere le cose) è strettamente connesso alla coscienza umana; dal suo canto, il diametro di quel foro altro non è che la misura della risoluzione spaziale del sensore ottico assolutamente assimilabile alla misura della coscienza umana, cioè la consapevolezza istantanea misurata all'interno del percorso di vita di ciascuno di noi. Noi uomini viviamo secondo una quantità di consapevolezza che aumenta sempre, e quindi siamo costantemente immersi all'interno di una figura di diffrazione coscienziale che, col passare del tempo, tende a diventare sempre più nitida (le cose, infatti, più tempo passa e meglio le guardiamo). Più precisamente, la figura di diffrazione prodotta da un foro circolare consiste in una figura energetica centrale, che ha forma di fascio (*beam*) gaussiano, con dischi energetici ad anelli concentrici attorno al fascio principale. Quindi gli effetti di tale diffrazione pongono un limite alle capacità risolutive degli strumenti ottici, limitando in particolare la possibilità di distinguere due sorgenti luminose puntiformi che abbiano una piccola separazione angolare e intensità simili.

Se volessimo descrivere con una formula, valida per qualsiasi strumento di *imaging*, l'andamento della risoluzione spaziale, potremmo utilizzare quella di Rayleigh, secondo cui la risoluzione spaziale (espressa in metri) è uguale alla

lunghezza d'onda del fenomeno fisico ondulatorio investigato, moltiplicata la distanza sensore-bersaglio, diviso il doppio dell'apertura di investigazione (la consapevolezza, anch'essa espressa in metri). Tale formula descrive quanto bene, nitidamente e in modo definito – quindi con quale livello di entropia – si stiano osservando i bersagli.

Questa digressione sul concetto di risoluzione spaziale era fondamentale perché la relazione sussistente tra il funzionamento di un radar e quello della coscienza umana è un aspetto che ci accompagnerà a lungo in queste pagine, trattandosi di un parametro direttamente coinvolto nei passaggi che abbiamo compiuto per guardare all'interno della piramide.

L'altissima risoluzione

Torniamo adesso al nostro radar. All'epoca, la corsa a migliorare le prestazioni di *imaging* sar fu senz'altro fortemente motivata da ragioni belliche: erano gli anni della Guerra Fredda, e si pensava di poter installare dei radar a bordo di satelliti messi in orbita c.d. bassa (a circa 600 chilometri dalla superficie terrestre). In questa configurazione orbitale, il sensore avrebbe potuto catturare immagini di qualsiasi punto della Terra: il satellite, infatti, poteva descrivere un'orbita circolare attorno al nostro pianeta ogni novanta minuti mantenendo costante l'orientazione rispetto alla direzione del sole (l'argomento del perigeo), mentre la Terra, svincolata da qualsiasi perturbazione atmosferica in termini di attrito fisico, risultava libera di ruotare all'interno dell'anello orbitale del satellite stesso. Quindi, nel giro delle ventiquattr'ore giornaliere, esso era in grado di scattare fotografie su qualunque punto del pianeta, trovandosi nelle condizioni di aspettare il tempo necessario affinché la Terra mostrasse la propria disponibilità orbitale rotativa. Un esempio schematico della configurazione satellitare a orbita

bassa, simile a quella che oggi viene impiegata dai satelliti per l'osservazione della Terra, è presentata in Figura 2.



Figura 2 - Schema orbitale a orbita bassa.

Osservata la fattibilità geodetica, mancava ancora una soluzione tecnica (era il lontano 1951) per poter costruire un sensore che fosse in grado di generare l'immagine elettromagnetica. Ciò che occorreva era l'altissima risoluzione.

Qualunque fotografia prodotta da qualsivoglia strumento che genera immagini è il frutto di una proiezione geometrica dei raggi elettromagnetici/particellari (non è detto che venga usata la luce) su un detector (una pellicola, una matrice digitale di memoria ccd, una pellicola di fosfori, una matrice di sensori generici, un array di sensori, ecc.). Il tutto avviene a valle di un'operazione matematica molto particolare che ha a che fare con la trasformata di Fourier. Ad esempio, una macchina fotografica classica, tipo una reflex, genera immagini attraverso una proiezione centrale (si vedrà dopo che il sar funziona attraverso una proiezione detta *slant*, proiezione obliqua). In questo contesto, proiezione a parte, ogni prodotto fotografico è caratterizzato dall'aver una risoluzione spaziale bidimensionale a seguito del dimensionamento di un'apertura bidimensionale di banda o apertura focale. Quindi, volendo scomporre tale apertura/risoluzione in due direzioni indipendenti (ortogonali),

avremo un'apertura/risoluzione nella dimensione orizzontale e un'apertura/risoluzione sull'asse verticale.

Appare quindi evidente che chi si appropiava alla soluzione del primo problema riguardo il radar, si trovava a dover affrontare la generazione di immagini elettromagnetiche con una risoluzione in lontananza (*range*) e una risoluzione orizzontale detta *azimut* (o radiale, oppure di scansione). Si può infatti distinguere la risoluzione nei tempi veloci (quelli della luce) o *range*, lontananza, e la risoluzione dei tempi lenti, o *azimut*, che è quella delle scansioni. (Avete presente i radar sulle navi che ruotano la propria antenna su se stessa? Ebbene, essa è detta scansione.)

La risoluzione in range

Vediamo adesso come l'uomo sia riuscito a risolvere il problema dell'altissima risoluzione.

Cominciamo a descrivere la tecnica adottata per risolvere il *range* (che a nostro avviso è molto più semplice rispetto all'*azimut*). In base alla definizione di risoluzione spaziale, consideriamo due calici di cristallo, rappresentati nella Figura 3.

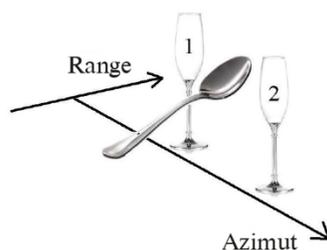


Figura 3 - Schema di principio di un sistema di interazione a doppio bersaglio. (Tale schema si rifà all'esperimento della doppia fenditura.)

Per spiegare questo esperimento scegliamo quale onda investigante quella sonora, che è una manifestazione ondulatoria al pari dell'onda elettromagnetica, e ipotizziamo di tenere gli occhi chiusi.

Come potremmo accorgerci della presenza dei due bicchieri? Basta farli tintinnare attraverso l'utilizzo di un oggetto, ad esempio un cucchiaino. Se la larghezza del cucchiaino è inferiore alla distanza che separa i due bicchieri, riusciremo a farli tintinnare separatamente, accorgendoci così che stiamo interagendo con due diversi oggetti; laddove invece il cucchiaino fosse più grande rispetto alla distanza che intercorre tra i due bicchieri, allora non riusciremmo mai a farli suonare distintamente.

Quindi, traslando questo ragionamento sulla radiazione elettromagnetica del radar, se consideriamo i due bicchieri come due bersagli qualsiasi, localizzati a una certa distanza, e assegniamo la funzione del cucchiaino a un impulso elettromagnetico di investigazione, ci accorgiamo che esso avrà una certa durata spaziale pari al tempo di impulso τ moltiplicato per la velocità della luce.

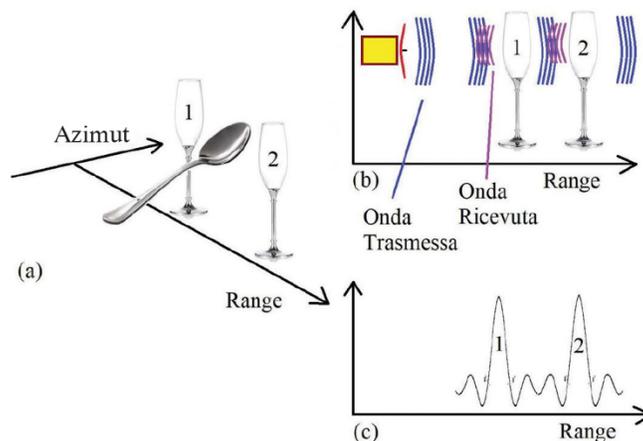


Figura 4 - Schema *detection* e risoluzione in *range* (lontananza).

La risoluzione spaziale in *range* è dunque pari a $c^{-\tau/2}$. Il che significa che per pretendere risoluzioni elevate in *range* bisogna agire sul tempo di trasmissione dell'impulso, rendendolo quindi molto corto e cioè di durata molto breve. Tuttavia, per ottenere una risoluzione spaziale pari a 1 metro è necessario trasmettere un impulso elettromagnetico della durata di circa 150 nanosecondi, un tempo decisamente troppo breve e oltremodo difficile da gestire in termini di potenza trasmessa. Questo perché, siccome la potenza di trasmissione è pari all'integrale nel dominio del tempo di tale impulso espresso in Volt, trasmettere impulsi molto corti nel tempo significa dimensionare trasmissioni elettriche con voltaggi molto elevati, in modo da assicurare un'area di impulso (che rappresenta la potenza di trasmissione) adeguata all'ottenimento di una *detection* accettabile a lunga distanza. Questo aumento vertiginoso del voltaggio porta inesorabilmente a grandi problemi tecnologici, con la manifestazione di pericolosi archi voltaici in guida d'onda che inficiano la propagazione efficiente dell'energia in antenna. (La guida d'onda è il collegamento fisico che ha la funzione di trasportare la radiazione elettromagnetica dalla sorgente verso l'antenna e viceversa in fase di ricezione. Nella forma si presenta come un parallelepipedo metallico cavo.)

Al fine di stabilizzare il sistema, occorre dunque trasmettere impulsi radar con tensione elettrica più bassa possibile, per poter così trasmettere maggior potenza possibile: era quindi necessario mantenere più alto possibile il valore del tempo di trasmissione. Tuttavia, mantenendo alto tale tempo di trasmissione (come il cucchiaino della Figura 4), non si era più in grado di individuare separatamente i diversi bersagli radar, inficiando quindi l'ottenimento dell'alta risoluzione spaziale. Questo sembrava essere un vicolo cieco che conduceva a un apparente paradosso tecnologico, che, nella consapevolezza dell'epoca, suggeriva l'idea di un obiettivo irrealizzabile. E quindi ritorniamo alla coscienza umana,

che tende sempre ad associare la mancata comprensione di qualcosa a un paradosso.

Il segnale chirp

Ci volle ancora qualche anno per compiere un ulteriore passo e qui la teoria dell'informazione di Shannon ha svolto un ruolo notevole.

La trasmissione di un impulso elettromagnetico temporalmente stretto ha un contributo di occupazione spettrale più elevato nel dominio della frequenza. (Notiamo che per comprendere le cose c'è sempre di mezzo una trasformata di Fourier). Il punto di svolta fu quando si comprese che meno un segnale dura nel tempo, maggiore è la sua occupazione in banda. Allora un cucchiaino molto piccolo, se analizzato nel dominio della trasformata di Fourier, corrispondeva allo spettro dello stesso cucchiaino molto grande (assimilabile al livello di consapevolezza). Allora perché non concentrarsi sul dimensionare segnali a spettro espanso, mantenendo però la loro durata temporale sufficiente per rientrare nelle condizioni restrittive dell'elevata potenza di trasmissione? La soluzione ottimale affinché fosse possibile ottenere sia l'alta risoluzione spaziale, sia un'elevata durata temporale dell'impulso, fu quella di modulare in frequenza il segnale radar. Il cosiddetto *segnale chirp* è a tutt'oggi la migliore soluzione possibile. Un segnale *chirp* è una sinusoidale alla quale viene associata una variazione lineare di frequenza. Questo tipo di modulazione, essendo di natura lineare, assicura la possibilità di avere uno spettro quadrato (di energia costante e limitato in banda), quindi un'apertura finita di consapevolezza a energia costante all'interno del dominio delle frequenze e a zero altrove. Ritornando al nostro esempio dei calici e del cucchiaino, la soluzione con il segnale *chirp* può essere rappresentata come la scomposizione di un grosso cucchiaino mono-frequenza

in tantissimi mini-cucchiaini che, se messi in fila, equivalgono alla larghezza del singolo cucchiaino: ciascun mini-cucchiaino (ognuno di colore differente, perché si tratta della rappresentazione archetipica di una singola frequenza) riuscirà agevolmente a interagire con entrambi i calici sfruttando il pur esiguo spazio che li separa. La condizione fondamentale affinché la soluzione a segnale *chirp* abbia successo, consentendo di discriminare i due bersagli (i calici) separatamente, è che tutti i mini-cucchiaini interagiscano con i due calici ma uno alla volta, a partire dal mini-cucchiaino che rappresenta la frequenza più bassa e poi via via fino a quello che rappresenta la più alta. Questo escamotage ha consentito di svincolare la dipendenza della risoluzione spaziale dalla durata temporale dell'impulso alla sua occupazione di banda.

La risoluzione in azimuth

A questo punto, risolta la dimensione di *range*, bisognava passare a risolvere quella ortogonale in azimuth, cosa che ha richiesto un impegno davvero notevole. Partiamo dal modo in cui viene manifestata la risoluzione in azimuth che, al pari di tutte le manifestazioni coscienziali, è sempre una funzione di apertura. Ma quale apertura? Inoltre, doveva senz'altro essere presa in considerazione una banda che rappresentasse una consapevolezza: ma quale banda prendere in esame, dal momento che quella elettromagnetica, aumentata attraverso una variazione lineare di frequenza, era già stata utilizzata per il *range*?

Per rispondere a questo interrogativo dobbiamo partire dal concetto di apertura in azimuth. In questo caso il parametro apertura è direttamente connesso all'apertura fisica dell'antenna trasmittente del radar. Tale apertura fisica è quella esistente in azimuth.

Nel caso della dimensione di azimut eseguiamo una rotazione di 90 gradi della direzione di allineamento dei calici e consideriamo sempre lo stesso cucchiaino che interagisce facendo tintinnare i bicchieri, come si può osservare nella Figura 5 (a). Così facendo, però, il cucchiaino è sì connesso allo stesso fenomeno fisico, ma inserito all'interno di un contesto geometrico differente. Esso viene espresso sempre dall'energia elettromagnetica, ma in questo caso esiste un'associazione diretta tra il diagramma di radiazione dell'antenna fisica e l'interazione che essa ha attorno a due bersagli radar posizionati a una certa distanza l'uno dall'altro quando sono allineati ortogonalmente rispetto all'asse centrale del diagramma di radiazione dell'antenna radar, come si può vedere nella Figura 5 (b), (c) e (d). Questa figura mostra chiaramente tre antenne aventi tre aperture differenti e con diversa lunghezza. L'antenna (b) presenta infatti un'apertura L1 inferiore all'antenna (c), che presenta un'apertura L2 (la sua lunghezza fisica), laddove l'ultima, l'antenna (d), è quella che ha l'apertura maggiore, L3. Ciascuna delle tre antenne genera dunque tre diagrammi differenti: l'antenna (b) con apertura L1 genera un lobo energetico di radiazione molto spesso; l'antenna (c) con apertura L2 genera un lobo energetico di radiazione più stretto; l'antenna (d) con apertura maggiore L3 genera un lobo energetico di radiazione molto stretto.

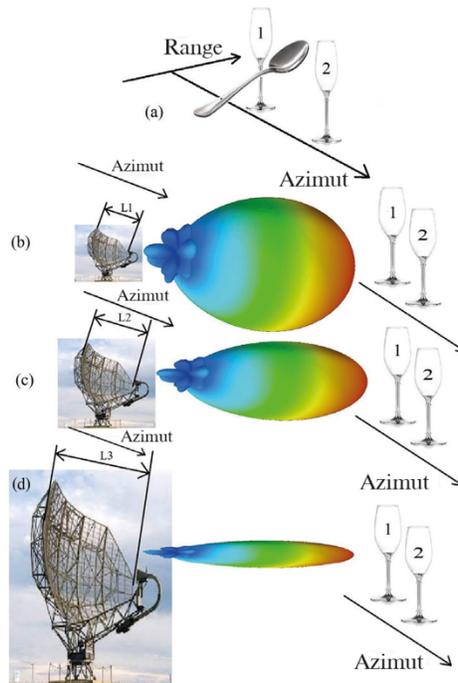


Figura 5 - Rappresentazione schematica del concetto di risoluzione in azimuth, proporzionale all'apertura dell'antenna. Per far interagire il diagramma di radiazione dell'antenna separatamente tra i due bersagli, tale diagramma deve essere stretto, e per esserlo l'antenna dev'essere grande. (a): Schema bicchieri/cucchiaino nell'azimut; (b): schema diagramma di radiazione bicchieri, troppo vicini per essere rilevati separatamente (o diagramma di radiazione poco direttivo); (c): schema diagramma di radiazione bicchieri, dove il diagramma è ancora troppo grosso per poter interagire separatamente coi bicchieri; (d): schema diagramma di radiazione bicchieri, dove il diagramma è adesso ben dimensionato per poter interagire separatamente con i bicchieri.

A seguito di questa osservazione possiamo dire che più un'antenna è larga in una certa direzione, maggiore sarà la sua direttività energetica in quella stessa direzione (per direttività energetica intendiamo la larghezza fisica del lobo di radiazione nella direzione dell'apertura).

Anche in questo caso, per ottenere un'immagine dettagliata si ha bisogno di una risoluzione spaziale elevata nella direzione di azimuth. Quindi, al fine di

stringere notevolmente il diagramma elettromagnetico in modo che esso possa interagire agevolmente all'interno dei due bicchieri, come avviene nella Figura 5 (d), è necessario allargare molto la lunghezza fisica dell'antenna del radar nella direzione di azimut, in accordo con la formula di Rayleigh che dice: «La risoluzione in azimut (δ_z) è uguale alla lunghezza d'onda moltiplicata la distanza di osservazione, il tutto diviso due volte l'apertura fisica dell'antenna espressa in metri ($\delta = \lambda^{R/2A}$). Al fine di guardare i bersagli in maniera dettagliata è necessario quindi diminuire il parametro δ_z ».

Quindi, o si diminuisce la distanza o si diminuisce la lunghezza d'onda della radiazione elettromagnetica; altrimenti bisogna aumentare la larghezza fisica dell'antenna. Tutti i parametri possono essere variati ma, nel caso dei satelliti, la distanza deve essere mantenuta rigorosamente costante a 600 chilometri, al fine di garantire una corretta orbita satellitare, dato che abbassando la quota del satelliti si può incorrere in problemi di eccessivo attrito dovuto agli strati più elevati dell'atmosfera. Anche la lunghezza d'onda può essere diminuita a nostro piacimento, sebbene anch'essa non più di tanto. Si è infatti notato che la banda x che si attesta a circa 10 GHz è una frequenza ottimale poiché l'atmosfera terrestre risulta abbastanza trasparente, e cioè l'energia di trasmissione non viene troppo attenuata. A causa delle leggi della natura, tanto la frequenza della portante, quanto la distanza sensore-bersaglio, debbono assumere dei valori ottimali e non possono essere variate più di tanto. Pertanto, resta possibile variare solo la larghezza fisica dell'antenna, cosa che, ancora una volta, pone un complicato problema tecnologico da risolvere. Ebbene, facendo due calcoli molto semplici, applicando la formula di Rayleigh, dimensionando un'orbita bassa, quindi posizionando il satellite alla quota di circa 600 chilometri, e usando un radar in banda x, avente una lunghezza d'onda pari a 3 cm... qualora si

volesse dimensionare un radar avente 1 metro di risoluzione in azimut, sarebbe necessario progettare un'antenna con una larghezza fisica di circa 10 chilometri!

Nel 1950 costruire un'antenna così larga e poi trasportarla nello spazio era una soluzione all'evidenza impraticabile. E così tutto si fermò: all'epoca, quindi, il radar immagine ad alta risoluzione era improponibile per ragioni fisiche e di conseguenza pratiche.

Tuttavia, poiché l'uomo è il creatore dell'Universo, sembrava decisamente troppo strano che non vi fosse via d'uscita da questa impasse. In che modo realizzare un sistema radar spaziale che avesse un'alta risoluzione in azimut, al contempo mantenendo bassa la dimensione fisica dell'antenna? La soluzione, definitiva e geniale, giunse nel 1951 grazie all'ingegnere matematico Carl Atwood Wiley, che per primo pensò al concetto della vela solare per i viaggi spaziali lunghi.

Ci piace immaginare che nella testa di Wiley a un certo punto prese forma una catena di pensieri: «Ma perché dovrei portare nello spazio l'antenna nella sua intera lunghezza? E per giunta tutta insieme? Non si potrebbe fare come con i pagamenti e costruirla a rate? E se l'effetto dell'alta risoluzione si può ottenere anche a rate, ossia a suddivisione di tempo, allora... perché non usare sempre lo stesso pezzetto di antenna, con una lunghezza fisica di qualche metro soltanto, e poi sintetizzarla virtualmente/sinteticamente lungo l'orbita del satellite?»

Be', la cosa si poté fare eccome, e fu così che venne finalmente realizzato il radar ad apertura sintetica, che aveva la possibilità di osservare la Terra in alta risoluzione sia in *range* sia in azimut. Wiley pensò quindi di impiegare la sua invenzione per osservare la superficie della Terra e produrre delle immagini di essa; inoltre, aiutati anche dalla presenza naturale dell'effetto Doppler, si pensò di impiegare la stessa circuiteria, opportunamente rimessa in scala nei suoi

parametri di focalizzazione (*chirp* e Doppler), per effettuare quella famosa trasformata di Fourier indispensabile per ottenere l'immagine focalizzata sia in *range* sia in azimut.

Da quel momento l'umanità aveva a disposizione il radar ad apertura sintetica!

Il tassello ancora mancante

Osservando le cose più di settant'anni dopo, salta all'occhio che quella fu un'epoca di fortissima implementazione tecnica; se si comparano i progressi compiuti dai primi prototipi di inizio xx secolo sino alla geniale invenzione del radar ad apertura sintetica nel 1951, si può notare come l'entropia aumentò notevolmente. (Aumento che peraltro si fece notare anche sotto altri aspetti antropologici.) Purtroppo, però, negli anni successivi si è assistito a un rallentamento delle scoperte in tale campo, dove la comunità scientifica ha sì cercato di ottimizzare i risultati ottenuti fino a quel momento, ma non ha mai compiuto alcun progresso comparabile a quelli precedenti. Insomma, al periodo di forte espansione tecnologica della prima metà del xx secolo ha fatto seguito un'epoca di mera stabilizzazione, durata fino ai giorni nostri.

Tra i pochi passi avanti che sono stati fatti possiamo ricordare le ottimizzazioni a livello di elaborazione del segnale (come ad esempio tutte quelle tecniche che prendono spunto dalla cosiddetta interferometria e/o polarimetria), oppure l'invenzione della particolare fotografia sar ad altissima risoluzione detta Spotlight, ma per gli obiettivi della nostra ricerca ciò non era sufficiente. Dovevamo fare qualcosa per sbloccare la situazione.

La tecnologia che avevamo a disposizione all'inizio del nostro lavoro permetteva sì di fotografare a piacere aree più o meno ampie della Terra durante l'arco di una giornata, ma secondo le rigorose leggi naturali della geodesia, che

consentono di scattare una fotografia radar a qualsiasi punto della Terra nel migliore dei casi soltanto una volta al giorno agli orari Universal Time Coordinates (utc) prestabiliti. Questi erano i limiti imposti ai sistemi sar per il telerilevamento con riferimento alla possibilità di scattare fotografie agli oggetti sulla superficie terrestre; per quelli localizzati al di sotto di essa, come anche sotto le acque e i ghiacci, la situazione era ancora peggiore: essi restavano comunque del tutto non visibili.

Se questo era lo stato dell'arte, come risolvere il secondo problema e «riuscire a osservare all'interno della materia e in profondità, e quindi generare tomogrammi complessi (costituiti cioè da una parte reale e una immaginaria) con profondità anche chilometriche»?

Per dirla con maggiore semplicità ancora: come riuscire a vedere oggetti posizionati sotto terra, sotto i mari o sotto i ghiacci profondi, quali ad esempio quelli antartici? Ci confortava il secondo principio della termodinamica, che sostiene che la quantità d'informazione coscienziale umana aumenta sempre, e sapevamo che quindi, prima o poi, qualcuno sarebbe riuscito a scoprire il modo di farlo.

Ciò che allora non sapevamo era che saremmo stati noi.

Il balzo in avanti: la nuova tecnologia SAR

Tutto ebbe inizio quando mi trovai, per puro caso, ad ascoltare una conferenza di Corrado che parlava delle piramidi egizie. Fu una particolare *slide* della sua dettagliata e interessante presentazione a catturare completamente la mia attenzione.

Quella *slide* parlava di un gruppo di ricerca giapponese che aveva teorizzato la presenza di una grossa camera posizionata all'interno della piramide, proprio sopra la Grande Galleria. Soltanto teorizzata, e mai osservata direttamente.

Questo gruppo di ricerca sosteneva di poter osservare eventuali cavità della piramide impiegando un telescopio a muoni. Il muone è una particella subatomica piccolissima che proviene dallo spazio profondo (un leptone simile al neutrino). L'Universo emette costantemente un'enorme quantità di queste particelle che hanno la possibilità di penetrare all'interno della piramide. Dato che queste particelle arrivano da molto lontano, si presume siano orientate parallelamente tra loro e quando colpiscono la piramide, interagiscono con essa, cambiando direzione a causa dell'indice di rifrazione degli oggetti che attraversano. L'indice di rifrazione di un muone che penetra all'interno di una parte di piramide senza cavità sarà differente dall'indice di rifrazione di muoni che invece, penetrando all'interno della piramide, incontrano una cavità. Sfruttando questo principio, e avendo a disposizione numerose misure, in linea di principio è in effetti possibile ricostruire la tomografia interna della grande infrastruttura, ma solamente di ciò che si trova al di sopra dei rilevatori muonici. Tali sensori si presentano come una sorta di "pellicola" composta da piastre rigide che vengono impresse dalle particolari particelle subatomiche. Questa tecnica, però, presenta i seguenti problemi:

- È possibile ricostruire la tomografia interna solamente delle cose che si trovano in linea di vista tra le pellicole sensibili ai muoni e lo spazio profondo, ma non il sottosuolo.
- La ricostruzione tomografica è molto lenta e occorrono mesi per imprimere tali pellicole.
- La tecnica è applicabile solamente a casi particolari ed è difficoltoso impiegarla su largo spettro (ossia ovunque).
- La tecnica è veramente molto, molto costosa e ancora non è stata implementata attraverso un prototipo funzionante.

A fronte di questi problemi, occorre trovare un metodo alternativo che li risolvesse tutti.

In quel tempo avevo preso piena dimestichezza con un metodo di elaborazione del segnale radar (ereditato dagli insegnamenti del mio professore) che avevo messo a punto personalmente e che sembrava molto promettente. Il radar riusciva in qualche modo a trovare tutte le singolarità in termini di repentine variazioni della densità della materia assimilabili a crepe presenti su grosse infrastrutture come dighe, ponti e grossi palazzi, come anche viadotti e piste aeroportuali. Dal mio canto, ero arrivato a capire che il radar poteva essere “utilizzato” – nel senso letterale di reso “utile” – anche come sonar, il suo equivalente che però sfrutta le onde acustiche. E che lo studio di queste ultime fosse di fondamentale importanza l’avevo compreso già molti anni prima, quando frequentavo il laboratorio di nanotecnologie dell’Università di Lecce dove si faceva ricerca sul comportamento fononico delle particelle subatomiche (il fonone è il quanto vibrazionale), quale corrispettivo del fotone, inteso come quanto luminoso.

Attraverso intensi studi fatti nel campo delle meccanica quantistica e della fisica dei cristalli (fisica allo stato solido), avevo compreso molte delle leggi di scambio energetico esistenti tra il fotone e il fonone, e avevo preso coscienza del fatto che mentre quasi tutto il mondo della fisica e dell’ingegneria seguiva in maniera dogmatica, quasi religiosa, lo studio delle radiazioni elettromagnetiche e luminose, sempre meno persone investivano i propri sforzi accademici nello studio approfondito del fonone e della sua interazione (o accoppiamento) con il fotone. La cosa che mi interessava era anche che il fotone propagava la propria esistenza dal presente al futuro in maniera gravitativa, mentre il fonone appariva possedere caratteristiche anti-gravitative. (Su questo torneremo approfonditamente in seguito, quando vedremo in che modo, secondo noi, i costruttori della piramide di Khnum-Khufu riuscivano a spostare gli enormi massi che la costituiscono.)

Dato il mio grande interesse per le ricerche relative al tema della gravità, cercai di approfondire gli studi effettuati in questo campo da Quirino Majorana (zio, nonché mentore, di Ettore). Questi era praticamente ossessionato dalla gravità e, nel tentativo di confutare la teoria della relatività generale, si accorse che un materiale come il mercurio era capace di schermare la gravità. L'intuizione gli giunse osservando che una massa test dotata di un proprio peso, una volta introdotta all'interno di un contenitore cavo (come ad esempio un thermos) dalle paratie riempite di mercurio, sembrava perdere parte del proprio peso. Studi successivi sembravano dimostrare che una quantità molto più piccola di mercurio, non ferma/statica ma in movimento rotatorio sul proprio asse, poteva in qualche modo modificare il campo gravitativo locale. Dietro queste intuizioni c'era forse la chiave per svelare il mistero dell'antigravità, di cui gli antichi costruttori delle piramidi si avvalevano per edificarle? Lo vedremo più avanti, perché adesso occorre tornare al radar e alla spiegazione di alcuni concetti fondamentali per capire in che modo si è svolto il nostro lavoro d'indagine.

Abbiamo già detto che la focalizzazione in azimuth avviene allo "zero Doppler", ma per comprendere cosa significa questa affermazione occorre prima esaminare i concetti di *centroide Doppler* e *Stop-and-go approximation*.⁹ Quest'ultima espressione, peraltro, fu coniata dallo stesso Wiley nel 1951, e ciò ci induce a pensare che già all'epoca lui avesse intuito qualcosa di importante, cioè lo stretto legame esistente tra fotoni, velocità e fononi, anche se poi non approfondì tale aspetto essendo completamente preso dal mettere a punto la sua neonata teoria del radar ad apertura sintetica. Ad ogni modo, è stato soltanto dopo un'attenta rivisitazione della sua tecnica che siamo riusciti ad arrivare al punto di poter ragionare sui fononi. Dovremo infine comprendere il concetto delle *sotto-aperture Doppler*, ampliamento e ulteriore sviluppo della teoria

riguardante l'analisi multicromatica messa a punto dal professor Nicola insieme al suo gruppo di ricerca dell'issia-cnr.

Iniziamo con lo spiegare il centroide Doppler. Ora, immaginiamo di guardare in lontananza un'ambulanza che procede sulla sua corsia stradale completamente libera e a tutta velocità, avanzando su una traiettoria rettilinea. L'osservatore è fermo sul lato della strada mentre il veicolo viene verso di lui. L'ambulanza ha la sirena spiegata e l'osservatore ascolta il suono che essa emette. L'ambulanza, essendo in avvicinamento rispetto all'osservatore, possiede una componente del vettore velocità, sia radiale sia tangenziale, diverse da zero. In questo contesto l'osservatore ascolta il suono della sirena con una frequenza crescente, ed essa cresce proprio perché esiste l'effetto Doppler: ai fronti d'onda sonora (tale effetto si presenta in qualsiasi forma oscillatoria) che si propagano nello spazio a una certa velocità si somma la velocità del mezzo che li emette. A questo punto viene generato uno "shift" in frequenza rispettando la seguente legge: «Il Delta Frequenza che viene generato è pari al doppio della velocità radiale del mezzo in movimento diviso la lunghezza d'onda della grandezza fisica oscillatoria da essa emessa» (che in questo caso è il suono). Più l'ambulanza si avvicina e più tale frequenza Doppler cresce in maniera lineare, assecondando quindi un'equazione di primo grado che ne assicura la linearità. Ci sarà un punto, posizionato sulla retta del percorso dell'ambulanza, nel quale la velocità radiale rispetto all'osservatore sarà uguale a zero. Il centroide Doppler è l'angolo che intercorre tra tale retta e la retta che congiunge l'osservatore e l'ambulanza quando la sua velocità radiale è nulla. Quindi a tale angolo si è nella condizione di *zero-Doppler*. Nell'istante successivo a quello in cui viene generata la condizione di zero-Doppler, l'ambulanza prosegue la sua corsa mentre l'osservatore, che è sempre fermo sul lato della strada, sente il suono scendere di frequenza, rispettando la stessa legge di variazione lineare. Ciò accade perché la velocità radiale

dell'ambulanza, rispetto all'osservatore, è cambiata di segno: da quell'istante, infatti, l'ambulanza che prima era in avvicinamento rispetto all'osservatore, ora si sta allontanando da lui sempre mantenendo costante la sua velocità.

Abbiamo sin qui descritto come la variazione della frequenza di una qualsiasi emittente oscillante interagisce con la velocità dei corpi, ma in un'ottica assolutamente duale. Adesso proviamo a immaginare che l'osservatore non rimanga fermo durante la corsa dell'ambulanza: in tal caso, la frequenza emessa dalla sirena dell'ambulanza ascoltata dall'osservatore (stavolta anch'egli in movimento) varia a causa sia del movimento dell'ambulanza, sia del movimento locale che compie l'osservatore. Il tutto rispetto a un sistema di riferimento solidale e fermo, come potrebbe essere un punto nello spazio. Facendo un paragone con il radar, possiamo dire che l'ambulanza che corre a sirena spiegata è il radar satellitare che trasmette energia a radiofrequenza, mentre l'osservatore, quindi la persona fisica investita dal suono, rappresenta uno qualsiasi di tutti i bersagli radar che si trovano a terra e che ascoltano la radiofrequenza emessa dal satellite.

Detto questo, per comprendere il nuovo tipo di elaborazione del segnale radar che abbiamo sviluppato lavorando insieme (e che poi ci ha permesso di effettuare le scoperte di cui parla questo libro) occorre compiere un altro passo ed esaminare il metodo delle sotto-aperture. Tale metodo consiste nel considerare non tutta la banda Doppler sintetizzabile attraverso una singola osservazione sar, bensì nell'impiegare una banda Doppler parziale (quindi a più bassa risoluzione azimutale) e prendere in considerazione delle acquisizioni multiple. Attraverso numerosi shifts in Doppler, è dunque possibile sintetizzare uno streaming dati che conterranno le informazioni delle anomalie Doppler durante qualsiasi osservazione sar, anomalie che possono essere provocate dai movimenti dei bersagli. Queste variazioni possono essere di tipo artificiale (ad

esempio quelle compiute da un mezzo di trasporto come una nave o un'automobile), oppure indotte da fenomeni naturali, ma in ogni caso rappresentano tutti gli eventi vibrazionali dovuti al *ripple* sismico della Terra, oppure tutte le vibrazioni generate dal movimento delle acque (mari, fiumi e laghi) o dai venti.

Una volta ideata la procedura per l'estrapolazione entropica di questo nuovo canale di comunicazione, avevamo scoperto come i fotoni (classica espressione delle trasmissioni elettromagnetiche sar) venissero perturbati dai movimenti dei bersagli, i quali, a loro volta, li caricavano di un'informazione di natura fononica.

Avevamo dunque scoperto l'esistenza di un nuovo canale di comunicazione insito in ciascuna immagine sar, che nascondeva in sé la possibilità intrinseca di estrapolare informazioni fononiche attraverso la ricezione sar degli echi radar, un canale di comunicazione da sempre presente ma rimasto del tutto ignoto dai tempi delle scoperte di Wiley ad oggi.

Dovemmo però trattenere l'entusiasmo, perché occorreva validare il dato attraverso esperimenti *ad hoc* (inoltre, a dirla tutta, non ci eravamo ancora pienamente resi conto di cosa ci fosse capitato tra le mani). A questo punto, in collaborazione con altri gruppi di ricerca iniziammo a fare esperimenti sulle navi, accorgendoci che riuscivamo a estrapolare informazioni importanti sulla posizione delle apparecchiature che vibravano maggiormente (come la sala macchine o alcuni punti sensibili del ponte di coperta). Tutti risultati oltremodo interessanti ma, nonostante avessimo terminato la programmazione del software che ci permetteva di estrapolare le vibrazioni dei corpi, ancora non avevamo la consapevolezza di cosa farcene e del modo in cui impiegare tali informazioni.

L'inizio dell'investigazione

A un certo punto pensammo che questa neo-tecnica di osservazione satellitare potesse essere utilmente impiegata per guardare cosa ci fosse sotto terra oppure all'interno di grosse infrastrutture: e quale migliore punto di partenza della piramide di Khnum-Khufu?

Era l'inizio del 2022: avevamo il sito da investigare, insieme a una serie di dati sar da elaborare, ma ancora nessun risultato. Ciò non ci impaurì affatto; eravamo i soli su questo pianeta a cercare di collaudare una cosa del genere, e quindi questa situazione ci dava ancora più forza e coraggio per proseguire. Dal punto di vista coscienziale, volevamo ottenere dei risultati scientifici affidabili.

Abbiamo quindi messo a punto il modello analitico (quello basato sulle sotto-aperture sar nel dominio Doppler) dove sono state esposte tutte le formule basate sull'analisi dei segnali mediante trasformata discreta di Fourier (dft) bidimensionale, implementata tramite algoritmo fft, ed esse ci fornivano dati attendibili; presto ci rendemmo conto dell'assoluta fattibilità tecnica e che il metodo, implementato attraverso un approccio scientifico ortodosso (cioè basato sulla ripetibilità degli esperimenti), era affidabile. Successivamente abbiamo raffinato il progetto dell'innovativo algoritmo (da noi soprannominato "microscopio Doppler" per la stima dei micro-movimenti) per estrapolare le vibrazioni che hanno un'ampiezza paragonabile al millesimo di millimetro (compatibile con le misure di spazio osservabili con un microscopio botanico ottico a luce naturale), e ci siamo accorti che tutto questo poteva essere eseguito dallo spazio.

Ci sembrava di essere in un film del *Doctor Who*!

Tra noi iniziò quindi una collaborazione serrata, onde correggere tutte le imperfezioni del software di elaborazione. Tutto era finalizzato a ottenere la migliore sintesi fononica; poi bisognava cercare di "capire quello che si stava

facendo”, e cioè i risultati sperimentali dovevano essere in piena correlazione con la teoria del modello analitico; e, come se non bastasse, il tutto doveva essere ripetibile. Questo perché avevamo intenzione di sottoporre sia l’idea, sia eventuali risultati, a una rivista internazionale importante. Però di risultati non ne avevamo ancora!

L’idea della piramide ci piaceva molto perché, almeno in linea teorica, con la scansione avremmo potuto finalmente “sbirciare” all’interno della “Numero Uno” delle sette meraviglie del mondo antico.

Certo, eravamo coscienti del fatto che prima avremmo dovuto affrontare tutti i problemi e gli impedimenti che si sarebbero presentati in corso d’opera, ma confidavamo che comunque sarebbero stati risolvibili. Ragioni pratiche, incombenze tecnico-ingegneristiche, problemi dovuti al calcolo, quindi al surriscaldamento dei *computer*: tutto questo avrebbe rallentato il pieno raggiungimento dell’obiettivo della ricerca – risolvere definitivamente l’enigma della piramide di Khnum-Khufu – ma non era certo sufficiente a scoraggiarci.

Il primo passo fu familiarizzare con la versione primaria del software ed effettuare un massiccio *debugging*, eliminando molti errori e imparando quali fossero i parametri ottimali di scansione; tra questi ultimi, quello principale era la frequenza vibrazionale di scansione, e non è un caso che sin da subito la migliore frequenza sia risultata una proporzionale al valore di 432 Hz.

Va da sé che la prima versione del software non funzionava bene: il listato (o *kernel*, il “cuore” del sistema) era pesante, complicato, e quindi risultava molto lento; i processi non interagivano correttamente, o comunque non in maniera armonica, con le varie periferiche del calcolatore, ad esempio con la scheda madre del computer, perché non era in grado di lavorare efficientemente usando

il calcolo parallelo; e non aveva neppure una sezione del salvataggio dei risultati intermedi. Insomma, c'era ancora davvero molto da migliorare.

Dopo qualche mese abbiamo ottenuto le prime mappe tomografiche sonore dell'infrastruttura, anche se ovviamente risultavano caotiche. Ma da quelle, osservandole bene,¹⁰ riuscimmo a capire che eravamo sulla buona strada. Eravamo determinati a ottenere dei risultati eccellenti, anche se sapevamo di non avere ancora una sufficiente consapevolezza del fatto che ci saremmo riusciti.

Occorreva adesso continuare con il metodo scientifico, e passare alla valutazione dei risultati.

La prima cosa da fare era utilizzare questa tecnica su un sito ove fosse certo che sotto terra vi fossero state delle vibrazioni forti. Ci venne quindi in mente di scansionare il Vesuvio. Ricordavo che da qualche parte, sepolta all'interno di qualche mio hard-disk utilizzato come *storage* permanente dei dati sar, c'era una mappa che rappresentava il Vesuvio e quando la trovai non potemmo trattenere l'entusiasmo: era anche molto chiara e nitida! Era quindi giunto il momento di passare alla calibrazione del sistema di misura.

Questa nostra scelta sarebbe stata utile sotto due profili: da un lato ci avrebbe permesso di sintonizzare finemente il nostro software con le vibrazioni del Vesuvio, consentendoci nel contempo di ottenere una versione ottimale del *set* di parametri da impiegare poi con successo su Khnum-Khufu; dall'altro – e soprattutto – avremmo potuto fornire all'umanità la prima scansione interna, fatta in profondità, di uno dei vulcani più pericolosi al mondo, comprendendo molto di più della sua geologia sotterranea. La cosa ci piacque moltissimo e decidemmo quindi di aprire questa indispensabile parentesi, durata comunque non più di tanto.

L'esperienza si è rivelata fondamentale perché è stato allora che ci è venuta in mente la modifica più importante da apportare al nostro "microscopio Doppler": cioè pensare come se fossimo di fronte a un ologramma fatto di suoni, i suoni della Terra.

Dovevamo ragionare in termini di tomografia e non di visione a schermo, come invece stavamo incautamente facendo prima. Mediante la visione a schermo, infatti, cercavamo di guardare all'interno della materia sbagliando completamente la geometria proiettiva, considerando i pixel dell'immagine messi su uno schermo quadrato e valutandoli nel dominio del tempo (in altre parole, pretendevamo di guardare un'immagine come se fosse fatta come un'onda).

Ma ogni problema è sempre e solo un pretesto per imparare qualcosa di nuovo, per trovare spunti e rinnovate energie per aguzzare l'ingegno e arrivare quindi alla soluzione. (Anche se sappiamo bene che soluzione e problema non esistono veramente: questa nostra storia è proprio una prova del fatto che sono soltanto virtuali e rappresentativi di una visione falsamente duale della realtà.)

Era necessario apportare una piccola modifica al nostro modello analitico agendo come segue:

1. la nostra soluzione (l'immagine del sottosuolo) andava considerata come se fosse stata un ologramma tomografico;
2. era necessario investigare i fononi per linee tomografiche dritte (non a caso a entropia minima);
3. la letteratura accademica era unanime nell'affermare che qualsiasi ologramma ottenuto del dominio oscillatorio, visibile in termini di onda (in questo caso i dati fononici venivano estrapolati dalla singola immagine sar attraverso il nostro microscopio-Doppler modificato), rientrava proprio in questo caso, in quanto si presentava nel dominio

del tempo. Quindi il dato raw sonico doveva necessariamente essere ulteriormente elaborato attraverso un processo di compressione del segnale;

4. l'elaborazione coscienziale che ci permetteva di vedere tutto, e quindi di interpretare in maniera ottimale la tomografia, era ancora una volta la Digital Fourier Transform (dft), implementata attraverso la Fast Fourier Transform (fft).

Messi a punto questi quattro capisaldi, abbiamo risolto tutti i problemi e, dall'aprile 2022, ci è stato possibile affermare – per la prima volta e al di là di ogni dubbio – che i radar ad apertura sintetica hanno la possibilità di scansionare sia la superficie della Terra, grazie a quanto scoperto e ingegnerizzato nel passato, sia il sottosuolo, attraverso l'estrapolazione olografica dell'informazione fononica con compressione dell'impulso dft.

Le tomografie del Vesuvio erano bellissime, si vedeva tutto. Riuscivamo a osservare e studiare il condotto lavico principale e il tappo magmatico ormai raffreddato che si trova sotto la superficie del cratere principale (il Vesuvio non fuma più dalla Seconda Guerra Mondiale e ciò potrebbe anche essere preoccupante). Abbiamo anche scoperto passaggi magmatici secondari, localizzati sulla parte superiore del cono principale della montagna, che sfogano gas sotterranei sia fuori che dentro il cratere principale.

Peraltro, il nostro lavoro di scansione sotterranea del Vesuvio è stato pubblicato sulla rivista internazionale *Peer Review*,¹¹ con grande apprezzamento da parte della comunità scientifica internazionale, e può quindi considerarsi dotato di solide basi scientifiche.

Chiusa la parentesi vulcanologica, indispensabile per ragioni di calibrazione, eravamo finalmente pronti a condurre il nostro esperimento sulla piramide di Khnum-Khufu. Prima di proseguire nella descrizione del nostro lavoro – e delle

scoperte che abbiamo fatto – vogliamo però espressamente ringraziare anche qui l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (ingv) per averci fornito i dati sismologici *in-situ* necessari per calibrare il nostro sistema di sintesi Doppler-Imaging satellitare. Tali dati ci hanno permesso di sincronizzare, sia nel dominio del tempo che nel dominio della frequenza, le vibrazioni sismiche di sottofondo registrate dalle stazioni di terra con quelle stimate dal radar satellitare.

L'osservazione della Grande Piramide

Avevamo a disposizione una serie di immagini sar, molto interessanti per il prosieguo del nostro progetto e del quale proponiamo ora alcune rappresentazioni.

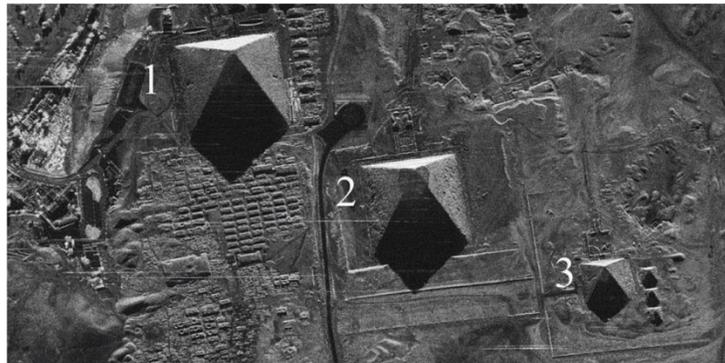


Figura 6 (a) - Immagini della piana di Giza: acquisizione SAR in modulo.



Figura 6 (b) - Immagini della piana di Giza: immagine ottica.

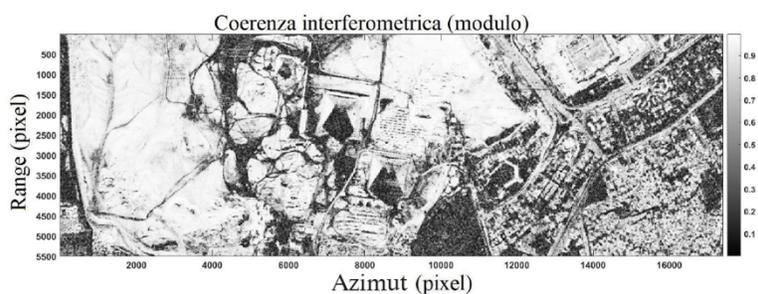


Figura 7 - Coerenza interferometrica in modulo.

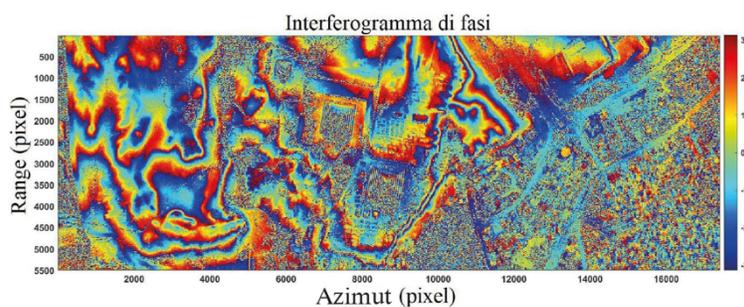


Figura 8 - Interferogramma di fasi.

La Figura 6 (a) rappresenta il modulo dell'immagine sar focalizzata sulla piana di Giza. Sono ben visibili le tre piramidi principali: quella di Khnum-Khufu indicata con il numero 1, la piramide di Khefren indicata con il numero 2 e l'ultima, quella di Menkaure, col numero 3. La direzione cardinale di riferimento è il nord, che si estende da sinistra verso destra e indica anche la direzione

orbitale del satellite. Questa immagine è stata acquisita impostando una polarizzazione elettromagnetica di tipo verticale.

Nella Figura 6 (b) rappresentiamo la stessa immagine, ma acquisita da un sensore ottico.

A questo punto, prima di mostrare i risultati interni della piramide di Khnum-Khufu, abbiamo effettuato una serie di misure interferometriche molto interessanti, che hanno portato alla conclusione che ciascuna faccia delle tre piramidi è incavata verso l'interno di qualche decina di centimetri.

Questa incavatura si presenta massima al centro delle facce e linearmente discendente mano a mano che si raggiungono i suoi estremi.

Tale caratteristica ci ha fatto pensare che ciascuna piramide fosse stata volontariamente progettata con otto facce anziché quattro.

Come abbiamo accennato in precedenza, le acquisizioni interferometriche vengono fatte impiegando due o più acquisizioni sar che risultano particolari: debbono cioè rispettare alcune condizioni geometriche e orbitali. Tali condizioni vengono effettuate tutte alla stessa geometria di ripresa.

Immaginate di illuminare una stessa porzione della vostra cantina due volte, in giorni differenti ma mantenendo la medesima posizione di illuminazione e relativo angolo di incidenza della torcia. Traslando questo schema nello spazio, ipotizziamo che a una certa data venga effettuata un'acquisizione sar a una certa geometria (angolo di incidenza, tipo di acquisizione, polarizzazione, ecc.).

In base alle stringenti leggi astrofisiche della geodesia, il satellite sar ruota attorno alla Terra da sud verso nord. Esso impiega circa novanta minuti per effettuare un intero giro attorno al pianeta. In quel lasso di tempo, dato che la Terra ruota a una velocità angolare pari a circa 15° ogni ora, il satellite passa sulla verticale di ciascun punto del nostro pianeta ogni novanta minuti; quindi, in

questo lasso di tempo la Terra ha compiuto una rotazione attorno a se stessa di circa $22,5^\circ$.

Ma allora, dopo quanto tempo (e quindi dopo quante rotazioni della Terra attorno a se stessa) si ottiene la stessa configurazione geometrica in termini di opportunità di ripresa sar rispetto a quella fatta in precedenza? (La prima acquisizione, tra gli addetti ai lavori viene comunemente chiamata *immagine master*.)

Questo tempo varia da satellite a satellite e dipende principalmente dall'orbita di esercizio e da altri parametri geodesici.

Nel caso di cosmo-SkyMed seconda generazione, il tempo orbitale per ottenere la condizione interferometrica è pari a sedici giorni. Ciò significa che ogni sedici giorni è possibile ottenere acquisizioni sar di eguale geometria, quindi interferometriche e capaci di generare frange di fase.

Ma a 600 chilometri di quota, è molto difficile che il satellite, pur percorrendo l'orbita interferometrica, presumibilmente identica a quella precedente, rimandi un'immagine perfettamente identica a quella di sedici giorni prima (*immagine master*).

Esisterà sempre una piccola differenza spaziale – detta *baseline* – nell'ordine del centinaio di metri, poco più o poco meno, variabile in base a tutti i parametri geodesici, principalmente dovuti a effetti di *drag* atmosferico e disuniformità gravitazionali della Terra. Ad ogni modo, nello spazio tale distanza è veramente infinitesimale.

A cosa serve considerare questi accoppiamenti informativi così precisi?

È presto detto: a costruire un gigantesco interferometro nello spazio. Infatti, mediante l'interferometria sar viene riprodotto il famoso esperimento della doppia fenditura; in questo contesto le fenditure saranno costituite dallo stesso

satellite presente in posizioni differenti (la *baseline* interferometrica), a due tempi differenti (in questo caso sedici giorni), e dove la *baseline* rappresenta la spaziatura esistente tra una fenditura e l'altra.

Adesso possiamo commentare in maniera semplice ma precisa quanto riportato nelle Figure 7 e 8. A una certa data è stata acquisita la prima immagine sulla piana di Giza. Sedici giorni dopo, rispettando la condizione interferometrica, è stata acquisita una seconda immagine, con lo stesso centro-scena della precedente. Successivamente è stato costruito l'interferogramma semplicemente moltiplicando pixel a pixel la prima immagine master per la complessa-coniugata della seconda (comunemente detta *immagine slave*), dopo aver effettuato l'operazione pixel a pixel dell'Hermitiana.

Proviamo a spiegarci meglio.

Come abbiamo detto in precedenza, il radar è coerente e dunque ha la possibilità di misurare l'angolo di arrivo dell'onda elettromagnetica. Quindi le immagini SAR sono costituite da una matrice di punti complessi, e cioè ogni pixel è costituito da una parte reale e una parte immaginaria, con ciascun valore proporzionale all'energia di ritorno associato a quel pixel. Ebbene, l'operazione Hermitiana prevede di cambiare il segno a tutte le componenti immaginarie della *slave*, prima di effettuarne la moltiplicazione pixel a pixel con la master.

Va detto che la moltiplicazione pixel a pixel di due matrici rettangolari è differente dalla moltiplicazione geometrica: infatti, se la prima fornisce come risultato una terza matrice di uguali dimensioni, nel secondo caso la cosa non si può fare, a meno che non si trasponga la seconda matrice.

Fatto ciò si ottiene una terza immagine che presenta informazioni fisico-statistiche molto importanti. Infatti nella Figura 7 viene rappresentato il modulo del prodotto interferometrico, comunemente detto *coerenza*, ed esso indica

quanto “diversa” – in termini di perdita di coerenza – sia l’acquisizione della seconda immagine rispetto alla prima, mentre la Figura 8 rappresenta proprio l’interferogramma (depurato dall’informazione della fase di Terra localmente piatta).

Quindi la Figura 7 è direttamente legata all’entropia: più è bassa l’entropia, più i vettori della prima immagine sono uguali ai vettori della seconda; e più la mappa di coerenza è bianca – e cioè si avvicina a 1 – più l’interferogramma delle fasi della Figura 8 è leggibile.¹²

Tornando alla Figura 8, come si vede dall’interferogramma le frange di fase sono generate e risultano fortunatamente ben distribuite, in funzione dell’altezza topografica dei bersagli distribuiti che si trovano sulla superficie del terreno. Tutto questo è stato fatto per misurare la “stortura” presente su ogni faccia di ciascuna piramide.

Adesso vogliamo proporvi gli ingrandimenti degli interferogrammi sar dove le frange interferometriche di quota vengono distorte seguendo proprio la stortura presente su ogni faccia delle piramidi.

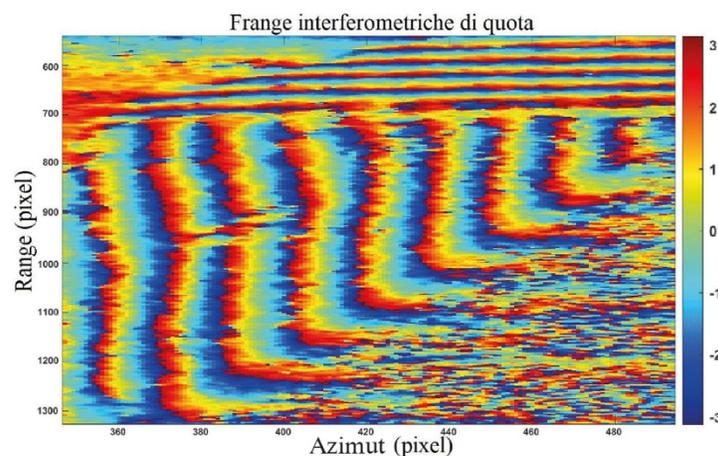


Figura 9 - Interferogramma di fasi (Khnum-Khufu).

Come possiamo evincere dalla Figura 9, le frange di fase presenti sulla faccia nord hanno una distorsione che si manifesta attraverso la rientranza della faccia che è più ampia sulla parte centrale di essa.

Tali anomalie sono ben visibili quando osserviamo gli ingrandimenti fatti sulle frange interferometriche impresse sulle facce della piramide.

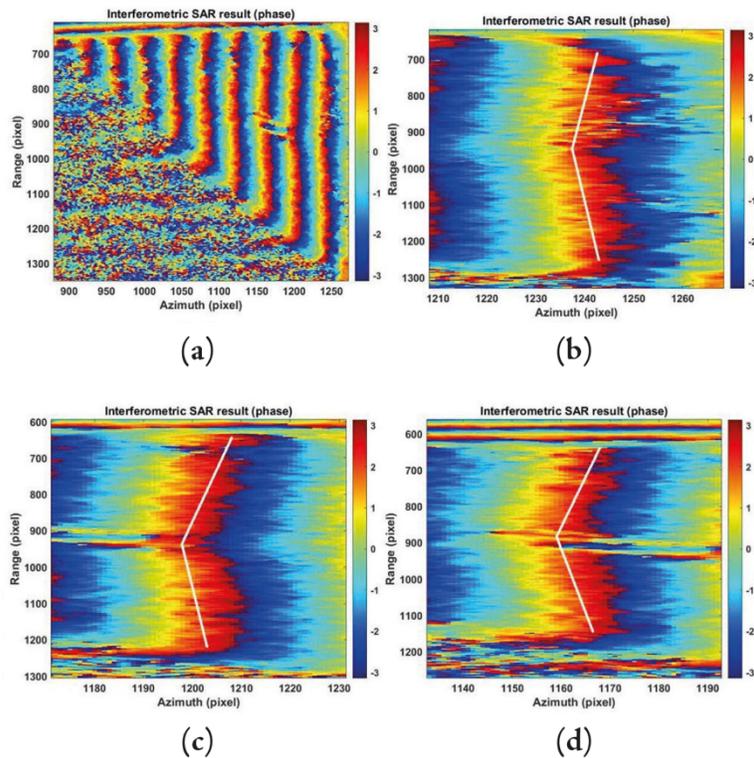


Figura 10 - Interferogramma di fasi (Khnum-Khufu),
visione particolareggiata della faccia sud.

La Figura 10 (a) rappresenta le frange interferometriche osservate sulla faccia sud della piramide di Khnum-Khufu. Dal canto loro, le Figure 10 (b), (c) e (d) sono l'ingrandimento delle prime tre frange iniziando dalla superficie del terreno. Si vede benissimo la stortura rientrata verso l'interno presente sulla faccia sud.

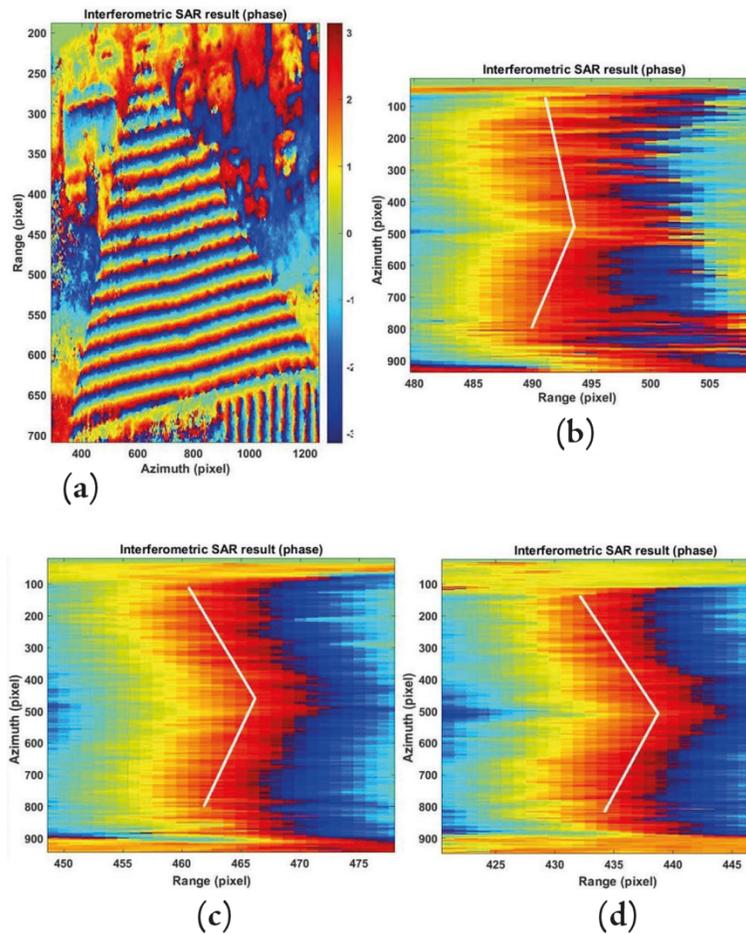


Figura 11 - Interferogramma di fasi (Khnum-Khufu),
visione particolareggiata della faccia est.

La Figura 11 (a) mostra le frange interferometriche misurate sulla faccia est, sempre della piramide di Khnum-Khufu, laddove le Figure 11 (b), (c), e (d) mostrano sempre le prime tre frange iniziando dal basso e rivelano che la stortura è presente anche sulla faccia considerata.

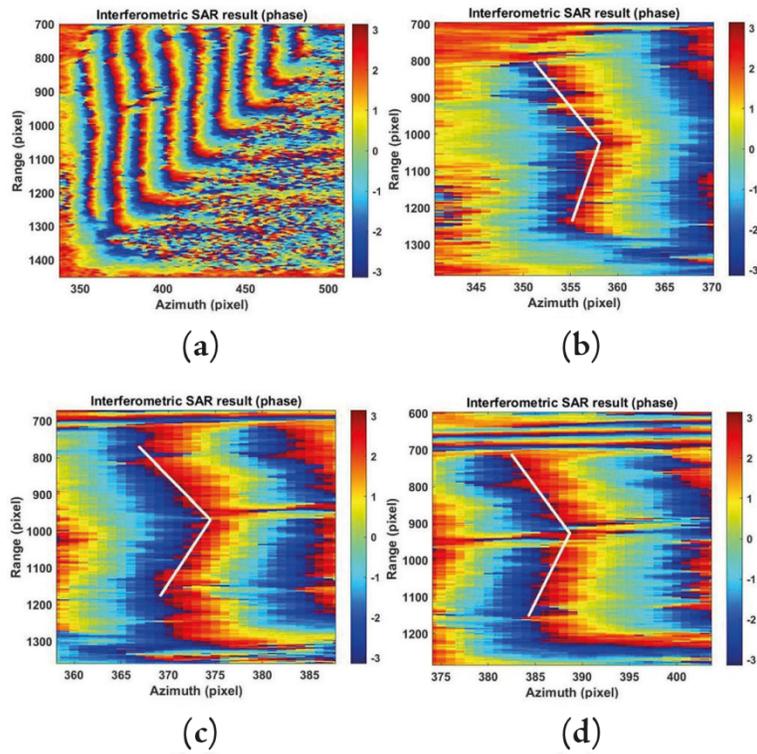


Figura 12 - Interferogramma di fasi (Khnum-Khufu),
visione particolareggiata della faccia nord.

Cambiando geometria di ripresa abbiamo avuto modo di illuminare, attraverso un'opportunità interferometrica, anche la faccia nord; la Figura 12 (a) mostra infatti le frange interferometriche misurate su tale parete, dove gli ingrandimenti vengono raffigurati nelle Figure 12 (b), (c) e (d).

Attraverso questo set di risultati non è stato possibile misurare la faccia ovest, ma è altamente probabile che questa caratteristica sia presente anche lì.

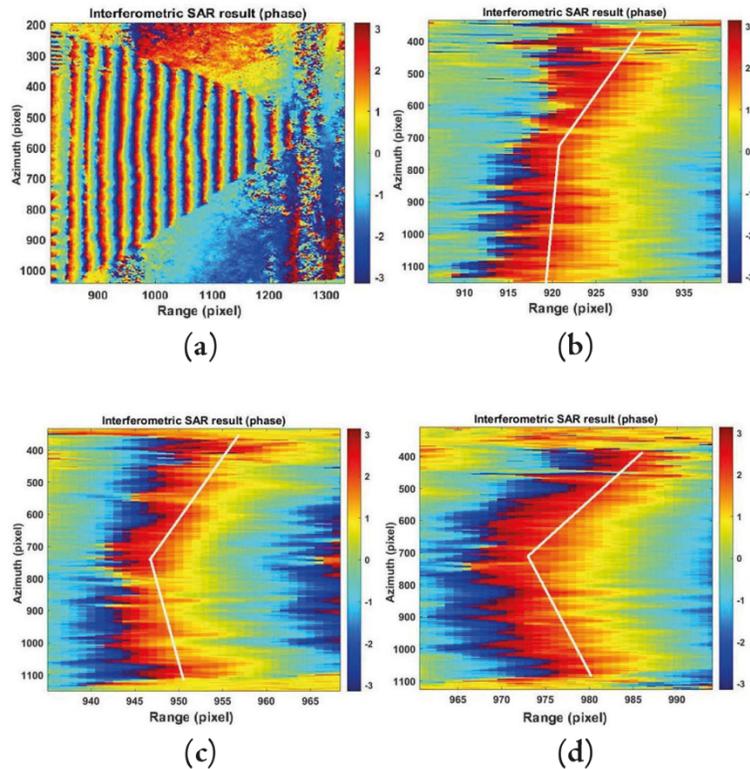


Figura 13 - Interferogramma di fasi (Khefren), visione particolareggiata della faccia est.

A questo punto ci spostiamo verso la piramide di Khefren per vedere se tale infrastruttura abbia le stesse proprietà presenti sulla piramide di Khnum-Khufu. È confermato che anche questa infrastruttura presenta esattamente le stesse caratteristiche. La Figura 13 (a), (b), (c) e (d) mostra le frange interferometriche misurate sulla faccia est e i conseguenti dettagli dove si osservano le stesse distorsioni sulle prime tre frange interferometriche partendo dal basso.

Le medesime caratteristiche sono state rilevate anche lungo le direzioni cardinali nord e sud, mostrate rispettivamente attraverso la Figura 14 (a), (b), (c) e (d), e la Figura 15 (a), (b), (c) e (d). Per Khefren non è stato possibile misurare le frange interferometriche sulla faccia ovest perché non avevamo a disposizione la particolare geometria sar che illuminasse efficientemente da est verso ovest.

Ma riteniamo che anche in questo caso sia altissima la probabilità che pure la faccia ovest abbia la stessa tipologia di distorsione.

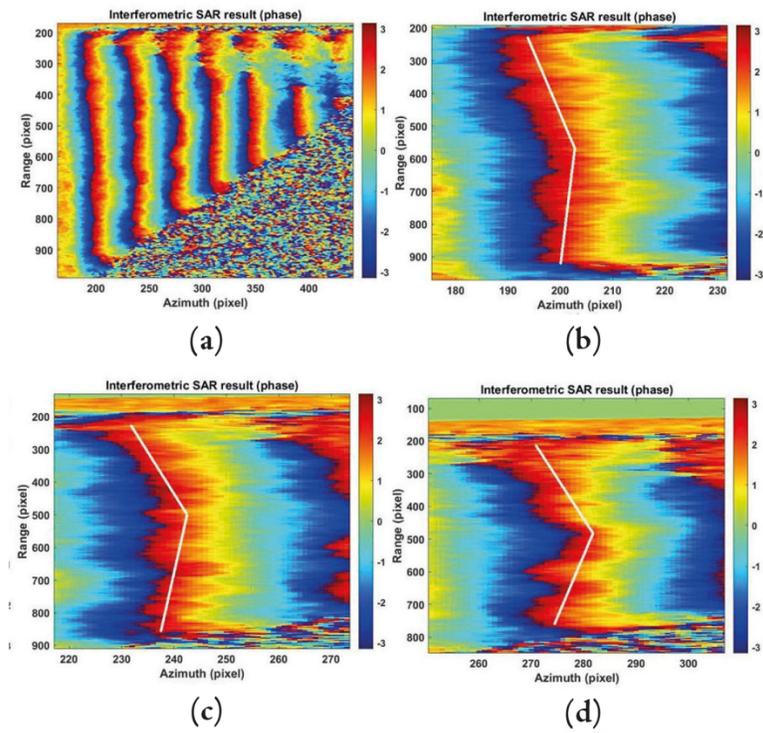


Figura 14 - Interferogramma di fasi (Khefren), visione particolareggiata della faccia nord.

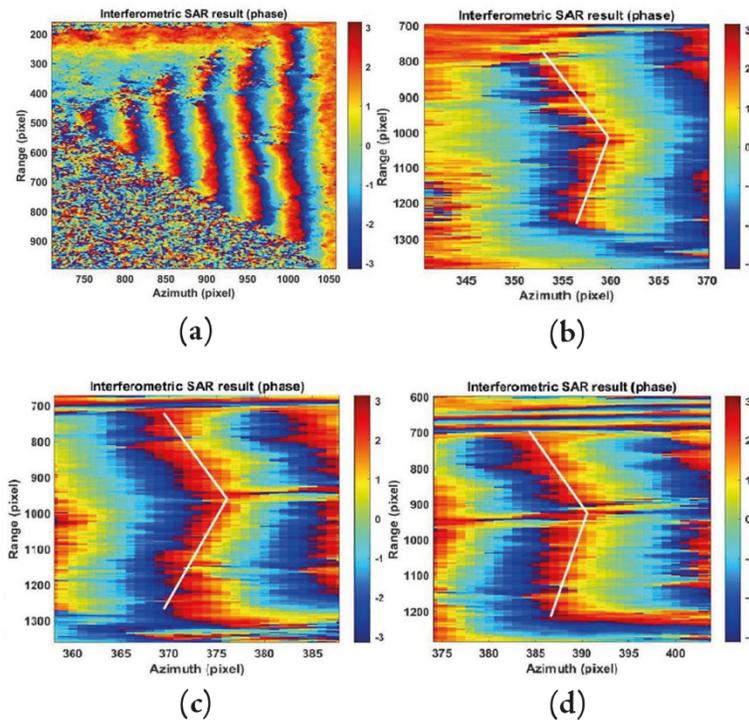


Figura 15 - Interferogramma di fasi (Khefren), visione particolareggiata della faccia sud.

La piramide di Menkaure è più piccola rispetto alle altre due e quindi è stato possibile riprenderla attraverso una sola immagine sar.

Nella Figura 16 (a) vengono mostrate le frange interferometriche presenti sulle facce non solo nord-sud ed est, ma anche ovest, dove quest'ultima si presenta leggermente in ombra radar. Con le Figure 16 (b), (c) e (d) viene mostrato l'ingrandimento di una sola frangia presente sulle facce rispettivamente nord, sud ed est. È sorprendente osservare che anche Menkaure presenta questa caratteristica.

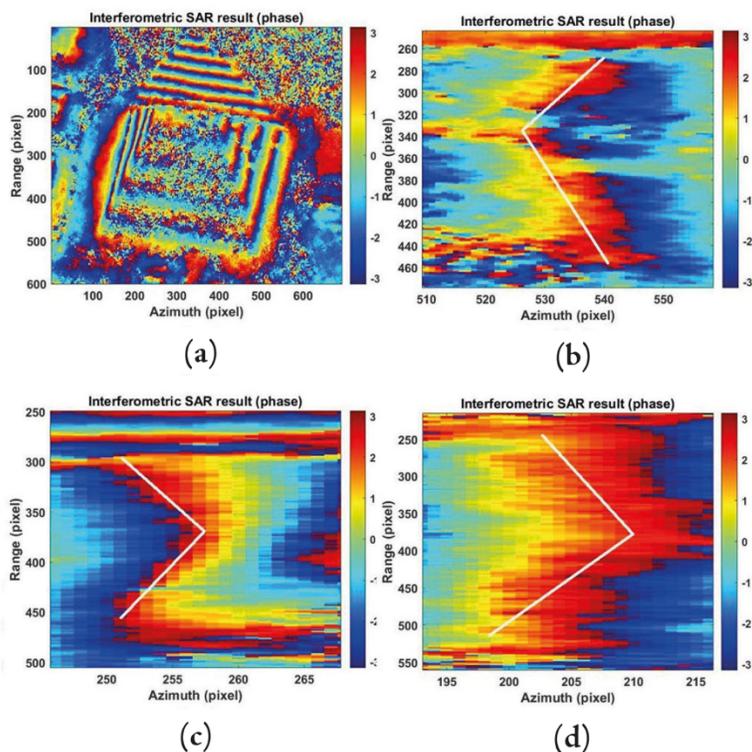


Figura 16 - Interferogramma di fasi (Menkaure). (a): Ultima frangia; (b): penultima frangia; (c): terz'ultima frangia; (d): quart'ultima frangia.

Per poter essere ancora più precisi avevamo la necessità di misurare questa “stortura”, e tale misura l’abbiamo ottenuta comparandola anche con i dati forniti attraverso un secondo sensore, il lidar. lidar è l’acronimo di *Light Detection and Ranging*, che in italiano significa “sistema di telerilevamento che effettua la *detection* di un bersaglio e ne misura una distanza”; una sorta di radar nella lunghezza d’onda dei laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation), un sistema di emissione luminosa che trasmette luce fortemente coerente (ad esempio di un verde molto puro e stabile). Praticamente si tratta di un’emissione energetica di fotoni a entropia bassa. Attraverso l’uso dei laser vengono costruiti i lidar, che sono dei sistemi elettronici che permettono la ricostruzione in 3d di oggetti solidi a distanze basse, che possono essere installati su piattaforme *in situ*, quindi localizzate sul terreno, oppure installati su

piccoli droni o piccoli aerei. Essendo la radiazione elettromagnetica di emissione fatta a lunghezze d'onda micrometriche, la risoluzione spaziale dei lidar è generalmente abbastanza elevata, anche decimetrica, su distanze comparabili al più a qualche centinaio di metri di distanza.

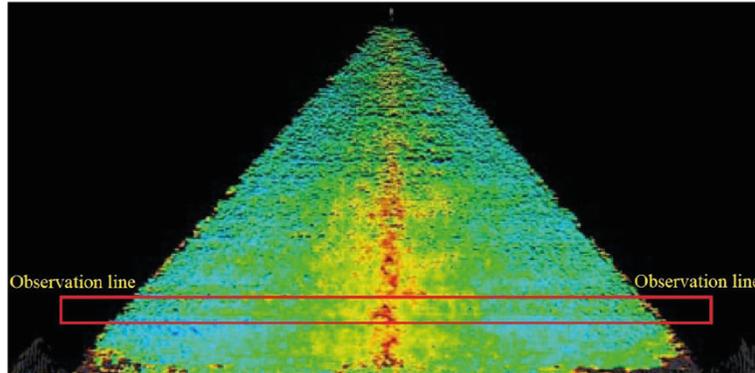


Figura 17 - Immagine LIDAR della piramide di Khnum-Khufu.

La Figura 17 rappresenta la misura dell'anomalia presente sulla faccia nord della piramide di Khnum-Khufu: dove è rosso, la superficie della piramide scende rispetto a una superficie ideale supposta perfettamente piana. Quindi questa immagine mostra il fatto che per la faccia nord di Khnum-Khufu il lidar conferma le nostre misure fatte con il sar. Abbiamo prelevato i valori misurati, attraverso una linea di misure ricadenti all'interno del rettangolo rosso indicato nella Figura 17 e detto *observation line*. Tali misure vengono comparate con quanto misurato col sar nella Figura 18 (a), (b) e (c).

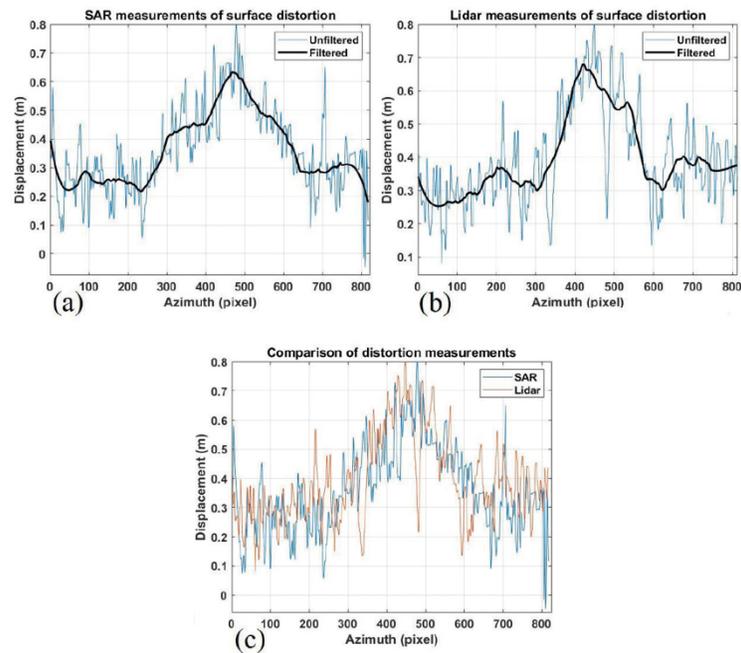


Figura 18 - (a): Andamento delle anomalie misurate dal radar; (b): andamento LIDAR delle anomalie; (c): contrapposizione radar-LIDAR.

La Figura 18 (a) rappresenta l'andamento delle anomalie misurate dal radar, dove abbiamo prelevato la stessa linea che passa lungo la traiettoria orizzontale contenuta all'interno del riquadro rosso presente nella Figura 17. La linea blu è l'andamento misurato e non filtrato, mentre la linea nera è la sua versione filtrata. La Figura 18 (b) rappresenta invece l'andamento lidar delle anomalie lungo la stessa linea contenuta sempre all'interno del riquadro rosso della Figura 17. Anche in questo caso la linea blu è l'andamento misurato e non filtrato, mentre la linea nera è la versione lidar filtrata. La contrapposizione radar-lidar è visibile nella Figura 18 (c), dove è possibile apprezzare lo stesso andamento misurato dai due sistemi di telerilevamento.

Con ciò avevamo terminato la sintesi che ci aveva condotti a ottenere tutti i risultati esterni, rivelatisi di cruciale importanza: abbiamo infatti potuto verificare

e comprendere – per la prima volta a livello scientifico – che tutte le piramidi presenti sulla piana di Giza presentano esternamente lo stesso profilo facciale.

A questo punto eravamo davvero pronti a introdurci all'interno della piramide di Khnum-Khufu.

Dentro la piramide

Possiamo iniziare questo viaggio passando all'interno della materia guidati dalle onde acustiche che vengono naturalmente generate dalla Terra. Non abbiamo ancora mostrato alcun esempio di come sono formate le vibrazioni – quelle stimate dal radar – e di che natura sono. Per poterlo fare, dobbiamo innanzitutto definire la differenza esistente tra spettro e immagine, un punto che è di fondamentale importanza perché di fatto è alla base di tutto ciò che riguarda il nostro lavoro; lavoro che, frattalicamente, possiamo ricondurre ai concetti di *territorio e mappa del territorio*.

Il *territorio* è quel sistema di riferimento geometrico che rappresenta la realtà vera; in ambito radaristico questo concetto viene chiamato il “sintetico” o “bersaglio sintetico”. Il “sintetico” è dunque il modello analitico/geometrico che rappresenta la realtà esatta. Tale pensiero è estendibile nell'Universo, ad ogni realizzazione coscienziale umana. La coscienza umana analizza il segnale (cioè la misura effettuata dagli strumenti che sono i suoi sensi) in maniera globale e, attraverso operazioni basate su principi di integrazione, genera la realtà, rappresentabile come una mappa del territorio. Ma cosa significa considerare il segnale “in maniera globale”? Significa che per creare la realtà è necessario osservare un'onda (cioè l'insieme delle probabilità quantistiche che descrivono l'osservabile) nella sua interezza, come esistente su tutto l'Universo nello spazio-tempo-energia. Ogni coscienza focalizza la realtà in maniera totalmente indipendente, nel senso che ognuno di noi possiede una facoltà integratrice con

parametri differenti; in altre parole, ognuno di noi è come un radar, con caratteristiche tecniche diverse seppur simili a quelle degli altri. Ne consegue che ognuno di noi crea la *propria* realtà, che è dunque univoca e viene da noi plasmata più o meno consapevolmente. Se poi vogliamo delineare la differenza tra il nostro modo di descrivere la mappa del territorio e quello di un radar, possiamo dire che noi, in quanto creatori della realtà, creiamo e osserviamo contemporaneamente, mentre il radar, non avendo consapevolezza di sé, può solo osservare ma non creare. Una volta che si è capito questo passaggio, diventa molto più semplice osservare tutte quelle cose che abbiamo costruito.¹³ Facciamo l'esempio del radar, concentrandoci sul fatto che esiste un *dominio immagine* e un *dominio segnale di ritorno*; quest'ultimo viene comunemente detto eco radar o immagine raw, e non deve essere confuso con l'immagine focalizzata, ossia quella rappresentata nella Figura 17. Nella Figura 18 è visibile la stessa piramide e si può notare come – nonostante rappresentino la stessa cosa: entrambe le immagini sono state fatte dalla stessa sorgente ma proiettate/esistenti/manifestate su sistemi di riferimento analitici e geometrici differenti – queste due figure appaiano visivamente molto diverse. Possiamo quindi dire che la nostra coscienza visiva può interpretare, in prima approssimazione, soltanto la Figura 17, la quale però viene generata proprio a partire dalla Figura 18, dopo che questa è passata attraverso un processo di integrazione: il famoso processo di focalizzazione sar, o compressione dell'impulso. Quale delle due situazioni rappresenta la realtà? Nessuna delle due: entrambe sono infatti elaborazioni della coscienza che in termini di focalizzazione del bersaglio noi chiamiamo *consapevolezza del sé*. Vediamo adesso dal punto di vista fisico come estrapolare l'informazione acustica dal radar.

Considerato quanto abbiamo già esposto, possiamo dire che l'immagine radar viene sintetizzata separatamente attraverso un processo coscienziale basato sulla

compressione dell'impulso, che fa sì che un'onda informativa di natura globale venga focalizzata e trasformata in uno spot energetico molto stretto nello spazio (un vero e proprio picco concentrato di energia). Questo processo dà da pensare, perché la sua natura si avvicina molto al dualismo onda-particella. Praticamente, al centro tra l'onda e la particella vi è un'operazione di trasformazione geometrica basata su un vero e proprio cambio geometrico di coordinate. Qui non possiamo non citare il famoso esperimento della doppia fenditura, osservato nella scala quantistica: allorché trasmettiamo singoli elettroni attraverso la doppia fenditura, osserviamo che all'uscita, al ripetersi delle singole trasmissioni, l'impronta lasciata dal loro passaggio su uno schermo posizionato dietro la doppia fenditura stessa traccia una serie di punti che disegnano delle bande di interferenza. In questo contesto l'esperimento fa intendere che il singolo elettrone, quando attraversa la doppia fenditura, la penetra attraversando contemporaneamente i due fori; si può quindi concludere che prima dell'osservazione umana (acquisizione di coscienza) l'elettrone esiste sotto forma di onda. Nel momento in cui l'elettrone impatta la piastra di rilevazione, avviene il cosiddetto fenomeno del collasso della funzione d'onda; tale fenomeno, di tipo universale, fa in modo di focalizzare l'energia ondulatoria presente in tutto l'universo in un'entità particellare ben localizzata nello spazio-tempo. Ma chi o cosa provoca il collasso della funzione d'onda? Sicuramente riusciamo a percepire l'operazione geometrica applicata, ma allo stato attuale rimane ancora ignoto il perché di tutto questo. Dal nostro punto di vista, possiamo più che ipotizzare che l'operazione del collasso della funzione d'onda venga provocato direttamente dai pensieri umani. Infatti, qualora noi decidessimo di modificare l'esperimento della doppia fenditura, in modo da voler conoscere da quale delle due fessure passa ogni singolo elettrone prima di raggiungere la piastra rilevatrice, dovremmo perturbare tutto l'esperimento e

tutte le bande di interferenza verrebbero cancellate e trasformate in un'unica figura a punti. Ciò significa che solamente spostando il detector da dietro a davanti la fenditura ci rendiamo conto di aver focalizzato gli elettroni prima delle fenditure, e quindi nessun fenomeno di interferenza verrà rilevato perché abbiamo trasformato un'onda globale in un'entità particellare virtualmente locale che si trova ad attraversare le fenditure come se fosse effettivamente un minuscolo proiettile.

Tornando alla focalizzazione sar, essa viene applicata nella direzione di *range* attraverso l'allocatione di una banda di frequenze elettromagnetiche (il cosiddetto *chirp*, che abbiamo già visto) e nella direzione di azimut attraverso l'estensione dell'apertura sintetica, quindi il dimensionamento di una banda Doppler.

Ma come stimare le vibrazioni? La prima cosa che bisognava fare era organizzare un metodo di osservazione multi-temporale che ammettesse un'azione di campionamento, e il tutto doveva essere effettuato all'interno della singola immagine sar. Questa operazione informativa poteva essere compiuta soltanto applicando la tecnica delle sotto-aperture in azimut, tecnica che consente di focalizzare l'immagine sar impiegando sì tutta la banda elettromagnetica in *range*, ma soltanto metà apertura sintetica (quindi metà banda in azimut). Questa soluzione genera un'immagine sar a piena risoluzione in *range* e a metà risoluzione in azimut. La presente artefatta degradazione coscienziale in azimut è fatta apposta così, in modo da avere la possibilità di investigare nel tempo la manifestazione meccanica delle vibrazioni. È come se noi avessimo un certo tempo a disposizione per fare una sola osservazione e decidessimo, all'interno di questo tempo, di farne due. In questo contesto dovremmo rinunciare a metà tempo per fare la prima osservazione, che verrebbe ovviamente meno accurata, ma nel tempo restante potremmo osservare una

seconda variabile. Accade un po' come nel caso della coscienza cosmica la quale, nell'autodegradarsi in dimensionalità (azione proiettiva), riesce a percepire cosa c'è all'interno del Tutto; nel nostro caso particolare, quello che viviamo attraverso l'incarnazione è l'aspetto della dualità. Proviamo a spiegare tutto questo mediante un semplice esempio.

Consideriamo un pendolo che oscilla di moto armonico perpetuo, quindi senza attriti. La sua frequenza di oscillazione la definiamo come pari a 1 Hz. Successivamente consideriamo posizionata a una certa distanza una macchina fotografica (un osservatore). Il sensore è puntato sul pendolo e scatta una serie di fotografie, scandite nel tempo a una certa frequenza. Per questo sistema osservativo, la regolazione della frequenza di scatto è fondamentale. Al fine di misurare correttamente il moto di oscillazione del sistema oscillante, bisognerà necessariamente regolare la frequenza di scatto a una frequenza pari o superiore al doppio della frequenza di oscillazione del pendolo. A questo punto il risultato dell'esperimento sarà una serie di fotografie del pendolo dove la sua massa vincolata verrà rappresentata in differenti posizioni lungo la sua traiettoria di oscillazione. Le fotografie sono impilate dalla più vecchia alla più nuova (considerando la direzione del tempo dal passato verso il futuro). La prima fotografia (quella più vecchia in assoluto) viene considerata la *mater*, e cioè il riferimento rispetto al quale saranno misurati gli spostamenti della massa del pendolo durante la sua oscillazione. Nel momento in cui vengono misurati tutti gli scostamenti spaziali possiamo quindi ricostruire l'andamento temporale delle sue oscillazioni.

Questo esempio ci è utile per spiegare e far comprendere meglio come fa il radar a stimare le vibrazioni della Terra. Consideriamo adesso il *foot-print*¹⁴ di osservazione sar intorno alla piramide di Khnum-Khufu. Esso può essere considerato come una griglia dove ciascun quadrato ha una superficie pari alla

sua risoluzione spaziale (approssimativamente pari a 80 x 80 cm). Al centro di ciascun quadrato è idealmente presente un pendolo che oscilla alle frequenze sismiche naturali della Madre Terra. Sulla base dell'esempio che abbiamo appena fatto, consideriamo adesso che la macchina fotografica è il satellite, mentre il pendolo è la posizione istantanea di ciascuna mattonella che forma il *foot-print* di osservazione terrestre: occorre quindi generare la serie di scatti che andranno a osservare non solo l'elemento oscillante, ma anche ciascun pendolo ideale rappresentabile su ciascuna mattonella. Giunti a questo punto, abbiamo necessariamente dovuto prendere una decisione importante: rinunciare a metà della risoluzione spaziale in azimuth – passando da 80 a 160 cm di distanza di Rayleigh in azimuth e quindi emulando l'auto-degradazione in termini di dimensioni da parte della coscienza cosmica – e perciò considerare l'apertura sintetica di soltanto una metà dell'orbita satellitare, che come sappiamo dura circa quindici secondi. Va ricordato che il satellite vola nello spazio a circa 7 chilometri al secondo e quindi, in tale lasso di tempo, percorre circa 105 chilometri. Questa apparente degradazione è fondamentale perché permette di osservare dinamicamente l'ambiente esaminato nel seguente modo: focalizziamo la prima immagine (la master) impiegando solamente 7,5 secondi di tempo orbitale, quindi un'orbita pari a 52,5 chilometri; successivamente viene prodotta una serie di altre immagini sar facendo scorrere l'apertura sintetica lungo l'orbita. Questa operazione altro non è che l'equivalente della produzione di quella serie di scatti fotografici descritti nell'esempio precedente, naturalmente impilati dalla più risalente alla più recente, e grazie alla estrema sensibilità del radar, che è abbondantemente submillimetrica nella banda x, farà in modo di stimare le vibrazioni della Terra.

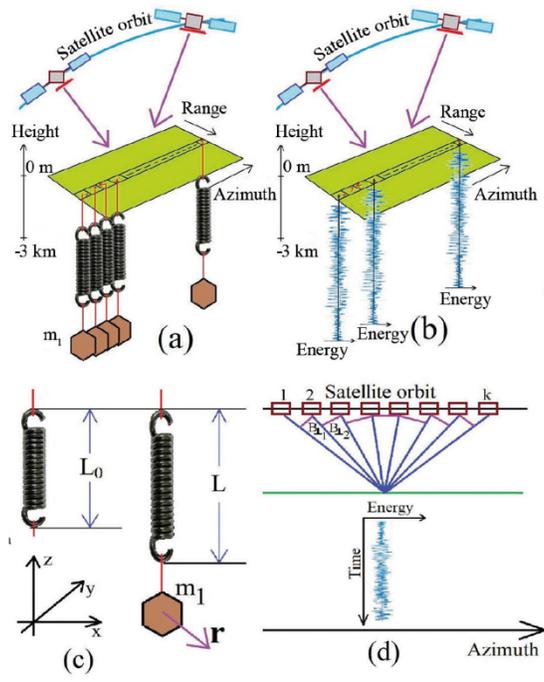


Figura 19 - Geometria satellitare impiegata per la stima delle vibrazioni.

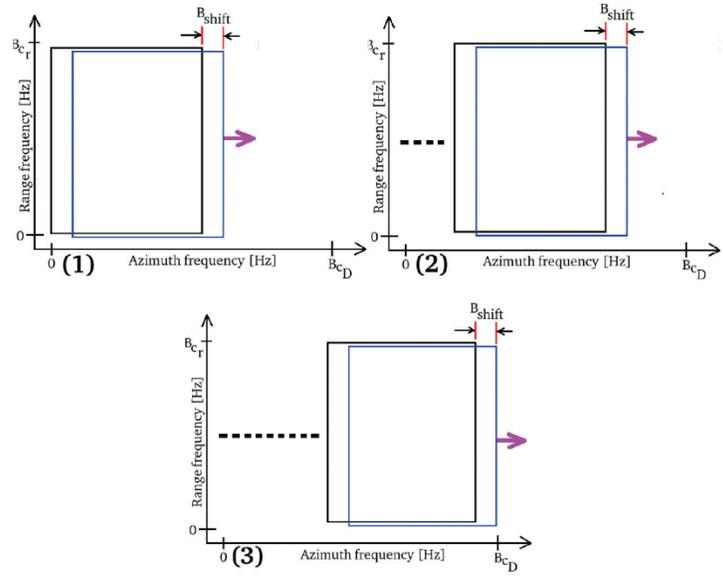


Figura 20 - Strategia di allocazione delle frequenze.

La Figura 20 rappresenta la geometria radar che abbiamo progettato. La Figura 19 (a) rappresenta lo schema di una linea tomografica osservata durante il

tempo orbitale, dove ciascuna cella di risoluzione viene osservata nel dominio delle vibrazioni. Ogni cella di risoluzione è come se fosse agganciata a una molla ai cui estremi è appesa una massa. Tali masse rappresentano, in elementi concentrati, la porzione di vibrazione presente su ciascuna cella di risoluzione: tali vibrazioni sono visualizzate nella Figura 19 (b). La Figura 19 (c) rappresenta la molla, la cui lunghezza in condizioni di riposo vale L_0 , mentre quando gli viene appesa una massa incrementa da L_0 a L . Il parametro r rappresenta lo scostamento spaziale (vettoriale) che subisce il sistema elastico. Infine, la Figura 19 (d) mostra la visione frontale dell'orbita ove sono visibili le linee di base ortogonali istantanee, parametri fondamentali per la stima della tomografia Doppler.

Una spiegazione informativa è mostrata nella Figura 20, dove la strategia di allocazione delle frequenze Doppler viene rappresentata con dei quadrati in cui l'asse verticale è la banda elettromagnetica (quella data dal *chirp*), mentre l'asse orizzontale è dato dalla banda Doppler. Come si evince dalla figura stessa, abbiamo scelto di focalizzare soltanto metà banda Doppler, pur mantenendo la massima entropia nella direzione del *chirp*. Lo scostamento della master rispetto alla *slave* (sintetizzate dalla stessa immagine) è proporzionale alla frequenza delle vibrazioni che stiamo ascoltando.

Entrance of the new corridor



(a)

Tomographic imaging of the new corridor

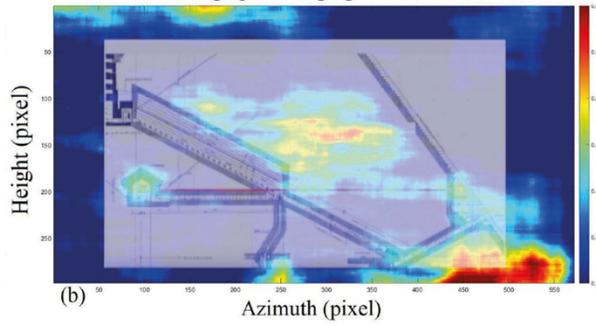


Figura 21 - Tomografia lato ingresso nord. (a): Vista fotografica ingresso. (b): Tomografia Doppler.

SLC SAR image (magnitude)

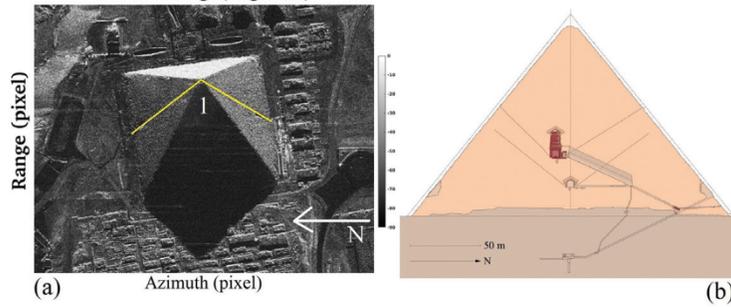


Figura 22 - Piramide di Khnum-Khufu. (a): Vista fotografica SAR (modulo), con sovrapposizione linea tomografica (in giallo) lato nord-sud (il nord va da destra verso sinistra). (b): Schema interno di quanto conosciuto.

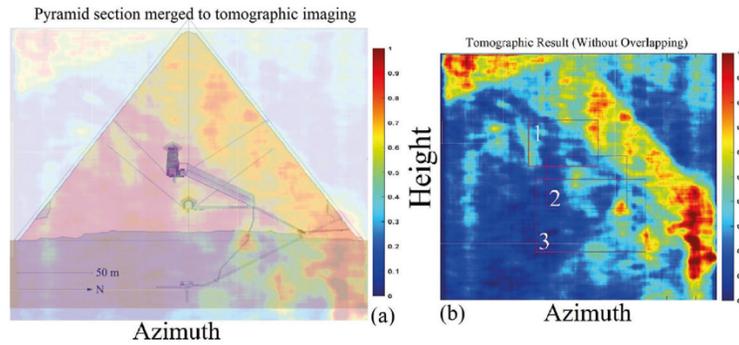


Figura 23 - Tomografia frontale. (a): Vista fotografica lato est-ovest (il nord è a destra dell'osservatore). (b): Tomografia Doppler.

Nella Figura 22 (a) e (b) possiamo vedere la piramide di Khnum-Khufu.

Più specificamente, nel riquadro (a) c'è l'immagine sar (in modulo, quindi soltanto l'energia retrodiffusa) e sono visibili due linee gialle che rappresentano la linea tomografica sulla quale è stata impressa la mappa energetica della vibrazioni. Il riquadro (b) mostra invece lo schema interno della piramide che ad oggi risulta ufficialmente esplorato.

La Figura 23 mostra la tomografia della sezione nord-sud (la retta perpendicolare a questo piano tomografico è direzionata verso est-ovest).

Il riquadro (a) di detta Figura mostra la tomografia Doppler con sovrapposto lo schema di quanto era conosciuto prima di questa nostra ricerca, mentre il riquadro (b) mostra la tomografia così come restituita dall'algoritmo di focalizzazione sonora: una mappa a scale di colori, dal blu passando al giallo verso il rosso, che rappresenta l'energia di vibrazione presente sulla particolare cella di risoluzione tomografica. Quindi, dove si vede il blu l'energia di vibrazione è bassa, mentre dove si vede il rosso l'energia vibrazionale è più alta. Le vibrazioni presenti all'interno della piramide misurate dal sensore fanno in

modo di formare accumuli energetici stazionari che “dipingono” tutto l’interno dell’infrastruttura.

Adesso prestiamo attenzione ai tre riquadri rossi presenti nella Figura 23 (b) e contrassegnati dai numeri 1, 2 e 3: li abbiamo inseriti per mostrare dei dettagli delle camere della piramide che sono già note e quindi vedere in che modo la tomografia risponde alla particolare conformazione strutturale interna della piramide stessa.

Il particolare contrassegnato dal numero 1 viene preso in esame nella Figura 24 (a), (b) e (c), dove nel riquadro (a) viene mostrato il particolare dello schema dello Zed, la stanza del Re e l’imbocco della Grande Galleria, nel riquadro (b) la tomografia stimata sovrapposta allo schema e infine, nel riquadro (c), la sola tomografia stimata.

In prima approssimazione la tomografia dello Zed è visibile da occhi esperti, che abbiano lavorato con il radar per parecchi anni.

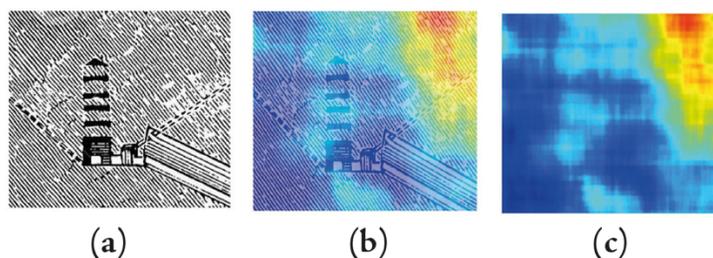


Figura 24 - Tomografia frontale. (a): Vista fotografica lato est-ovest (il nord è a destra dell’osservatore). (b): Tomografia Doppler sovrapposta. (c): Tomografia Doppler.

Più avanti mostreremo la ricostruzione del monumento a più alta risoluzione, nella quale verranno visualizzati correttamente sia la camera del Re sia i cinque ripiani di granito che formano la sua struttura filtrante.¹⁵ Anche l’imbocco della Grande Galleria è visibile attraverso un calo dell’energia vibrazionale.

Torniamo adesso alla Figura 23 (b) ed esaminiamo più da vicino il riquadro rosso contrassegnato con il numero 2, che viene mostrato nel dettaglio nella Figura 25 (a) e (b).

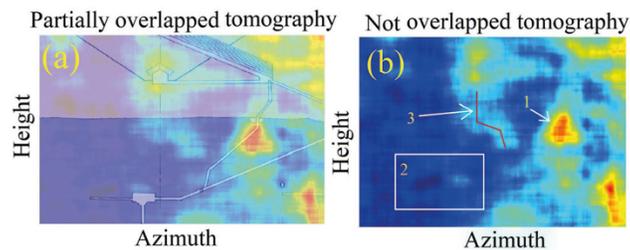


Figura 25 - Tomografia frontale. (a): Vista fotografica lato est-ovest. (b): Tomografia Doppler.

Continua a essere visibile la Grande Galleria, che finisce verso un incrocio a tre vie: la prima è quella che porta verso la stanza della Regina, la seconda è quella che porta verso la stanza chiamata “il grotto”, e l’ultima – nuova e quindi assolutamente inesplorata – è quella che porta verso l’ingresso principale (la riprenderemo e descriveremo in dettaglio più avanti).

La Figura 25 (a) mostra la sovrapposizione dello schema della sezione della piramide con la nostra tomografia, mentre la Figura 25 (b) raffigura la sola tomografia: quindi, anche in questo caso – come in tutti quelli mostrati nelle figure successive – tutto ciò che è di colore blu avrà bassa energia di vibrazione, mentre tutte le tonalità estese nel rosso avranno un’energia di vibrazione più elevata.

Per *energia* si intende il modulo (quindi la lunghezza del vettore risultante, con fase indistinta) del risultato della fft impiegata per effettuare la compressione dell’impulso tomografico sonoro.

In base alla teoria, già spiegata, basata sul dualismo onda-corpuscolo (in questo caso onda-pixel), ogni cella di risoluzione tomografica viene

caratterizzata sia nello spazio, sia nell'energia (l'archetipo del tempo di riferimento è quello della particolare acquisizione sar), anche se la dimensione del tempo è stata impiegata interamente per ottenere l'apertura orbitale sufficiente al fine di apprezzare i dettagli delle camere interne della piramide a una risoluzione adeguata.

Attraverso l'analisi della Figura 25 (a) riusciamo inoltre a distinguere in maniera netta la stanza della Regina e l'annesso corridoio di connessione con la parte inferiore della Grande Galleria.

Anche il "grotto" è molto riconoscibile, e viene messo in evidenza dalla freccia numero 1 della Figura 25 (b); rimane invece meno visibile, nel livello di contrasto proposto, la stanza posta più in basso e detta "non finita", localizzata all'interno del riquadro 2 sempre della Figura 25 (b).

La freccia numero 3 della stessa figura mostra l'esistenza di un corridoio (o di un condotto non perpendicolare e curvo) che si connette con il corridoio discendente che collega l'ingresso della piramide con la stanza di sotto.

Qui stiamo descrivendo solo quanto abbiamo visto attraverso la sintesi tomografica Doppler, e quindi ci stiamo limitando all'osservazione. Nel prosieguo del libro, invece, partendo proprio da questa osservazione discuteremo in maniera analitica delle funzioni di ciascuna struttura, ricostruendole passo passo. Ciò ci consentirà di avere finalmente le idee più chiare in merito a cosa fossero – e a cosa servissero – in realtà le piramidi.

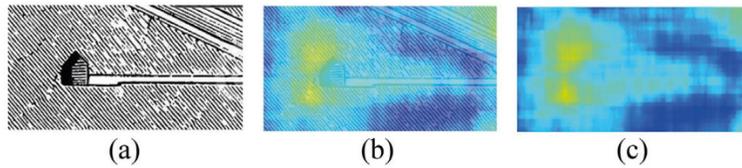


Figura 26 - Tomografia frontale della stanza della Regina. (a): Vista fotografica lato est-ovest (il nord va da sinistra verso destra). (b): Tomografia Doppler sovrapposta. (c): Tomografia Doppler.

Vogliamo completare questa parte iniziale dedicata a esporre i primi risultati che abbiamo ottenuto introducendo la Figura 26 (a), (b) e (c), che sostanzialmente mostra il dettaglio della stanza della Regina con il proprio corridoio di collegamento.

Anche in questo caso seguiremo il medesimo ordine espositivo: il riquadro (a) rappresenta lo schema interno del locale, il riquadro (b) la tomografia sovrapposta allo schema interno, e il riquadro (c) la sola tomografia. Sia il corridoio, sia il locale sono ben visibili.

Andiamo avanti.

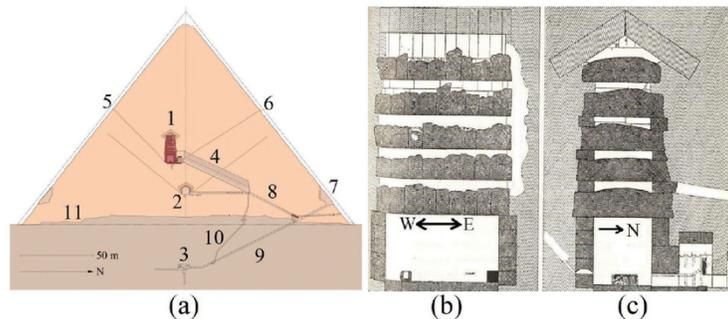


Figura 27 - Schema dello Zed (a): Schema interno della piramide lato sud-nord (il nord va da sinistra verso destra). (b): Particolare dello schema dello Zed visto dal lato ovest-est (l'ovest è a sinistra, mentre l'est è a destra). (c): Particolare dello schema dello Zed visto dal lato sud-nord.

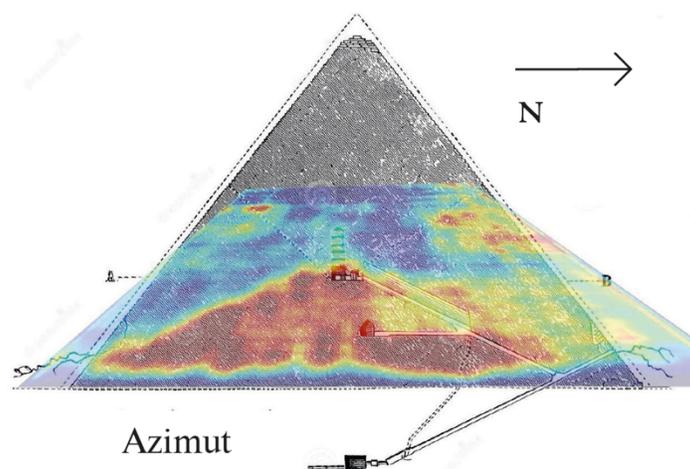


Figura 28 - Tomografia frontale (sud-nord) della piramide di Khnum-Khufu con sovrapposto lo schema interno.

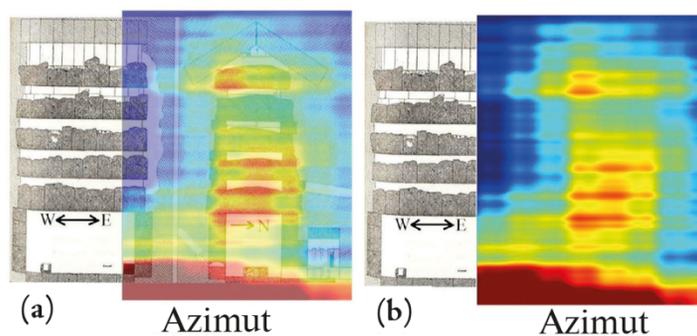


Figura 29 - Tomografia dello Zed. (a): Tomografia dello Zed con la sovrapposizione parziale del suo schema interno (il nord è a destra dell'osservatore). (b): Tomografia dello Zed senza la sovrapposizione parziale del suo schema interno.

La Figura 27 (a), (b) e (c) introduce lo Zed, dalla solita sezione che ne descrive lo schema interno nel riquadro (a), agli schemi della sezione dello Zed riportati nel riquadro (b) per il lato esposto nord-sud (il nord entra nel foglio sulla sua perpendicolare) e nel riquadro (c) per il lato esposto est-ovest (l'ovest entra nel foglio sulla sua perpendicolare).

La Figura 28 mostra invece un risultato tomografico fatto per osservare meglio il piano schematico della Figura 27 (a).

Attraverso tale tomogramma sono chiaramente visibili sia lo Zed (il cui tomogramma particolareggiato è visibile nei riquadri (a) e (b) della Figura 29), sia la Grande Galleria, nonché altre strutture che verranno descritte in dettaglio più avanti.

Anticipiamo nella prossima figura 30 un particolare dello Zed che è stato pienamente rilevato attraverso un'immagine tomografica molto dettagliata.

Come ampiamente descritto nel citato *Cheope. La fabbrica dell'immortalità*, lo Zed è un monumento posizionato sulla verticale della stanza del Re, costituito da cinque strati di granito impilati con precisione. A questo punto possiamo formulare un'ipotesi di lavoro assumendo che lo Zed sia un gigantesco dispositivo estremamente connesso con le vibrazioni fononiche.

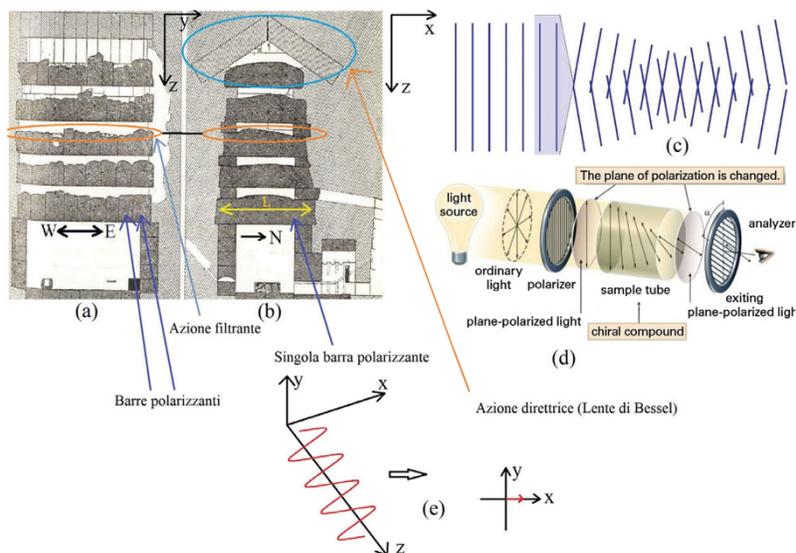


Figura 30 - Zed, schema di un dispositivo risuonante. (a): Schema ovest-est (la direzione ovest-est è parallela a questo foglio). (b): Schema sud-nord (la direzione sud-nord è anche in questo caso parallela al foglio). (c): Schema di una lente in grado di concentrare onde sonore (lente di Bessel o lente Axicon). (d): Schema di principio di un polarizzatore ottico. (e): Schema spazio-temporale ed energetico di un'onda polarizzata (in questo caso in polarizzazione puramente orizzontale) e schematizzazione fasoriale dell'onda polarizzata linearmente in orizzontale.

Questo monumento (anche se dovremmo chiamarlo dispositivo vibrazionale di precisione a frequenze meccaniche) si trova nel cuore della piramide, come rappresentato dalla Figura 27 (a) nella quale viene associato al numero 1.

Ipotizziamo adesso che la forza del vento imprima dall'esterno un'energia vibrante, distribuita su tutto l'impianto piramidale. Tale energia, essendo espressa attraverso onde di materia, penetra molto facilmente all'interno dell'infrastruttura e caoticamente raggiunge lo Zed. Per "caoticamente" intendiamo che qualsiasi onda è caratterizzata dall'aver una certa direzione di propagazione, frequenza e polarizzazione.

Ora, ipotizziamo di voler “domare” tutta questa informazione apparentemente caotica (apparentemente perché adesso sappiamo che si tratta di informazione a entropia alta) e di essere interessati ad altra informazione a entropia più bassa (la più bassa pensabile, il più possibile monofrequenziale, pur essendo coscienti del fatto che i segnali a banda rigorosamente limitata non esistono).

Tale informazione dovrà quindi manifestarsi a una certa e ben fissata frequenza, direzione e polarizzazione. Con molta probabilità i costruttori della piramide (gli antichi muratori) erano interessati alla frequenza di 3,89 Hz, a una direzione di propagazione perpendicolare al petto della persona stesa all'interno del “sarcofago” della stanza del Re (quindi dell'addotto) e a una polarizzazione dell'onda parallela alla spina dorsale di quella stessa persona. Si rendeva dunque imprescindibile costruire un dispositivo che in un sol colpo facesse tutte queste cose, e che le facesse anche in maniera molto efficiente e precisa. Ebbene, lo Zed fa tutto questo e qui spiegheremo in che modo, dimostrandolo anche attraverso esperimenti con dati simulati calcolati attraverso metodi di integrazione degli elementi finiti (il nome che i matematici danno alla procedura di calcolo utilizzata per simulare, in questo caso al computer, il suono all'interno dello Zed).

Prendiamo come riferimento la Figura 30, che rappresenta una panoramica della multifunzionalità informativa dello Zed. Nella nostra descrizione procederemo dalla parte superiore del dispositivo (quindi dal suo “tetto”) scendendo poi man mano nei particolari scientifici.

La parte superiore dello Zed – quella che a prima vista potrebbe assomigliare a un tetto ma non lo è affatto – aveva una doppia funzionalità: da un lato, grazie alla sua geometria “a tetto” rende la struttura resistente alle sollecitazioni statiche

di compressione, contrastando tutto il peso che proveniva dalle parti superiori della piramide; dall'altro, siamo orientati a considerarne la geometria funzionale a una lente direzionale (lente di Bessel o di Axicon), in modo cioè che venisse catturata qualsiasi onda incidente su di essa, in qualsivoglia angolo di incidenza, grazie al fenomeno della rifrazione, caratteristica presente durante un cambio di densità del materiale del mezzo incidente.

Tali onde venivano ritrasmesse (con attenuazione) verticalmente in basso verso la restante parte dello Zed. Le onde ritrasmesse in basso avevano i loro piani di propagazione perfettamente paralleli al piano della Terra; eventuali imperfezioni venivano comunque corrette al quinto ordine, dalle altre componenti del dispositivo che si trovano più in basso e che avremo modo di spiegare dettagliatamente nel prosieguo. Ciò significa che il vettore di propagazione delle onde che attraversavano lo Zed era perfettamente perpendicolare al piano del sarcofago del Re.

Cerchiamo ora di descrivere ciò che avviene durante il passaggio delle onde attraverso i piani inferiori. Nella Figura 30 osserviamo lo Zed immerso nel sistema di riferimento spaziale $\{x,y,z\}$, dove l'asse verticale è dato dal vettore z , la direzione cardinale ovest-est è invece data dal vettore y , e infine la direzione sud-nord è parallela all'asse x .

Nei riquadri (a) e (b) della Figura 30 viene raffigurato lo Zed immerso nella suddetta geometria dove, all'interno del cerchio blu, viene compartimentato l'impianto di focalizzazione direttivo delle onde meccaniche incidenti (la cosiddetta lente di Bessel o lente Axicon).

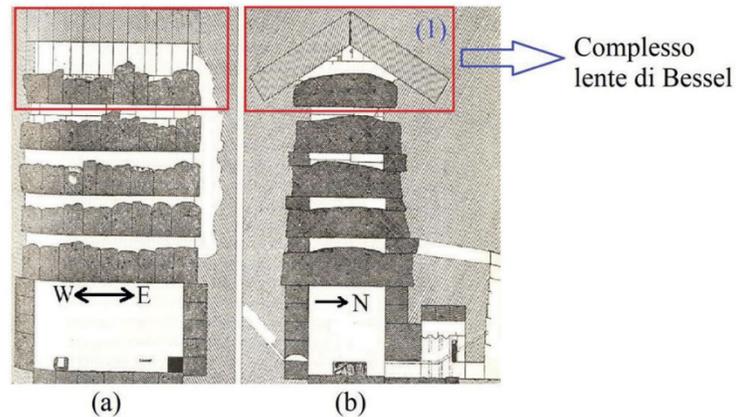


Figura 31 - Zed, schema di un dispositivo risuonante, e lente di Bessel. (a): Schema ovest-est (la direzione ovest-est è parallela a questo foglio). (b): Schema sud-nord (la direzione sud-nord è anche in questo caso parallela al foglio).

Tale componente del dispositivo Zed è visibile anche nella Figura 31, per maggiore chiarezza contornata dal riquadro rosso e indicata con il numero (1). Scendiamo ora più in basso e in profondità all'interno dello Zed: percorrendo quindi l'asse z, descriveremo in dettaglio i restanti quattro ripiani di granito che costituiscono il corpo principale dell'infrastruttura, offrendo una serie di considerazioni molto importanti dal punto di vista scientifico e alle quali occorre prestare la massima attenzione. Iniziamo con un'ispezione visiva dello Zed, visto sia lungo la direzione ovest-est (asse y), sia nella direzione sud-nord (asse x), osservando attentamente la Figura 32.

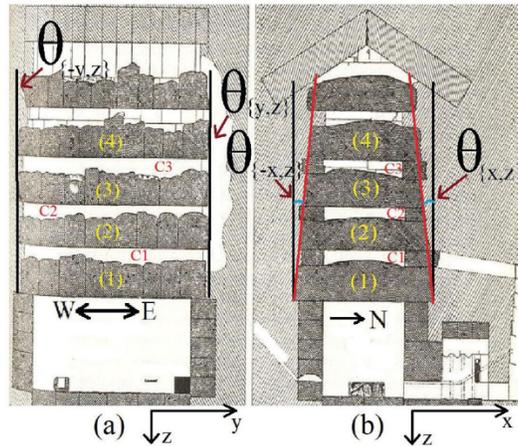


Figura 32 - Zed, schema di un dispositivo risuonante, inclinazione degli elementi vibranti. (a): Schema ovest-est (la direzione ovest-est è parallela a questo foglio). (b): Schema sud-nord (la direzione sud-nord è anche in questo caso parallela al foglio di questo libro).

Il corpo principale dello Zed è costituito dai quattro piani di massi di granito (escludiamo il quinto, che fa parte della lente di Bessel) visibili nella Figura 32 e contrassegnati con i numeri da (1) a (4).

Procediamo con l'analisi del primo piano, indicato dal numero (1). Il lato sud-nord è costituito da massi interi di lunghezza L (si veda il riquadro (b) della Figura 30), e quindi in questa direzione il granito non presenta e non doveva assolutamente presentare discontinuità di materia (si veda il riquadro (b) della Figura 32). Se invece osserviamo il piano (1) nella direzione ovest-est, possiamo notare che i massi presentano delle discontinuità: il piano (1) è dunque costituito da “fette” di granito allineate lungo la direzione sud-nord. La medesima configurazione si ripete esattamente anche nei piani (2), (3) e (4), nonché nella parte finale della lente di Bessel. A breve spiegheremo dettagliatamente il perché di tutto questo, ma prima è necessario continuare nella descrizione di tutte le altre evidenze, delle quali la prossima può essere riassunta così: perché la parte

superiore di ciascun piano dello Zed è ruvida, quindi non lavorata, mentre la parte inferiore è liscia? (*Perfettamente liscia!*) Proseguiamo con la mera descrizione di tutte le evidenze che si possono osservare, riservandoci di illustrare successivamente quella che è la nostra visione basta sull'interpretazione in chiave di maggiore *funzionalità*; ogni cosa progettata, fatta ed esposta dagli antichi muratori, infatti, serviva sicuramente a qualcosa: nulla veniva lavorato e messo in opera a caso, senza una motivazione, a tacer d'altro perché all'epoca occorrevo sforzi immensi per fare qualunque cosa e sarebbe stato assolutamente fuor di logica, oltre che impossibile, dedicarsi alla costruzione dell'equivalente delle moderne “cattedrali nel deserto”.

L'altra evidenza da considerare in dettaglio è visibile sempre nella Figura 32. Osservando sia il prospetto ovest-est che quello nord-sud, soffermiamo l'attenzione sulla presenza di due parametri angolari. La prima coppia di parametri è data dalle coppie angolari

$$[\Theta_{(-y,z)}, \Theta_{(y,z)}] \text{ e } [\Theta_{(-x,z)}, \Theta_{(x,z)}].$$

In questo contesto osserviamo che:

$$[\Theta_{(-y,z)} = \Theta], [\Theta_{(y,z)} = 0^\circ] \text{ e che } [\Theta_{(-x,z)} > 0], [\Theta_{(x,z)} = -\Theta].$$

Esistono anche tre cavità risonanti, visibili nella Figura 32 e da noi contrassegnate con i codici c1, c2, e c3. Scendendo ancora più in basso, osserviamo la stanza del Re e ci concentriamo sul sarcofago, più specificamente sulla sua posizione rispetto alla stanza: secondo noi è localizzato in una posizione precisa, non casuale, ma per ora limitiamoci a osservarne il punto di posa. In questo contesto osserviamo che sul lato ovest-est il sarcofago risulta posizionato sulla sinistra della stanza del Re, mentre sul lato nord-sud esso è collocato non perfettamente al centro, ma leggermente scostato verso nord.

Prima di procedere oltre, riassumiamo le evidenze osservate sino a questo momento:

1. Lo Zed presenta una lente di Bessel formata da un tetto e un piano di granito.
2. Lo Zed ha il suo corpo principale costituito da quattro piani di granito.
3. Ogni piano di granito dello Zed ha la parte superiore non lavorata, mentre quella inferiore risulta perfettamente liscia.
4. Ogni piano dello Zed è costituito da lastre di granito strette e allineate lungo l'asse sud-nord.
5. Lo Zed ha tre camere risonanti.
6. Ogni piano dello Zed si stringe di un angolo ben definito ed è simmetrico rispetto al suo asse e nella direzione sud-nord.
7. Il sarcofago è posizionato sul pavimento della stanza del Re, ed è spostato sulla sinistra rispetto al piano ovest-est e leggermente verso nord rispetto alla direzione sud-nord.

Adesso dobbiamo però dare la spiegazione scientifica di quanto abbiamo affermato in deduzione dalle osservazioni sopra elencate, affinché si possa dare una risposta definitiva riguardo a che cosa realmente servisse questo dispositivo sonico. Giunti a questo punto abbiamo senz'altro capito che lo Zed costituisce un dispositivo sonoro di precisione, ma occorre entrare più nel dettaglio e cercare di fornire la spiegazione più ovvia su ogni punto. È chiaro che le vibrazioni generate dal vento, che imprime la sua forza sulle facce della piramide, penetrano in essa e si propagano molto velocemente al suo interno. A questo punto la piramide, investita da una moltitudine di raggi acustici che vengono riflessi dal proprio interno attraverso le sue facce, aveva bisogno di un punto di ingresso che catturasse le onde sonore, una sorta di antenna sonora interna.

Come si evince dalla Figura 22 (b), lo Zed si trova non in asse alla piramide, ma leggermente spostato (*disassato*) verso sud; ciò ha il suo perché, in quanto se lo Zed si trovasse in asse alla piramide, esso non capterebbe bene una sufficiente diversità di onde sonore poiché molte di esse potrebbero annullarsi lungo il suo asse di simmetria (l'asse verticale della piramide). Quindi lo Zed fu costruito in una posizione disassata ideale per massimizzarne l'efficienza, in modo da essere investito da una moltitudine variegata di frequenze, senza trovarsi in quella condizione di interferenza distruttiva tipicamente presente sugli assi delle figure geometriche regolari che avrebbe messo a rischio il funzionamento del dispositivo stesso.

Come si vede nelle Figure 30, 31 e 32, la parte superiore dello Zed si comporta da lente convogliatrice di onde sonore e serve per cambiare (deflettere) l'angolo di incidenza delle onde stesse, in modo da inviarle tutte quante perpendicolarmente giù, ai piani inferiori dell'infrastruttura. Fatto questo, bisognava però trovare un modo affinché tali onde fossero assorbite e reirradiate facilmente nel momento in cui, lungo il loro cammino discendente, incontravano i singoli piani di granito che formano il corpo centrale dello Zed.

Ebbene, il fatto che ogni piano di granito dello Zed abbia la parte superiore non lavorata e la parte inferiore perfettamente liscia, serve proprio a questo. La parte superiore e ruvida si comporta come corpo nero sonoro, tende cioè a minimizzare la componente ondulatoria riflessa per massimizzare la componente assorbita dal granito; la parte inferiore, perfettamente liscia, comportandosi come il duale corpo bianco, tende invece a ritrasmettere giù quasi tutto; le onde sferiche si propagano quindi ai piani inferiori dello Zed, ripulite/filtrate a una certa frequenza anche in base alla forma e alla grandezza di ciascuna cavità risonante c_1 , c_2 , e c_3 . In pratica ogni strato, unitamente alla

cavità risonante, serviva a generare, mediante filtraggio, una componente di frequenza a banda stretta.

Nella Figura 32 osserviamo la presenza di quattro strati di granito e tre cavità risonanti, il che ci fa pensare che fosse la frequenza dominante della parte animica a venire trasmessa verso il basso. Il valore della frequenza è proporzionale alla lunghezza dell'antenna, un po' come succede con le corde di un violino che, premute dalle dita lungo il manico dello strumento, si accorciano e, quando vengono sollecitate, generano un suono a frequenza differente. Insomma, più la corda si accorcia e maggiore sarà la frequenza di emissione sonora. Ebbene, lo Zed è una sorta di quarzo stabilizzatore in pietra che serviva a generare la frequenza di 3,89 Hz della parte animica. Questo perché, sempre osservando la Figura 32 (b), possiamo vedere che gli angoli $\Theta_{\{x,z\}}$ sono non-nulli e quindi fanno in modo di stabilizzare/equalizzare la frequenza di 3,89 Hz; le lastre di pietra indicate con i numeri (4) e (3), combinate con la cavità risonante c3, generano un suono a banda stretta (una nota pura) a frequenza fissa, mentre quelle contrassegnate dai numeri (3) e (2), combinate con la cavità risonante c2, generano la stessa nota più pulita, per finire con le lastre di pietra indicate dai numeri (2) e (1) che, combinate con la cavità risonante c1, generano il suono, sempre a banda stretta (quindi sempre una nota pura), ma ancora più puro. Come abbiamo descritto nella parte introduttiva, ogni onda (elettromagnetica e non, quindi fotonica o fononica), è caratterizzata dall'aver una propria polarizzazione.

Con queste premesse, possiamo ora spiegare perché le pietre dello Zed sono costituite da file di massi messi uno a fianco all'altro e tutti allineati lungo la direzione sud-nord. Facciamo riferimento alla Figura 30 (d), dove viene schematizzato un polarizzatore ottico. Ricordiamo che la polarizzazione di un'onda elettromagnetica rappresenta l'orientazione del vettore campo elettrico

(e di conseguenza anche quello del campo magnetico) rispetto a un sistema di riferimento che viene rappresentato come il piano ortogonale alla sua direzione di propagazione.

Osservate come un polarizzatore operante nello spettro del visibile (la luce) sia costituito da una serie di fessurine, tutte allineate, che fanno in modo da filtrare (impedire la trasmissione) tutta quella luce che abbia il vettore del campo elettrico non allineato alle fessurine stesse, permettendo il passaggio solamente a quella luce che invece abbia tali vettori allineati (come negli occhiali di Bates). Nel momento in cui trasportiamo il principio di funzionamento del polarizzatore ottico nel dominio delle frequenze meccaniche, osserviamo lo stesso principio di funzionamento. Nel contesto fononico, essendo le oscillazioni di natura non-elettromagnetica, possiamo affermare che la polarizzazione è la direzione predominante nella quale viene manifestato lo spostamento della materia. Nel contesto acustico, il prodotto finale sarà sempre caratterizzato da onde di compressione che si propagheranno all'interno della camera del Re, la quale – ricordiamolo – doveva essere riempita d'acqua sino a una certa altezza.¹⁶

Il polarizzatore dello Zed agiva su ogni cavità risonante in modo che tutte le fettine di granito funzionassero in maniera più efficace: tutte le frequenze non si propagavano lungo la direzione ovest-est perché risultavano interrotte da ciascun taglio del granito, mentre risultava molto più scorrevole la propagazione sonora lungo la direzione sud-nord. La cosa fondamentale è che l'ultimo stadio di emissione, quello che trasmetteva le tre frequenze ripulite nella stanza del Re, lo faceva in maniera direttiva, in modo da trasmettere energia concentrata in acqua. Perché parliamo di direttività? Bisogna osservare bene l'ultimo stadio e la camera del Re, e comprendere che ci troviamo di fronte a un sistema trasmissivo direzionale costituito da una schiera di antenne di granito che facevano in modo

di concentrare la propria energia in maniera direzionale, proprio là dov'era posizionato il sarcofago, la cui collocazione nella stanza del Re coincideva con un massimo energetico.

A titolo di esempio, vogliamo mostrare i risultati di una pittoresca simulazione fatta usando il software di programmazione di *Matlab k-wave*, strutturato agli elementi finiti.¹⁷

Il software è ottimizzato nell'elaborazione delle onde sonore nel dominio del tempo, dov'è quindi possibile visualizzarne l'evoluzione energetica e di fase all'interno di ambienti spazio-temporali ben definiti. Abbiamo costruito la stessa impalcatura dello Zed, con le misure proporzionali alla realtà, e abbiamo fatto propagare dall'alto verso il basso, al suo interno, un insieme di frequenze a partire da pochi Hz fino a qualche kHz. L'esperimento di simulazione è stato molto interessante e ci ha portati alla conclusione che lo Zed si comporta proprio come un filtro colorante, e cioè imprime alle onde in ingresso, esistenti in qualsiasi frequenza, uno spettro a righe. Questo significa che lo Zed attenua (reietta) tutte le frequenze che non risuonano con l'infrastruttura, lasciando passare soltanto alcune righe di frequenza ben definite. Abbiamo reso l'ingresso dello Zed in alto e l'uscita del risonatore in basso, proprio all'interno della camera del Re. Nella figura che segue proponiamo la risposta in frequenza dello Zed ed è facile osservare che si tratta di uno spettro a righe.

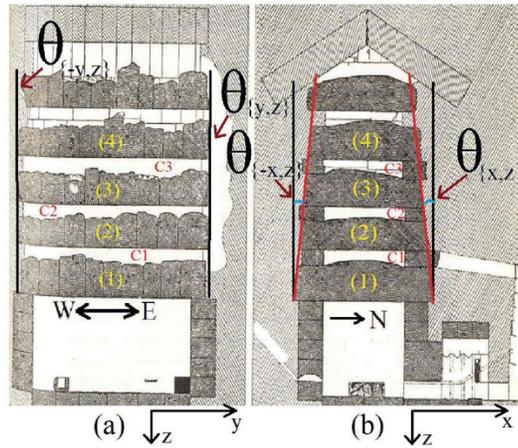


Figura 32 - Zed, schema di un dispositivo risuonante, inclinazione degli elementi vibranti. (a): Schema ovest-est (la direzione ovest-est è parallela a questo foglio). (b): Schema sud-nord (la direzione sud-nord è anche in questo caso parallela al foglio di questo libro).

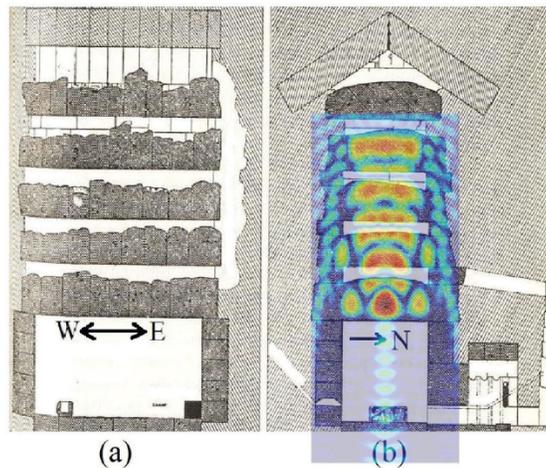


Figura 32B - Zed, schema di un dispositivo risuonante, inclinazione degli elementi vibranti. (a): Schema ovest-est (la direzione ovest-est è parallela a questo foglio). (b): Schema sud-nord (la direzione sud-nord è anche in questo caso parallela al foglio di questo libro). Sulla porzione (b) è stata sovrapposta la risposta energetica alla frequenza di lavoro indicata dal numero (1) della Figura 32A.

Nella Figura 32A viene riportato lo spettro di lavoro dello Zed.

Al fine di procedere a questa caratterizzazione, abbiamo dimensionato l'ambiente di simulazione caricando lo Zed con delle onde a frequenza crescente che si estendevano da qualche Hz fino a qualche kHz. Ad ogni modo, i risultati che proponiamo debbono ancora essere perfezionati e sono stati effettuati solamente per dimostrare che lo Zed ha una caratterizzazione in frequenza con spettro a righe. Questo significa che esistono delle frequenze predominanti che vengono rigettate, e quindi la loro vibrazione non raggiungerà mai la camera del Re. Invece altre frequenze, quelle candidate, attraversano lo Zed come se fosse trasparente, irradiando il sarcofago con un flusso di onde a frequenza costante.

Tale diagramma di radiazione appare molto direttivo e investe in pieno il sarcofago, dove l'energia sembra essere maggiormente concentrata sulla parte sud della vasca. Questo ci induce a pensare che, si fosse voluto far sì che venisse investito principalmente il cranio di colui che veniva posto nella vasca di granito, costui avrebbe dovuto esservi sdraiato dentro con la sommità del capo rivolta verso sud.

Questo primo ciclo di misure è stato per noi indispensabile al fine di comprendere i risultati di quello che stavamo facendo, e soprattutto per interpretare al meglio la tecnica della tomografia Doppler come prova del fatto che funzionasse veramente bene.

Ma la cosa più importante era capire quale fosse la miglior frequenza da impostare in modo da minimizzare i problemi dovuti alle ambiguità Doppler, nonché quelli dovuti alla comparsa di spurie e artefatti (non voluti) che comparivano in fase di focalizzazione delle immagini acustiche sar. Dovevamo inoltre comprendere anche quale fosse la frequenza di risonanza di tutta la piramide, così da scansionare le vibrazioni a quella particolare frequenza e quindi avere le fotografie dell'interno il più nitide possibile. Abbiamo capito che era

necessario usare frequenze un po' più basse e, in base all'esperienza, abbiamo notato che usando frequenze comparabili con 4,32 Hz e suoi multipli le cose andavano meglio.

Archiviata la prima fase, cioè quella del comprendere dove fossimo, dovevamo necessariamente passare alla fase successiva, ossia comprendere dove arrivare. Senza volerlo, avevamo vestito i panni di una sorta di esploratori, o navigatori del granito, che compivano le loro perlustrazioni standosene comodamente seduti alle scrivanie dei propri studi. La cosa ci piaceva perché avevamo programmato gli algoritmi dei computer affinché lavorassero per noi, e quindi tutto il “lavoro sporco” della sintesi tomografica, tutte quelle linee tomografiche di investigazione, lo facevano le cpu (Central Processing Unit) delle nostre macchine.¹⁸

La strategia che abbiamo impiegato è stata quella di sintetizzare il profilo vibrazionale su varie linee di proiezione tomografica, e quindi investigare l'interno della piramide attraverso differenti geometrie di osservazione. Nella Figura 33 (a) e (b) mostriamo una tomografia proiettata attraverso la linea tomografica 1 – la linea gialla della Figura 33 (a) – sovrapposta all'immagine radar della piramide (la direzione del nord va da destra verso sinistra). In questo caso la linea tomografica si estende sulla tre quarti in alto della parete ovest della piramide. Purtroppo, mediante l'investigazione della linea tomografica non è stato possibile raggiungere l'apice dell'infrastruttura, e questo per motivi di sintesi sar che hanno prodotto l'effetto di *layover* proprio sulla punta (in merito a tutte le limitazioni geometriche proiettive dovute al *side- looking* sar rinviamo a quanto abbiamo già detto nella parte introduttiva).

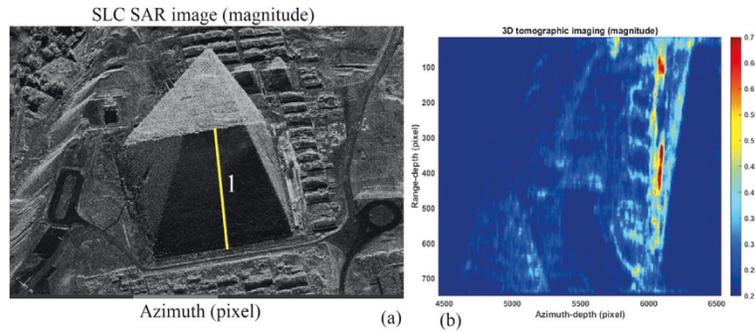


Figura 33 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1.

Nella Figura 33 (b) viene mostrata la tomografia che adesso commenteremo in dettaglio. A un occhio esperto questa tomografia è una panoramica che già mostra molte delle strutture interne che abbiamo rilevato, che verranno successivamente ricostruite e misurate in un modello tridimensionale.

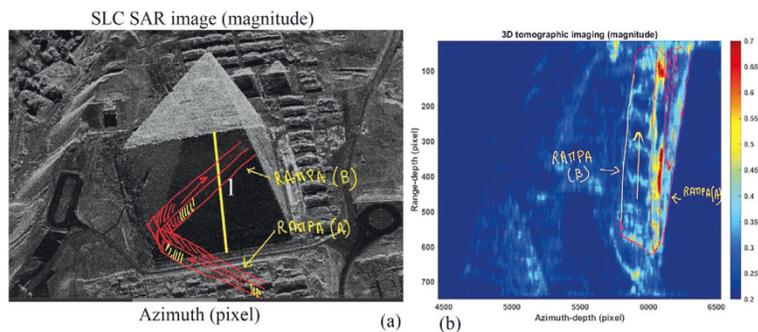


Figura 34 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1 e commento interpretativo. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1 con assistenza all'interpretazione.

La Figura 34 fornisce le chiavi necessarie per interpretare i risultati tomografici. Nella Figura 34 (a), che rappresenta sempre l'immagine radar, abbiamo disegnato a mano una rampa spezzata sul piano terra lato nord che da

sotto terra si dirige verso l'alto, sulla tre quarti della piramide lato sud. Questa rampa esiste sul lato ovest e viene distinta in rampa (A) e rampa (B). Abbiamo mantenuto visibile la linea tomografica 1 in modo da comprendere come viene impressa l'immagine tomografica e su quale geometria.

Nella Figura 34 (b) abbiamo la rappresentazione della rampa che appare leggermente compressa, come se la stessimo vedendo dall'alto. Comunque sono visibili entrambe le rampe, sia la (A) che la (B).

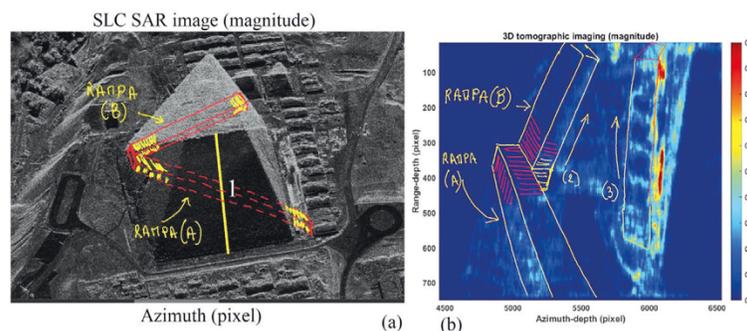


Figura 35 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1 e commento interpretativo. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1 con assistenza all'interpretazione.

Anche la Figura 35 fornisce a chi legge gli strumenti indispensabili per interpretare i risultati tomografici. Nella Figura 35 (a) viene riproposta la stessa immagine sar, ma in questo caso abbiamo disegnato a mano un'altra rampa spezzata sul piano terra lato nord: anch'essa, da sotto terra, si dirige verso l'alto, sulla tre quarti della piramide lato sud. Questa volta la rampa esiste sul versante opposto e cioè a paratia del lato est della piramide. Anche in questo caso viene distinta in rampa (A) e rampa (B). Nella Figura 35 (b) proponiamo la rappresentazione della rampa che appare proiettata diversamente rispetto alla precedente perché più lontana rispetto alla linea tomografica 1 della Figura 35 (a); quindi stavolta la vediamo leggermente espansa, come se la stessimo

osservando da lontano. Anche in questo caso sono visibili entrambe le rampe, sia la (A) che la (B). È molto curioso osservare come, cambiando la geometria delle strutture rispetto alla linea tomografica, la proiezione fotografica delle tomografie sia completamente differente. Ecco perché è indispensabile fornire un adeguato supporto interpretativo di tipo geometrico. Osservando attentamente la Figura 35 (b), è interessante notare come le due rampe ascendenti si stringano nel salire in alto, verso le rispettive trequarti est e ovest. Tale natura sghemba, visibile anche dalle due frecce gialle contrassegnate con i numeri (2) e (3) della Figura 35 (b), è data dal fatto che la geometria della piramide stringe la propria base istantanea/locale nel salire di quota.

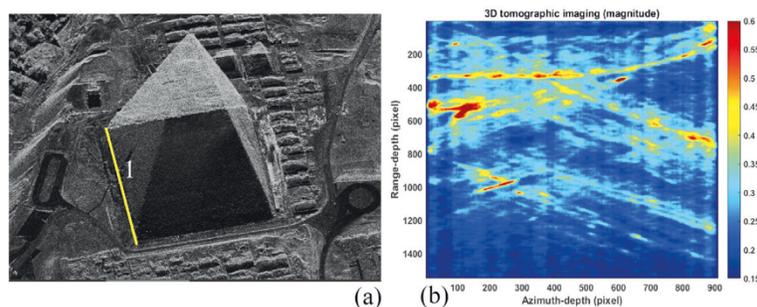


Figura 36 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1.

Nella Figura 36 proponiamo un altro risultato ancora: in questo caso la linea tomografica 1 visibile nella Figura 36 (a) è posizionata orizzontalmente in modo da imprimere nell'appropriata geometria quello che succede sotto terra, fino a 200 metri di profondità. Questa scelta è stata fatta per confermare la presenza di due rampe discendenti che vanno sotto terra. In questo caso la conferma è arrivata attraverso il risultato tomografico proposto nella Figura 36 (b).

Ricordiamo che per ogni tomografia da noi proposta, il relativo modulo è normalizzato a 1 e cioè la propria energia, nella scala lineare (potremmo anche

optare per la scala logaritmica), presenta un massimo pari a 1.

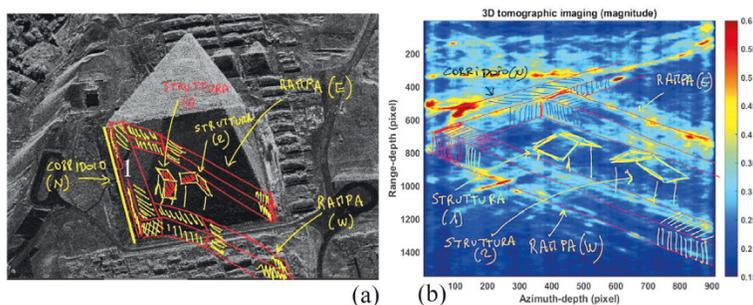


Figura 37 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1 e commento interpretativo. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1 con assistenza all'interpretazione.

La Figura 37 rappresenta il commento interpretativo della figura precedente. In questo contesto viene confermata la presenza dei due corridoi discendenti – rispettivamente rampe lato (E) e lato (W) – disegnati nella Figura 37 (a) e rilevati/misurati nella Figura 37 (b). Tali corridoi sono stati rilevati in precedenza attraverso una differente linea tomografica. In più, osserviamo anche un corridoio laterale di connessione presente sul piano terra della piramide, lato nord: anche in questo caso il corridoio (N) è stato disegnato nel riquadro (a) e misurato nel riquadro (b) della Figura 37. A questo punto, si pone all'attenzione la presenza di due strutture a forma di tetto a falde, contrassegnate come struttura (1) e struttura (2) e anch'esse rispettivamente disegnate nel riquadro (a) e misurate nel riquadro (b) della Figura 37. La Figura 38 (a) e (b) mostra un'altra tomografia, questa volta calcolata sulla linea orizzontale 1 presente orizzontalmente sulla faccia ovest della piramide. Viene rilevata in maniera molto chiara una doppia rampa discendente presente sul lato ovest.

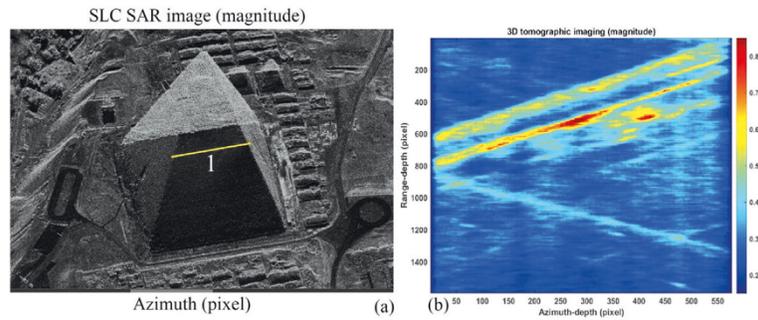


Figura 38 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1.

Questa tomografia non necessita di aiuto interpretativo perché si capisce molto bene.

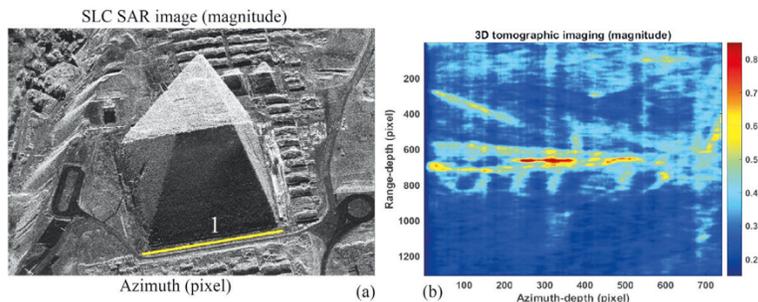


Figura 39 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1.

In Figura 39 (a) e (b) mostriamo la tomografia che viene proiettata sulla linea 1.

In quest'ultima figura la linea l'abbiamo posizionata sempre orizzontalmente, ma localizzata sul terreno.

Il risultato ottenuto è stato molto interessante.

È infatti visibile una struttura fatta a doppio pettine, alternata internamente ed esternamente. Nella tomografia vengono anche confermate le doppie rampe discendenti.

Anche in questo caso non proponiamo alcun supporto interpretativo perché il risultato ci sembra piuttosto chiaro.

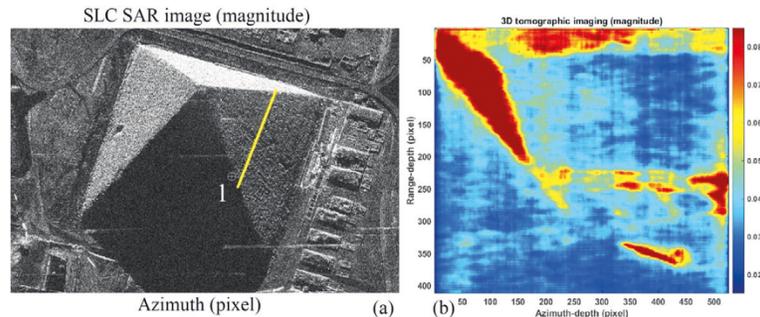


Figura 40 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1.

Nelle Figure 40 e 41 proponiamo un ulteriore risultato tomografico, proiettato sulla linea tomografica 1 del riquadro (a) e la cui tomografia è proposta nel riquadro (b).

Venendo ora alla Figura 42, il suo riquadro (b) rappresenta l'interpretazione, così da aiutarne la comprensione. Sono visibili le rampe e lo Zed, riproposti nella Figura 41 (a).

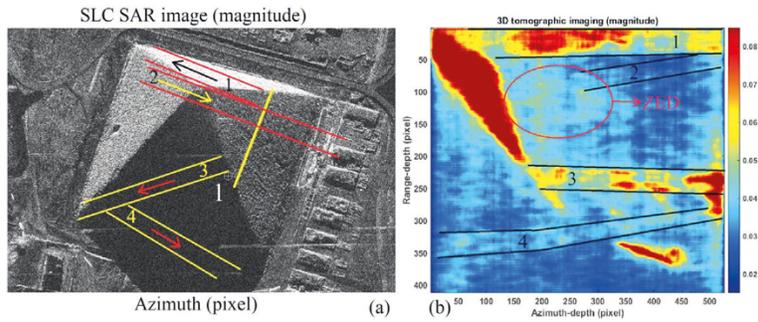


Figura 41 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1.

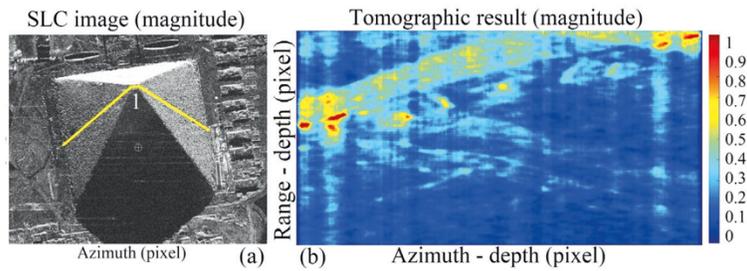


Figura 42 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografica 1 della Figura 39 (a).

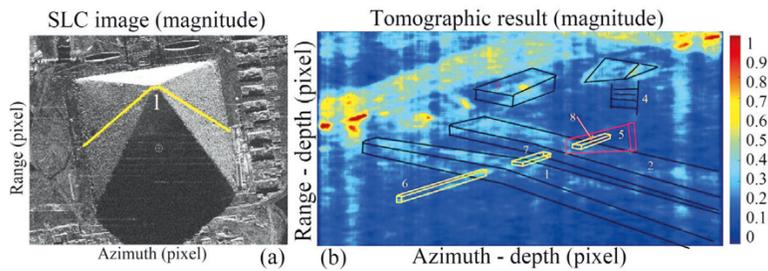


Figura 43 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relativa linea tomografica, indicata con la linea gialla numero 1. (b): Tomografia Doppler di quanto impresso sulla linea tomografia 1.

L'interpretazione della tomografia della Figura 43 (a) e (b) viene mostrata nel riquadro (b): sono chiaramente visibili lo Zed, la Grande Galleria, le rampe, una struttura che connette le due rampe e la cosiddetta Big Void.

Nella Figura 44 proponiamo un altro tomogramma, dove le linee tomografiche sono due, visibili nella Figura 44 (a) e costituite dalle linee 1 e 2. Gli spettri tomografici sono visibili nella Figura 44 (b) e (c).

A questo punto possiamo iniziare ad associare ad ogni spettro tomografico la relativa interpretazione geometrica e ricostruzione 3d all'interno di un cad.

Nella Tabella che vedremo a pagina 112 abbiamo associato tutte le diverse strutture evidenziate con il sar nelle differenti tomografie, a cui corrispondono differenti Figure numerate nel testo, con *Tag* numerati, indicanti i rispettivi oggetti ricostruiti tramite cad 3d. L'elenco delle strutture censite è riportato nella tabella seguente e mostra in sequenza progressiva i *Tag*, con la rispettiva descrizione rapida e il numero della figura di riferimento all'interno del libro.

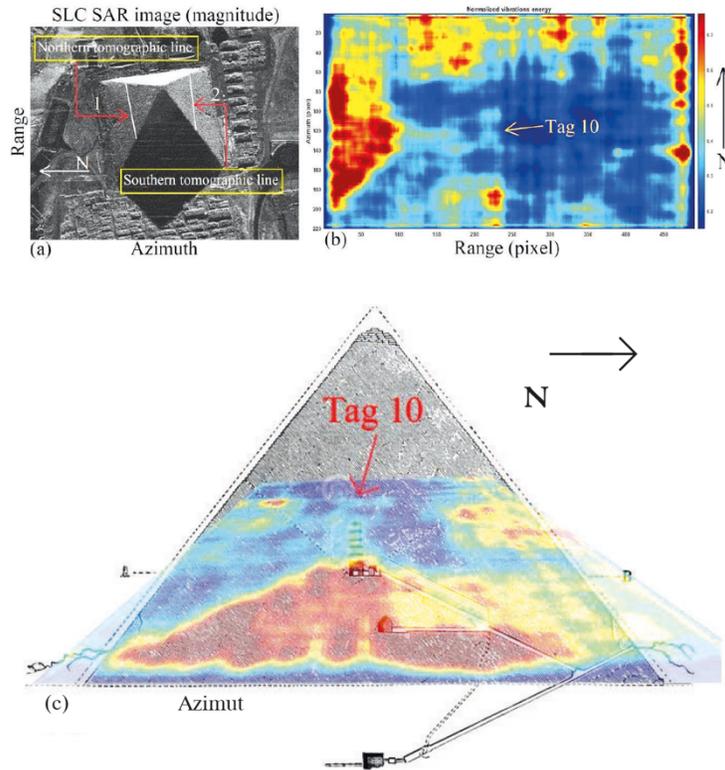


Figura 44 - (a): Immagine SAR della piramide di Khnum-Khufu con relative linee tomografiche, indicate con le linee gialle numero 1 e 2. (b): Tomografia Doppler orizzontale di quanto impresso sulla linea tomografica 1 e 2. (c): Tomografia verticale in doppia riflessione sonora, proiettata sulla faccia est della piramide.

Numero tag	Descrizione della struttura	Figura di riferimento
Tag 1	Corridoio, rampa ascendente est	45, 53, 54
Tag 2	Corridoio, rampa ascendente ovest	46, 53, 54
Tag 3	Corridoio sud	52, 55, 60
Tag 4	Corridoio, rampa discendente est	45, 47, 48, 53, 54
Tag 5	Corridoio, rampa discendente ovest	46, 47, 48, 53, 54
Tag 6	Corridoio nord interrato	49,54
Tag 7	Corridoio nord-est interrato	45, 49, 54
Tag 8	Corridoio nord-ovest interrato	49, 54
Tag 9	Struttura complessa nord interrata	46, 50
Tag 10	Struttura complessa dello Zed	53, 54, 60
Tag 11	Stanza, passaggio di servizio est per sostituzione sarcofago	56
Tag 12	Stanza, passaggio di servizio ovest per sostituzione sarcofago	56
Tag 13	Stanza, passaggio di servizio centrale per sostituzione sarcofago	57
Tag 14	Stanza al di sotto della stanza della Regina	55, 61
Tag 15	Stanza di sotto lato sud	55, 61
Tag 16	Corridoio sud di connessione	61
Tag 17	Little Void	51, 52
Tag 18	Corridoio frontale	51
Tag 19	Big Void	53, 55, 60
Tag 20	Doppia connessione Zed-Big Void	53, 55

Adesso cercheremo di descrivere ciascuna delle strutture dapprima visualizzate attraverso il radar e poi abbinate a una ricostruzione 3d.

Nell'effettuare la conversione dalle misure tomografiche alla ricostruzione 3d abbiamo applicato la tecnica della ripetibilità dell'esperimento, base imprescindibile del paradigma laboratoriale.

Ogni struttura doveva essere riconosciuta, al di là di ogni ragionevole dubbio, in almeno due o più diverse tomografie.

La Figura 45 (b) raffigura la tomografia della rampa discendente lato est, nella quale vengono riconosciute le strutture Tag 1, 4 e 7. Per mero scrupolo, vogliamo qui ricordare che i Tag sono i numeri applicati sulle palette tonde a sfondo blu che vengono raffigurati su ciascuna ricostruzione cad, riportata nel riquadro (a) delle varie Figure che stiamo per esaminare.

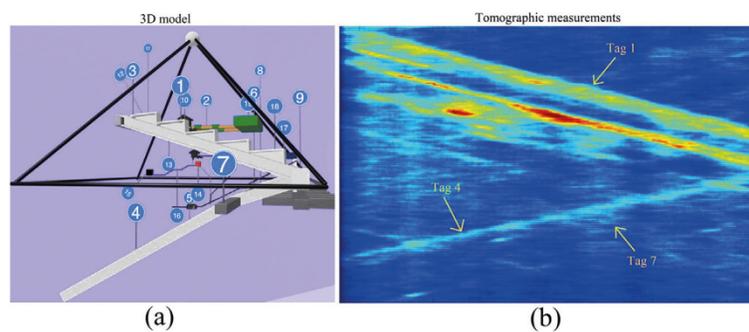


Figura 45 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

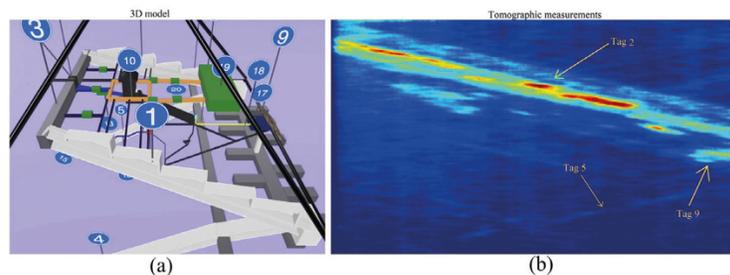


Figura 46 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

Nella Figura 46 possiamo riconoscere ancora una volta i corridoi discendenti lato est e vengono rilevati, più precisamente vengono riconosciuti, rispettivamente i Tag 2, 5 e 9.

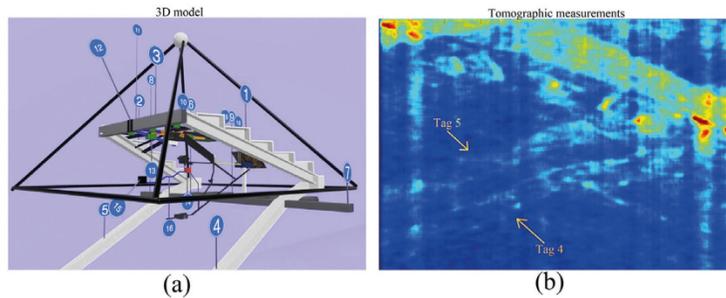


Figura 47 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

Nella Figura 47 appare molto chiara la disposizione di entrambi i corridoi sotterranei discendenti, che vengono distinti dai Tag 4 e 5. Essi presentano un'inclinazione spezzata da un altro corridoio perpendicolare che verrà taggato in seguito.

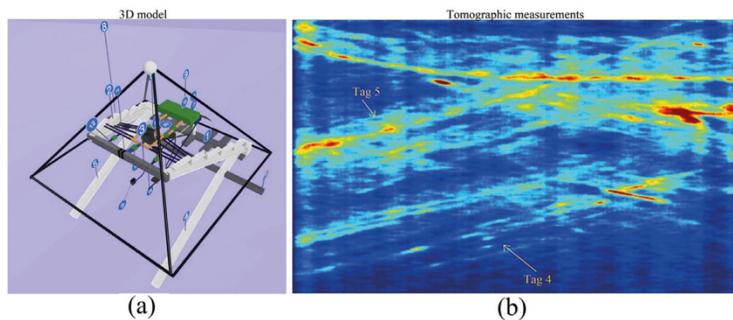


Figura 48 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

La Figura 48 ci permette di osservare la piramide sotto un altro punto di vista, ossia da leggermente più in alto. Viene confermata la *detection* dei due corridoi discendenti, contraddistinti dai Tag 4 e 5.

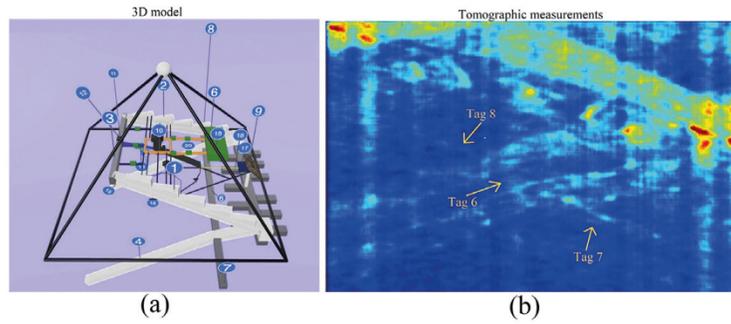


Figura 49 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

La tomografia della Figura 49 riporta un risultato che abbiamo già proposto in precedenza (si veda la Figura 47): essa presenta un corridoio, perpendicolare alle due rampe discendenti sotterranee, che funge da cambio di inclinazione delle rampe stesse. Il corridoio perpendicolare viene contrassegnato dai Tag rispettivamente 6, 7 e 8.

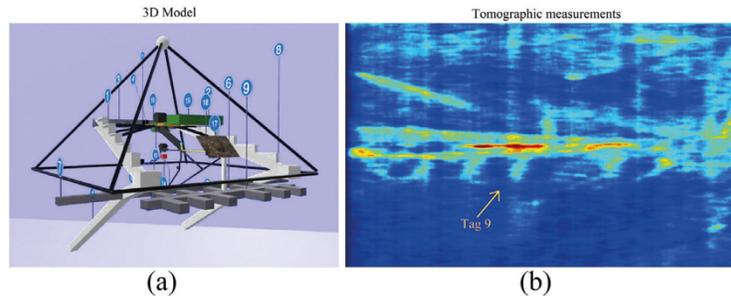


Figura 50 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

La Figura 50 mostra una struttura un po' diversa dalle precedenti. Come si può notare, sembrano esserci come delle "dita" che si estendono da un unico corridoio posto leggermente sotto terra. Avevamo ribattezzato tale struttura "le cantine" proprio per la sua ubicazione leggermente interrata e, tra una validazione e l'altra, scherzavamo tra noi dicendo che il Faraone, o chi per lui,

aveva scientemente nascosto l'esistenza di molti vani dell'infrastruttura per non doverli dichiarare al Fisco e quindi non pagarci le tasse. Queste nostre battute ci facevano sempre ridere molto, consentendoci di proseguire il nostro lavoro in un clima di serenità e distacco.

Tornando a noi, questa struttura viene contrassegnata attraverso un solo Tag, il numero 9, ed è costituita da un corridoio unico che si estende lungo la direzione est-ovest, presente sul lato nord e composto da sei dita orizzontali esterne, sei dita orizzontali interne e un piccolo corridoio verticale.

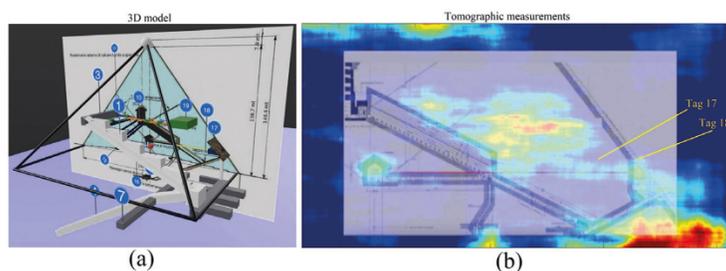


Figura 51 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

La Figura 51 raffigura la stanza della Regina, la Grande Galleria, il Grotto e soprattutto il corridoio frontale (Tag 18) e la cosiddetta Little Void (Tag 17).

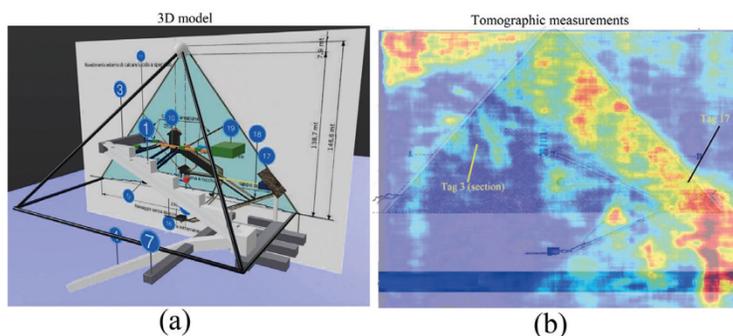


Figura 52 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

La Figura 52 rappresenta una sezione centrale della piramide ove risultano chiaramente visibili il Tag 17 (il corridoio d'ingresso taggato precedentemente, forse l'ipotetica Little Void) e il Tag 3, che rappresenta la sezione del corridoio superiore che congiunge le due rampe ascendenti (quelle principali che provengono da sotto terra).

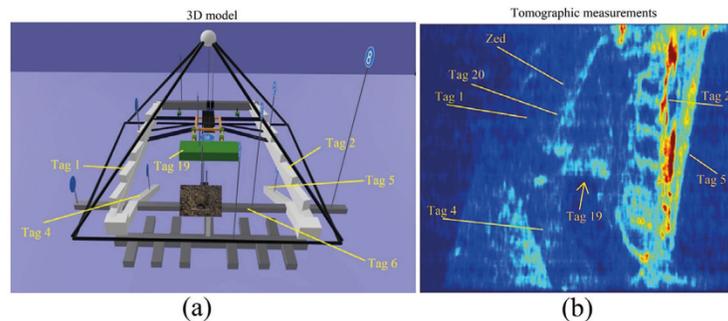


Figura 53 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

La Figura 53 riporta quella che, secondo noi, è una delle tomografie più significative che abbiamo potuto ottenere. Attraverso questa mappa si possono riconoscere facilmente diversi Tag: partendo da destra possiamo riconoscere le rampe ascendenti lato ovest (Tag 2 e 5); spostandoci verso il centro si riconoscono la Big Void (Tag 19), lo Zed e anche tutto l'impianto risonante che lo circonda; spostandoci verso sinistra rispetto alla figura (ciò equivale allo spostarsi verso est), possiamo riconoscere con certezza la rampa ascendente opposta (Tag 1 e 4) e, man mano che ci spostiamo verso il centro, osservare anche il Tag 20, che contrassegna il raccordo di connessione tra Zed e Big Void.

Nella successiva Figura 54 si vede praticamente tutto: compaiono infatti tutte le rampe (Tag 1, 2, 4, 5, 6, 7 e 8) e si vedono anche lo Zed e il Tag 10, che svolge una funzione molto importante.

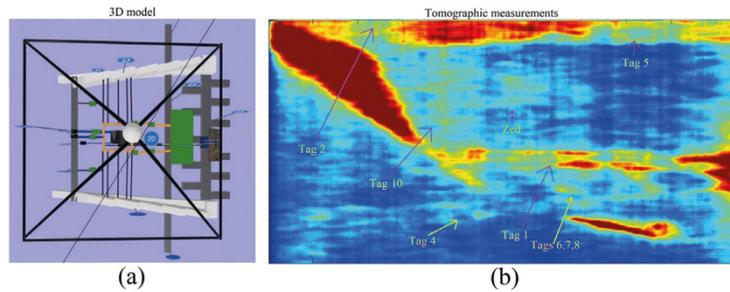


Figura 54 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

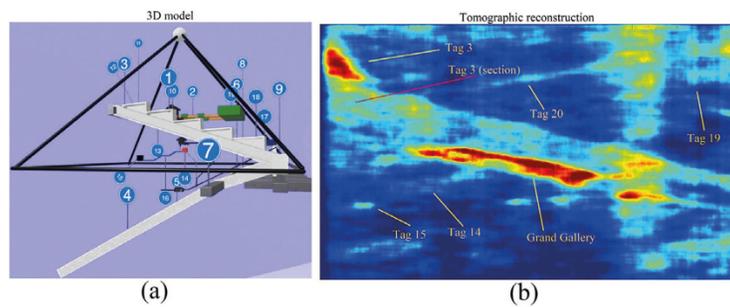


Figura 55 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

Anche nella tomografia della Figura 55 possiamo osservare praticamente tutto, ed è un'altra di quelle che consideriamo davvero molto belle.

È ben visibile la Grande Galleria e possiamo vedere con chiarezza i Tag 14 e 15; si vedono inoltre la sovrapposizione delle due rampe ascendenti (Tag 1 e 5) nonché il Tag 3 e la sua sezione (corridoio di congiunzione tra rampe, posizionato sulla tre quarti dell'infrastruttura, lato sud); si vede nuovamente la Big Void e infine riusciamo a distinguere quelli che senz'ombra di dubbio sono i corridoi di congiunzione Zed-Big Void.

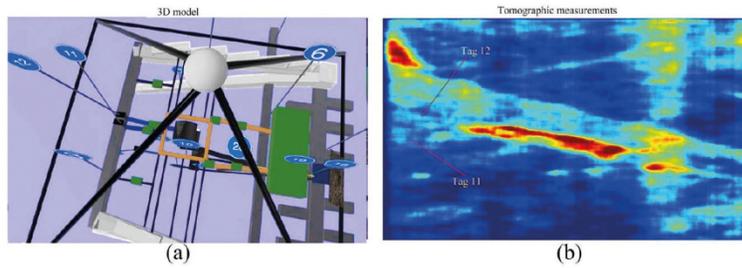


Figura 56 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

Nella Figura 56 sono di nuovo riconoscibili i Tag 11 e 12.

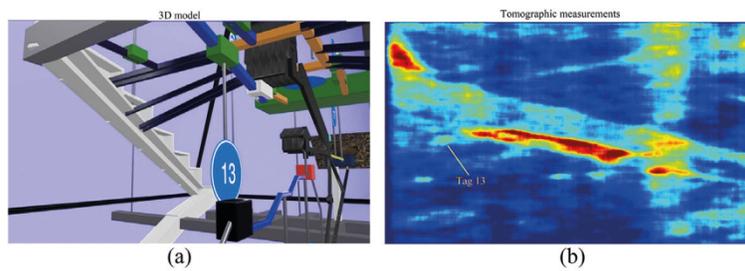


Figura 57 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

Nella Figura 57 si riconosce chiaramente l'esistenza della Stanza cui viene assegnato il Tag 13.

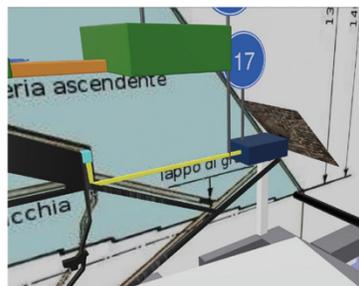


Figura 58 - Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. Particolare della Little Void.

La Figura 58 mostra l'ingrandimento del cad nel quale sono visibili la stanza detta Little Void (Tag 17) e il corridoio che abbiamo indicato con il Tag 18.

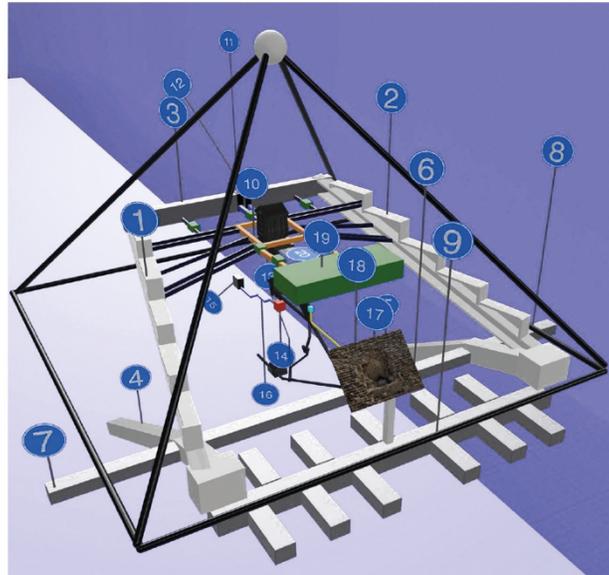


Figura 59 - Immagine CAD panoramica di tutta la piramide di Khnum-Khufu.

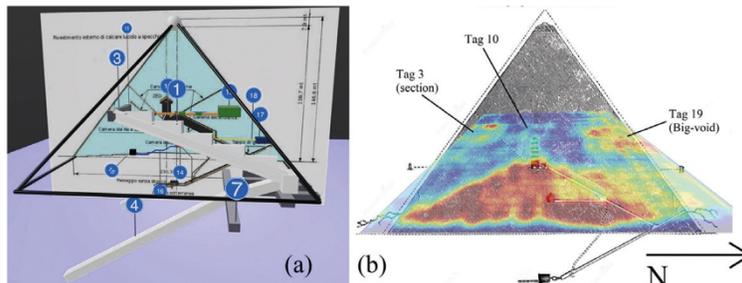


Figura 60 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

La Figura 59 mostra l'immagine cad panoramica dell'intera piramide, mentre la Figura 60 mostra un'altra tomografia a nostro avviso molto significativa, dove si vedono lo Zed, la Grande Galleria, la tensostruttura di coronamento allo Zed, il corridoio posteriore e infine la Big Void (rispettivamente i Tag 10, 3 e 19 della Figura 59).

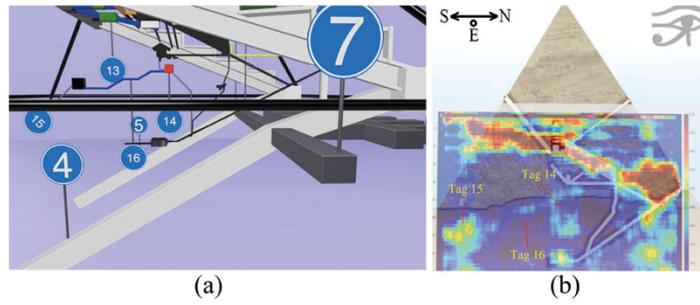


Figura 61 - (a): Immagine CAD della piramide di Khnum-Khufu. (b): Tomografia Doppler di riferimento con indicati i corrispondenti Tag.

Infine, nella Figura 61 (a) e (b) proponiamo la visualizzazione dei Tag 14, 15 e 16.

SECONDA PARTE

IL MISTERO SI SVELA E ALCUNE DOMANDE TROVANO FINALMENTE RISPOSTA

Come usare queste scoperte?

Una volta messi a nudo i segreti della struttura della piramide di Khnum-Khufu, era d'obbligo tornare sull'interrogativo che mi ero già posto nel libro *Cheope. La fabbrica dell'immortalità*.

Coloro che hanno avuto modo di leggerlo già sanno che, a seguito di una sorta di intuizione, avevo postulato che la piramide avrebbe potuto fungere da macchina per rigenerare il corpo del Faraone qualora avesse funzionato come un gigantesco strumento sonoro che, selezionando opportune frequenze curative, permettesse di ottenere uno scopo quanto mai inatteso. Più specificamente, sostenevo che la parte animica di un uomo opportunamente disteso nella vasca di granito posta nella stanza del Re, si sarebbe staccata dal suo contenitore e, seguendo un percorso fatto di acqua, sarebbe entrata nel corpo del Faraone, a sua volta accomodato dentro una specie di canna d'organo gigante e collocata al piano di sotto, nella stanza della Regina, nei pressi della strana nicchia costruita nel muro di quella camera, che a noi sembrava la cassa di risonanza di un grosso strumento musicale.

Certo, se analizziamo con un criterio scientifico queste affermazioni, rischiamo di passare per visionari. «Chi l'ha detto che esiste un'Anima?» sarebbe senz'altro la prima obiezione che un qualsiasi scienziata potrebbe fare. «E anche se esistesse un'Anima, perché essa dovrebbe staccarsi dal contenitore originario e migrare in un altro, sollecitata da una certa frequenza sonora?» E ancora: «E perché proprio quella frequenza sonora?»

Non v'è dubbio che per qualunque scienziato sarebbe spiazzante il fatto che da un lato costruiamo una tecnica per usare segnali fotonici che si trasformano in informazioni fononiche – estremamente rigorosa e approvata dalla comunità scientifica – e dall'altro ci abbandoniamo a discorsi newageani in balia di farneticazioni degne di uno psicotico uscito da una seduta di elettroshock, peraltro mettendo tutto insieme nello stesso libro!

Ma a rimanere spiazzato non sarebbe il vero scienziato, bensì solo lo scienziato, che porrebbe quelle domande a mo' di freno – e non di stimolo – al prosieguo della ricerca. Coloro che, come chi scrive, fanno gli scienziati di professione, avrebbero un approccio profondamente diverso, tanto alle domande quanto alle risposte che la ricerca offre.

Del resto, lo scienziato è un operatore che svolge la sua attività nel campo scientifico: trova i fondi per fare la ricerca, accende le luci nel laboratorio la mattina e le spegne la sera, solitamente dirige scienziati che fanno sperimentazione e aggiunge il suo nome davanti ai loro nei lavori scientifici da pubblicare, decide a caso sulle linee di ricerca da seguire secondo criteri assolutamente inutili, ecc. È colui che si fa notare perché legge giornali scientifici popolari ed è sostanzialmente frustrato perché, nonostante il suo ego smisurato, non è riuscito a scoprire niente che lo faccia diventare famoso.

Insomma, lo scienziato sta allo scienziato come il sagrestano sta al prete, l'astrofilo all'astronomo, il maschio all'uomo. Là dove lo scienziato vuole fare una scoperta perché scoprire le cose è divertente e permette di crescere, lo scienziato vuole fare una scoperta per essere famoso: è dunque mosso dalla sua egoica inconsapevolezza e va da sé che, finché si è in balia di essa, non si scopre proprio un bel nulla, nemmeno per caso.

I dati oggettivi che mi hanno portato a sostenere l'ipotesi che la piramide fosse uno strumento musicale sono sotto gli occhi di tutti, ma se non se ne ha consapevolezza, essi diventano trasparenti e invisibili alla nostra coscienza.

Accorgersi che nella piramide c'erano evidenti tracce di erosione prodotta dall'acqua non è stato un caso, come non lo è stato rendersi conto che ci doveva pur essere un motivo per cui i due *shaft* della stanza del Faraone erano alla stessa altezza della vasca di granito, quella che gli egittologi si ostinano a dire che era il sarcofago di qualcuno. Per uno scienziato è fondamentale porsi le domande giuste. Chiedersi perché la piramide sia stata costruita in quel modo, con le stanze perfettamente lisce; oppure da che parte sia stata introdotta la vasca nella stanza del Faraone, dal momento che essa non può passare dall'unica porta esistente; o ancora a cosa servano quegli strani buchi nelle pareti, o nei pavimenti della Grande Galleria o della stanza della Regina; o infine perché mai il corridoio che porta dalla stanza della Regina alla Grande Galleria abbia una pendenza idraulica. Domandarsi tutto ciò era fondamentale, e io l'ho fatto. La chiave di lettura ottenuta mi diceva che la piramide risuonava a una certa frequenza, calcolata con appositi software, e non potevo trascurare i risultati degli studi effettuati nell'ambito delle interferenze aliene.¹⁹

La chiave di lettura che ho proposto nel libro *Cheope. La fabbrica dell'immortalità* apriva tutte le porte, e non esisteva alcuna ragione scientifica per rifiutarla, se non l'ottusità umana. La ricerca descritta in questo libro in tutti i suoi particolari ha approfondito proprio tali aspetti della questione.

Per fare un esempio, in base all'ipotesi formulata ci attendevamo di scoprire una stanza posta al di sotto della stanza della Regina, che avrebbe dovuto avere la stessa funzione della stanza – nota come “il grotto” – che si trova appena sotto il livello terra, all'interno della piramide, e che secondo me serviva a

rallentare la velocità dell'acqua contenuta nella piramide, all'atto dello svuotamento della camera del Re.

Una volta aperta la paratia posta all'entrata della stanza del Re, l'acqua sarebbe uscita percorrendo i gradoni della Grande Galleria e sarebbe finita nel grotto che, con un opportuno meccanismo idraulico, ne avrebbe moderato la velocità. Senza questo trucco idraulico (descritto in dettaglio nel libro *Cheope*) l'acqua avrebbe sfondato il pavimento del corridoio discendente, che portava il fluido a scaricarsi nuovamente nel Nilo attraverso un condotto che passava per la stanza più bassa della piramide, quella detta "non finita". Ci voleva qualcosa di simile per svuotare completamente dall'acqua anche la stanza della Regina.

Avevo ipotizzato l'esistenza di questa stanza, e con la spettroscopia sar l'abbiamo trovata.

Mi ero domandato se esistesse, all'interno della piramide, un passaggio di servizio e di sicurezza per far uscire dalla struttura il Faraone o gli operai nel caso in cui uno dei tre blocchi di granito (quelli che ora giacciono in fondo al corridoio obliquo d'entrata) si fosse incastrato all'interno del percorso che costituiva l'unica uscita apparentemente esistente.

E la spettrografia sar ci ha mostrato l'esistenza di questo passaggio di "sicurezza" che parte dall'entrata della piramide, giunge all'inizio della Grande Galleria (senza però entrarvi), sale in verticale e sbuca più in alto, in corrispondenza di un varco rettangolare che finora nessuno aveva mai pensato di notare, nonostante centinaia di fotografie lo mettessero in evidenza. Come quel chiodo nel muro che è lì da decenni ma che non avevi mai notato.



Figura 62 - Vista della Grande Galleria in direzione dell'uscita: si nota in alto un'apertura rettangolare che assorbe la luce e appare nera.



Figura 63 - Ingrandimento del varco utilizzato come uscita di sicurezza.

A sostenere l'idea che all'interno della camera del Re dovesse entrare una frequenza pura era la presenza di una mega struttura, costituita da due rampe, che partiva da sotto terra e arrivava in due stanze al piano terra dentro la piramide; da lì, ripartivano verso l'alto altre due rampe, unite da un corridoio dal cui centro partiva un'altra struttura ancora che, a mo' di quadrato, circondava lo Zed.

Tutta questa struttura altro non era che un immenso diapason di pietra, che raccoglieva gli infrasuoni del terreno della piana di Giza sul lato est e su quello ovest. Tali vibrazioni non potevano essere uguali data l'apertura di questo diapason (più di duecento metri).²⁰ I suoni raccolti dalla forchetta del diapason correvano dentro questi corridoi di pietra e le due frequenze si equalizzavano durante il percorso, dopodiché il restante rumore di fondo poneva in vibrazione lo Zed da tutti lati; in tal modo lo Zed stesso non era soggetto ad alcuna vibrazione, proprio perché essa risultava equalizzata da tutti i lati. A quel punto lo Zed sarebbe stato sottoposto solamente alle vibrazioni provenienti in verticale dalle sollecitazioni prodotte dal vento su tutto il corpo della piramide: e solo queste vibrazioni sarebbero entrate, dopo il processo di purificazione, all'interno della stanza del Faraone. E che dire di quelle strutture, che avevamo scherzosamente soprannominato "le cantine", poste sotto il lato nord della piramide e la cui forma sembra costruita appositamente per filtrare e smorzare le frequenze del terreno che venivano da quel lato? Insomma, tutto induceva a pensare che la piramide fosse stata costruita per vibrare a un'unica apposita frequenza.

Esiste forse un'altra ipotesi di lavoro che spiega perfettamente ognuna delle cose che abbiamo visto e descritto in questo libro?

Mi sembra evidente che la risposta sia «No».

Ciò significa che, finché non verrà trovata, proposta e scientificamente documentata una spiegazione alternativa a tutto quanto emerso dalla ricerca che abbiamo svolto, la nostra ricostruzione delle cose resta valida. Questa è scienza, il resto sono chiacchiere da bar.

La spiegazione delle implicazioni di tutto questo – per chi ancora non le avesse messe a fuoco – sarà l'oggetto delle prossime pagine.

La matematica degli Egizi

Una delle cose che era emersa in maniera lampante e chiarissima all'inizio della nostra indagine tecnico-scientifica sulla piramide di Khnum-Khufu, terminata con la pubblicazione dei dati sperimentali ottenuti con il sar, era che gli antichi Egizi non avevano e non potevano avere nulla a che fare con la costruzione di quel manufatto.

A fronte di ciò, la domanda da porci diveniva: chi erano e da dove venivano i veri costruttori delle piramidi egizie?

Ci trovavamo infatti davanti a costruttori che conoscevano perfettamente il Pi greco e la sezione aurea in quelli che erano i loro veri valori e non delle mere approssimazioni, come invece creduto da alcuni matematici.²¹

È infatti evidente che le dimensioni delle tre piramidi della piana di Giza sono assolutamente correlate a tali numeri in modo perfetto. Basti prendere in esame le misure della vasca in granito che si trova nella piramide di Khnum-Khufu e che viene erroneamente indicata come un sarcofago:

$$\text{Lunghezza} = a = 2,278 = \pi^2/4.32 \text{ valore calcolato} = 2,285$$

$$\text{Larghezza} = b = 0,977 = 4,32/(\pi[2]^{1/2}) \text{ valore calcolato} = 0,972$$

$$\text{Altezza} = c = 1,047 = \pi/3 \text{ valore calcolato} = 1,047$$

$$\text{Lunghezza interna} = a' = 1,977 = 4\pi^2/5 \text{ valore calcolato} = 1,974$$

$$\text{Larghezza interna} = b' = 0,677 = 3/(\pi|2])^{1/2} \text{ valore calcolato} = 0,675$$

$$\text{Altezza interna} = c' = 0,872 = 5\pi/18 \text{ valore calcolato} = 0,873$$

$$abc = 2,330 = \pi 2/(3[2]^{1/2}), \text{ valore calcolato} = 2,326$$

$$a'b'c' = 1,167 = \pi 2/(6[2]^{1/2}) \text{ valore calcolato} = 1,163 = 2,26/2$$

Oppure le misure delle stanze del Re: le misure corrette di questa stanza sono (5,2340 = A), (10,4680 = B), (5,9240 = C) e sono state ricavate dalla letteratura e da alcune osservazioni numeriche non confondibili.

Come si può notare, il pavimento ha un lato esattamente doppio dell'altro: (2A = B). Le altre stranezze in numeri sono: $C \times 72,8995 = 431,8588$, dove il numero 72,8995 rappresenta l'unità di misura per tutte e tre le piramidi della piana di Giza, ed è anche uguale al valore della sezione aurea moltiplicata per il numero 45, che in gradi rappresenta la metà dell'angolo retto.

Tale valore viene spesso confuso – secondo noi – con la misura del cubito egizio, cosa che dà origine a molteplici misinterpretazioni sulla matematica che descrive le piramidi.

$$\begin{aligned} A \times C &= \pi^3, C \times B = 2173, \operatorname{tg}(A \times B) = (2)^{1/2}, (A \times B \times C)^{1/2} = 18 = (100\pi^2)/(A \times B), \\ (A \times B)^3 &= (100\pi)^4, \\ (A)^{1/2} &= 2,288 \text{ misura simile alla lunghezza del lato della piramide (2,290)}. \end{aligned}$$

Di fronte a questi numeri risulta impossibile continuare a sostenere che i costruttori delle tre piramidi di Giza non conoscessero perfettamente il valore di Pi greco e della sezione aurea.²² Eppure, secondo gli egittologi convenzionali i costruttori di questi monumenti sarebbero riusciti a edificare le tre piramidi pur non conoscendo la scrittura e tanto meno la matematica, la ruota e la leva, e soprattutto senza avere la più pallida idea dell'esistenza del teorema di Pitagora.

Ebbene, le cose non stavano affatto così.

Si è infatti scoperto che, pur non essendo i costruttori delle piramidi, gli antichi Egizi conoscevano, seppur approssimativamente, sia il valore di Pi greco che il così detto teorema di Pitagora. Gli studiosi di storia della matematica, non comprendendo da dove venissero queste conoscenze e soprattutto perché non fossero numericamente precise, sostengono che gli antichi Egizi fossero un popolo pragmatico: in qualche momento del loro passato avrebbero sì fatto esperienza del teorema di Pitagora, ma perdendo poi il ricordo dell'origine di tale nozione. Sapevano che prendendo una corda e facendo un certo numero di nodi equidistanti tra loro, avrebbero potuto piegare opportunamente la corda stessa per costruire un triangolo rettangolo quando sui tre lati del triangolo ci fossero stati 3, 4 e 5 nodi rispettivamente sui due cateti e sull'ipotenusa; ignoravano invece che il quadrato di 3 più il quadrato di 4 dà esattamente il quadrato di 5, ma la loro esperienza gli permetteva comunque di riprodurre triangoli rettangoli simili anche molto più grandi.²³



Figura 64 - Aspetti geometrici ed esoterici del teorema di Pitagora secondo gli antichi Egizi.

Per gli Egizi il triangolo rettangolo era un simbolo assolutamente esoterico, in cui il cateto che vale 3 era la rappresentazione di Osiride, cioè il maschile, mentre il lato con valore 4 rappresentava Iside, ovvero il femminile, e il lato con valore 5 era Horus, cioè il figlio.²⁴

Per i Babilonesi, invece, le cose erano più serie.

Su una tavoletta d'argilla, ritrovata in una città della Mesopotamia e risalente al periodo della dinastia Hammurabi (1800-1600 a.C.), sono disegnati un quadrato e le sue diagonali. Su un lato è riportato il numero 30 e su una diagonale i numeri 1,414213... e 42,42639, dove tutti i valori angolari sono espressi nel sistema sessagesimale, usato dai Babilonesi. Il primo dei due numeri, sulla diagonale, è un valore approssimato della radice di 2, mentre l'altro è la diagonale del quadrato, cioè il prodotto di 30 per questo numero, un calcolo che prevede la conoscenza del teorema di Pitagora. I Babilonesi, inoltre, conoscevano molti triangoli rettangoli e ne riportavano i valori dei cateti e delle corrispondenti ipotenuse su tavolette d'argilla, che sono poi state adeguatamente tradotte.

Il teorema di Pitagora era ben noto anche nell'antica cultura cinese,²⁵ e si trovano tracce della sua conoscenza altresì in India e nella cultura arabica.²⁶



Figura 65 - Calcoli sui triangoli rettangoli in scrittura cuneiforme.²⁷

Dunque è assai probabile che il teorema così detto “di Pitagora” non sia del filosofo di Samo: avendo lui trascorso più di dieci anni in Egitto, e avendo attinto all'antica cultura di quel popolo, è ragionevole supporre che abbia importato alcune delle loro idee nella Magna Grecia e tra queste, oltre a quella

degli specchi ustori, alla filosofia della numerologia, alla teoria della musica e all'idea che Dio fosse un numero, anche il teorema di Pitagora.

Mi rendo conto che tutto questo non fa che porre altri problemi a chi sta leggendo, dal momento che a scuola ci insegnano che la civiltà della valle dell'Indo avrebbe dato origine alla civiltà Mesopotamica la quale, a sua volta, avrebbe influenzato quella Egizia. Ma se così fosse stato, noi contemporanei non avremmo potuto trovare queste tracce del teorema di Pitagora, tutte caratterizzate dallo stesso livello di inconsapevolezza e tutte sostanzialmente risalenti allo stesso periodo storico, che va dai 4.000 ai 3.000 anni prima di Cristo. Piuttosto, sembra plausibile che tutte queste civiltà – nessuna delle quali mostrava di conoscere l'origine del teorema – avessero avuto delle “imbeccate” dall'esterno sul contenuto matematico di questa cosa. In altre parole, il famoso teorema fa la sua comparsa su questo pianeta praticamente dappertutto allo stesso tempo, presentandosi come residuo di un'ipotetica e più antica gnosi.

Se così fosse, ci dovremmo senz'altro chiedere a quale cultura apparteneva il popolo che aveva costruito le piramidi, o meglio, che aveva fatto costruire le piramidi non solo agli abitanti dell'Egitto, ma anche a quelli della Cina, del Sud America e di altre parti del mondo come l'Australia e la Nuova Zelanda: ci troviamo infatti di fronte a un popolo che – a differenza degli antichi Egizi – conosceva la matematica e la geometria, e metteva in atto un sistema sopraffino per creare suoni che, attraverso opportune vibrazioni, erano in grado di “curare” i suoi simili fino a giungere al risultato di allungargli la vita.

I tempi non tornano: l'origine del linguaggio

Una soluzione a questo interrogativo emerge analizzando gli studi dei linguisti. È infatti attraverso il proprio linguaggio che le differenti razze si sono scambiate informazioni nei millenni precedenti alla nostra era; studiando le diverse

influenze sulla scrittura potremo quindi trarre interessanti informazioni sul come e da dove la cultura di una certa razza sia venuta.

Possiamo partire dall'idea che i popoli culturalmente più antichi siano stati i primi ad avere bisogno di un linguaggio scritto e che chi è venuto dopo sia stato influenzato da chi già parlava e scriveva con regole precise.

La lingua parlata (ma soprattutto quella scritta) essendo parte integrante della cultura del popolo che la parla, contiene preziose informazioni sull'origine di quella cultura. Quando poi due popoli si incontrano, per capirsi e scambiarsi informazioni devono per forza comprendersi, e a questo punto è giocoforza che il popolo intellettualmente e/o commercialmente più avanzato imponga all'altro l'assimilazione e l'uso della propria lingua. Questo fenomeno è visibile ancora oggi nel mondo occidentale, ove si manifesta in un'inglesizzazione delle culture mediterranee dovuta principalmente non tanto alla cultura di chi parla inglese, quanto alla potenza economica degli Stati Uniti, che fanno e disfano a loro piacimento le leggi del mercato economico mondiale.

Tornando a noi, la popolazione che ha scritto per la prima volta, che tipo di scrittura ha usato?

Per il momento escludiamo dal nostro esame la zona delle Americhe e concentriamoci esclusivamente su Europa, Africa, Russia e Cina. (Lasciamo fuori anche tutto il territorio indiano, per il quale, come vedremo, vale un discorso a parte.)

Gli esperti di lingue antiche e di antichi modelli di scrittura sono d'accordo nel dire che la prima forma di scrittura su questo pianeta sia stata quella egizia, nonostante la letteratura ufficiale tenda a riportare il contrario.²⁷

Ciò ovviamente non esclude che siano esistite una o forse più tipologie di scritture proto egizie, che alla fine hanno comunque dato origine a una scrittura

basata su simboli ben precisi e strutturati in modo chiaro, ripetibile e riconoscibile, in grado di consentire a chi doveva interpretarle di non fare errori valutativi. La scrittura egizia presenta dunque regole di grammatica ben precise.

Ma allora, per quanto riguarda la scrittura qualcosa non torna: infatti, prima ci sarebbe stato l'antico Egitto, poi la Mesopotamia con la scrittura cuneiforme e infine la scrittura cinese.

EVOLUTION OF WRITTEN LANGUAGE



Figura 66 - Cronologia vera dell'avvento delle lingue antiche.²⁹

Molti linguisti cominciano invero ad accorgersi che nella struttura profonda del cinese ci sono le regole geometriche dell'antica scrittura egizia²⁸ e che il sumero sarebbe la scrittura da cui deriva il cinese.²⁹

Paragonare la scrittura cuneiforme all'antico cinese e riscoprire fortissime similitudini diventa un gioco da ragazzi: è sufficiente guardare le seguenti immagini per accorgerci che stiamo percorrendo un nuovo cammino, poco esplorato dalla scienza ma assolutamente plausibile.³⁰

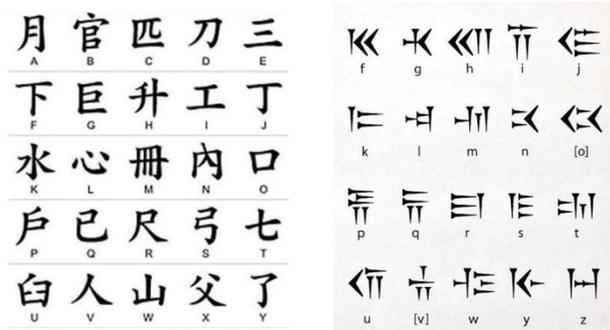


Figura 67 - Evidenti similitudini tra il cuneiforme e il cinese.

Il linguaggio scritto si sarebbe formato passando attraverso tre fasi.

La prima è l'acquisizione del linguaggio stesso, acquisizione che non sarebbe stata un processo spontaneo ma indotto dall'esterno. Il secondo step sarebbe consistito nel trasformare le figurine egizie in simbolismi cuneiformi. Infine, le pennellate della scrittura cinese avrebbero trasformato il cuneo in pittogramma.



Figura 68 - Trasformazione da glifo egizio in scrittura cuneiforme.

Ma quale sarebbe stata la sorgente esterna, il primo input che ha fornito le istruzioni per il linguaggio egizio?

Se l'ipotesi qui proposta fosse corretta, allora la cultura egizia, quella mesopotamica, quella cinese e quella della valle dell'Indo sarebbero sostanzialmente molto più ravvicinate tra loro di quanto non si pensi: e le

considerazioni fatte prima sul teorema di Pitagora sembrano confermarlo. In Cina la scrittura è stata introdotta da un primo imperatore celeste di nome Huang-Di, colui che riunì la Cina all'epoca divisa dal fiume Giallo in due territori che si facevano la guerra; questi non avrebbe insegnato solo la scrittura, ma anche l'arte di coltivare i campi, il Feng Shui, l'astronomia e – guarda caso – come costruire le piramidi cinesi (che, oltre ad avere parecchie caratteristiche in comune con quelle della piana di Giza, sono anche molto più grandi e numerose).

La storia degli imperatori celesti cinesi è per molti versi simile a quella dei Faraoni egizi: anch'essi sono di origine divina e vengono da altrove; anch'essi costruiscono piramidi; anch'essi, come vedremo tra poco, hanno insegnato la scrittura; anch'essi hanno a che fare con l'astronomia. I cinesi sostengono che Huang-Di arrivava – grazie a una strana macchina volante – dalla costellazione del Leone; gli Egizi erano invece fissati con Orione e Sirio, come la cultura della valle dell'Indo, anch'essa fissata con Orione.

Ci sono però altre informazioni che ci permettono di capire qualcosa in più su queste ingerenze da parte di esseri che vengono “da fuori” e che acculturano i poveri esseri umani che a quel tempo vivevano come trogloditi senza cultura alcuna. Ma prima occorre dare un'occhiata a cosa accadeva, nello stesso periodo storico, nei territori delle Americhe (all'epoca tecnicamente non ancora scoperte da Colombo, e sempre che la storia di Colombo e delle tre caravelle non sia anch'essa una colossale montatura storica, come alcuni studiosi moderni tendono a sostenere³¹).

I geroglifici nel mondo

L'idea che la scrittura geroglifica sia sostanzialmente il primo tentativo di scrittura sembra una strada percorribile, e ce lo dice la circostanza che tale tipo

di linguaggio scritto è stato ritrovato praticamente in tutto il mondo; ciò conferma il fatto che tutte, o quasi, le popolazioni della Terra hanno avuto la necessità di iniziare a scrivere utilizzando un linguaggio sostanzialmente figurato, linguaggio che poi si sarebbe differenziato nelle diverse parti del mondo dando origine alle differenti tipologie di scrittura. Il punto, però, è che in tutti i diversi luoghi dove il linguaggio scritto si era formato, esso appariva ovunque praticamente identico. Insomma, per quanto i vari popoli avessero in comune il fatto di utilizzare un linguaggio scritto figurato, ci si sarebbe aspettati che le figurine usate dagli Indiani d'America fossero differenti da quelle usate in Australia dagli aborigeni locali. Be', la realtà è molto diversa.

Prendiamo, ad esempio, le grotte di Burrows, il misterioso sistema di cunicoli e caverne che nel 1982 lo speleologo americano Russell Burrows scoprì per caso nei pressi del fiume Wabash, nel sud dell'Illinois (usa), e all'interno delle quali fece una scoperta straordinaria: esse contenevano corpi mummificati racchiusi in sarcofaghi, nonché migliaia di incisioni su pietra, sculture, geroglifici e segni di un linguaggio sconosciuto, tavole e manufatti in oro massiccio. All'inizio i giornali locali diedero spazio a questa vicenda, per poi lasciarla cadere nel dimenticatoio, soprattutto quando, dopo che Burrows morì senza avere indicato con esattezza l'entrata di quel mondo sotterraneo, la CIA "stranamente" vietò l'accesso a quella zona. Tuttavia le foto e le tracce dei reperti di Burrows, studiate da alcuni esperti che a loro volta ne parlano su pubblicazioni scientifiche, sono sparse dappertutto. I reperti sembrano essere migliaia, ma il vero nocciolo della questione è che accanto allo strano linguaggio ci sono raffigurazioni tecnicamente identiche a quelle che il popolo egizio usava disegnare ai tempi degli antichi faraoni. Un mondo di figurine egizie in America del Nord?

«A completare il quadro delle grotte di Burrows, si sa che Joseph Mahan, esperto di indubbia fama in storia indiana e presidente dell'Institute for the Study of American Cultures, studiando l'enigma delle grotte di Burrows fino a poco prima della sua morte, avvenuta nel 1995, era giunto a una conclusione sensazionale: “I resti umani trovati nelle grotte di Burrows appartengono, a mio avviso, a creature del cosmo, sepolte assieme alle proprie mogli, figli, ai loro vestiti, ai loro beni e al cibo di cui avevano bisogno per il viaggio oltre la morte. Questi semidèi erano i discendenti di creature immortali provenienti da altri mondi che, nella notte dei tempi, giunsero sulla Terra a bordo di veicoli spaziali ‘infuocati’ e che vi rimasero abbastanza a lungo da portare a termine delle manipolazioni genetiche. Hanno trasmesso alla propria progenie una parte delle loro conoscenze, da tramandare di generazione in generazione, dall’arte della navigazione all’architettura. Gli hanno poi insegnato a ‘governare’ con saggezza e a curare le malattie. Lasciarono quindi la Terra con la promessa che un giorno sarebbero ritornati”. Mahan sarebbe riuscito ad acquistare ben centosette reperti in pietra delle grotte di Burrows, che, dopo la sua morte, furono imballati e riposti in un magazzino».³²

La tipologia di linguaggio scritto trovato, sebbene non sia stato tradotto, sembra rifarsi molto da vicino a simbologie egizie da un lato e protoebraiche dall’altro. Che cosa cavolo ci fa in Illinois la raffigurazione del dio egizio Ptha, il dio vasaio raffigurato con il suo bastone Uas?

E che dire della Cueva de los Tayos, in Ecuador, dove padre Carlo Crespi, un missionario italiano, ebbe modo di raccogliere migliaia di reperti antichi, di cui molti scritti in geroglifici decisamente simili a quelli usati nell'antico Egitto? Si tratta di più di 30.000 reperti che la scienza ufficiale, non riuscendo a classificare, ha frettolosamente stigmatizzato come non attendibili.³³

Vogliamo poi parlare dei “geroglifi” di Gosford in Australia? A circa 60 chilometri a nord di Sydney, nel Water Brisbane National Park, c'è una zona rocciosa che le popolazioni locali chiamano “Egyptoid Kariong”. L'area, chiamata anche Lyre Trig, è famosa per le numerose incisioni aborigene, tra cui figure di canguri giganti, uomini con lance e figure astratte; inoltre, alle sue pendici, sono stati trovati sculture e strumenti aborigeni. Nel 1975 Alan Dash, geometra e archeologo dilettante, notò che oltre ai simboli aborigeni ve ne erano alcuni che sembravano molto simili a quelli egiziani.³⁴

Ma torniamo negli Stati Uniti.

«Alla fine del 1800, agricoltori e laici stavano emigrando in diverse aree del Michigan rivendicando gli appezzamenti di terra che avevano appena acquisito. Questa gente ignorava le sorprendenti scoperte che ben presto sarebbero state portate alla luce dai tanti antichi tumuli che caratterizzavano il paesaggio. Gli agricoltori ne distrussero molti per preparare le loro terre per i raccolti, mentre nel frattempo altri cittadini vi scavavano all'interno per pura curiosità. Immaginate l'incredulità della gente quando i coloni iniziarono a scoprire cose che venivano percepite come antichi reperti di un tempo dimenticato. Le stime sul numero di reliquie recuperate vanno da 10.000 a 30.000. I manufatti erano costituiti principalmente da argilla, rame e ardesia. La maggior

parte dei reperti conteneva strane iscrizioni, che coloro che le scoprirono non riuscirono a riconoscere. Ci trovavamo ancora una volta di fronte a scritte di natura geroglifica molto simili a quella egizia». ³⁵

«Nel 1961, James Bird e Paul Roundy erano stati assegnati dalla Chiesa di Gesù Cristo dei Santi degli Ultimi Giorni a South Bend, in Indiana. Mentre erano lì, si incontrarono con padre Charles E. Sheedy all'Università di Notre Dame. I due missionari gli raccontarono la storia di Joseph Smith e delle tavole d'oro con iscrizioni, da cui credevano che egli avesse tratto il Libro di Mormon. “Ho un po' di questa roba, tipo quella di Joseph Smith qui a Notre Dame, conservata nelle cantine: ce l'ho trovata quando sono arrivato alla missione”, li interruppe padre Sheedy. I due uomini, sorpresi da questa dichiarazione, scoprirono così che questi reperti erano stati trovati nella soffitta del vicino O'Shaughnessy Building. Lì erano stati trovati tre scatoloni aperti da cui il prete cattolico aveva rimosso diverse tavolette di ardesia e rame ricoperte di geroglifici, pittogrammi e iscrizioni. Padre Sheedy sperava che qualcuno avrebbe potuto autenticare la natura di questi reperti e li aveva conservati. Si trattava forse del ritrovamento delle famose tavolette che l'angelo Moroni aveva fatto scoprire, secondo la leggenda, al povero Joseph, fondatore della religione dei Mormoni, durante una sua apparizione?» ³⁶

Sta di fatto che ancora una volta ci si trovava di fronte all'evidenza che nel territorio dell'America del Nord, sotto terra, c'erano vestigia di un'antica razza

che scriveva con geroglifici e disegnava le stesse figurine che disegnavano gli Egizi al tempo delle piramidi.

I Mi'kmaq sono una tribù del Canada sudorientale. Come tutte le tribù indiane, non possedevano scrittura e, quando i missionari gesuiti tentarono di instaurare un rapporto dialettico con loro, essi staccarono dagli alberi delle cortecce e vi incisero sopra degli strani segni.

Questi segni servivano loro per scambiare informazioni non verbali con le tribù limitrofe, che a loro volta rispondevano nello stesso modo. Esistono a tutt'oggi almeno un paio di libri di preghiere stilati dai missionari in lingua mi'kmaq e conservati presso la Widener Library.³⁷ È evidente la sconvolgente somiglianza tra i geroglifici egizi e quelli Mi'kmaq, ed è proprio da quest'ultima evidenza storica che mi è venuta l'idea di riconsiderare questi linguaggi – trovati in tutte le parti del mondo e simili all'antico egizio – sotto una nuova luce.



Figura 69 - A sinistra uno scritto in lingua mi'kmaq, dove si nota la forte somiglianza con la lingua geroglifica egizia; a destra la ciotola ritrovata nei pressi del lago Titicaca con geroglifici egizi e scrittura cuneiforme.

Il Fuente Magna, conosciuto anche come Vaso Fuente, è un manufatto scoperto in Bolivia sul quale compaiono alcune scritte in caratteri cuneiformi sumero e proto sumero, e altre in puro geroglifico egizio. È un vaso molto

grande, simile a un vaso per libagioni e probabilmente utilizzato durante cerimonie religiose, che attualmente si trova nel Museo de Metales Preciosos (o Museo de Oro) a La Paz.

Di questo reperto colpisce un'ulteriore "stranezza": le scritture cuneiformi presenti si leggono al contrario rispetto alla direzione di lettura che si usava nella regione del Sumer. Chi aveva insegnato il linguaggio egizio a mezzo mondo e perché lo aveva fatto? A questo punto dobbiamo cominciare a fare delle ipotesi e provare a verificarle.

L'ipotesi

In un periodo storicamente molto lontano da noi, quando la Terra era abitata dagli uomini dell'Età della pietra, una popolazione dotata di un suo linguaggio preciso ed estremamente evoluto, e che giungeva da "altrove", viene a trovarsi nella necessità di colonizzare vaste aree del territorio del nostro globo terracqueo. Questa popolazione è la vera costruttrice – o comunque detiene il *know-how* per la costruzione – dei monumenti megalitici del mondo; conosce l'arte del muovere le pietre con il suono e le leggi della fisica, ma ha bisogno di mano d'opera per costruire quei monumenti megalitici, per mezzo dei quali, modellando le onde sonore tramite i quattro elementi del mondo (terra, aria, fuoco e acqua), riesce a manipolare il suo stato di salute con l'obiettivo di aumentare la longevità della propria razza. Per costruire tali giganteschi manufatti gli è necessaria la collaborazione dei trogloditi che abitano il pianeta, e per ottenerla è indispensabile riuscire a comunicare con loro, insegnandogli innanzitutto a leggere e a scrivere. È a quel punto che questa razza decide di insegnare all'uomo, tramite un linguaggio fatto di figurine, concetti complessi e a volte astratti. Ed è sempre a questo punto della nostra storia che, a seconda del luogo, il proto geroglifico si trasforma modificando il disegno in "segno grafico"

– il cuneo – che poi si trasformerà in cinese, ebraico e altro ancora, ma seguendo quasi sempre lo stesso percorso, ossia regole evolutive comuni a tutte le razze di questo pianeta.

L'uso di un linguaggio a icone (le figurine) è molto pratico per insegnare le cose a qualcuno che ha una cultura totalmente diversa dalla nostra; la maggior parte degli esseri viventi risulta infatti visiva, mentre solo una minoranza è uditiva e ancor meno sono i cenestesici (coloro il cui canale principale di entrata delle informazioni è legato alle sensazioni corporee come tatto, senso della temperatura, sapore, odore, ma non all'udito o alla vista). A riprova di ciò, voglio ricordare che vengono impiegati i disegni anche per insegnare il linguaggio umano ad animali come le scimmie,³⁸ i cani o i gatti. E cosa accade quando mettiamo piede alla scuola elementare per la prima volta? Le varie lettere dell'alfabeto che corrispondono ai fonemi vengono abbinate a disegni: la "effe" di foglia, dove il disegno della foglia fa bella mostra di sé e, solo dopo, accanto al disegno, appare l'immagine del simbolo grafico "f". Ciò sta a indicare che l'essere umano apprende prima i disegni, cioè le immagini, e poi le converte in simbolismi complessi.

Questa ipotesi avvalora le nuove tendenze delle ricerche scientifiche in campo linguistico che così, però, si troveranno inevitabilmente in disaccordo con i tempi della storia ufficiale.

Per esempio la storia ufficiale tende a spiegare gli inquinamenti linguistici con improbabili migrazioni dell'uomo di Neanderthal in tutte le più strane, lontane e irraggiungibili parti del mondo.³⁹ Le cose spiegate con le analisi del dna delle diverse popolazioni o con l'analisi delle radici degli antichi proto linguaggi, non spiega come i geroglifici egizi siano finiti in luoghi a dir poco irraggiungibili dall'uomo dell'Età della pietra. Per contro, se fosse stata un'unica razza a portare

la stessa cultura in tutte le parti del mondo, ecco che molte spiegazioni sullo sviluppo della razza umana diverrebbero immediatamente comprensibili, senza necessità di far compiere al proprio cervello voli pindarici e senza senso.

C'è poi da risolvere un altro strano mistero, che tra gli studiosi delle lingue antiche si sta delineando solo negli ultimi anni. Dalle recenti analisi degli esperti, si comincia infatti a notare che tutti i linguaggi sconosciuti e in via di studio – quali quelli utilizzati nelle grotte di Burrows o sui reperti di padre Crespi – presentano strutture proto sanscrite.⁴⁰ Il professor Kurt Schildmann, morto nel 2005, ha lasciato molti studi sul linguaggio proto sanscrito e ha dimostrato che i linguaggi scritti di cui abbiamo parlato poc'anzi avevano origini sanscrite. L'unica scritta trovata all'esterno della piramide di Khnum-Khufu, secondo il professor Schildmann ha origini proto sanscrite; è situata proprio sopra l'entrata originale della piramide ed è stata tradotta come:

«DALLA TUONANTE FORZA MASCHILE, DONANDO IL FEMMINILE»



∨ ⊖ ≡ || ⊕
vi śani rāḥā ra Yoni
From masculine (force), thundering, granting feminine

Figura 70 - Ingrandimento della misteriosa scrittura posta sull'entrata principale della piramide di Cheope.

Tale traduzione appare in pieno accordo con le teorie che ho proposto in merito all'uso che della piramide facevano gli antichi Egizi, lavorando sulla parte animica e spirituale di chi era collocato nella vasca di pietra nella camera del Re.

Il fatto che si trovino tracce di proto sanscrito in tutti questi linguaggi, geograficamente collocabili su tutto il globo, sarebbe in contrasto con una – quanto mai improbabile – migrazione di civiltà originariamente abitanti nella valle dell'Indo, difficili da immaginare a spasso per il pianeta in quei tempi remoti, mentre ben si accorderebbe con l'idea di un'unica civiltà tecnologicamente avanzata che avesse sparso la sua cultura in tutte le direzioni.

Se così fosse, dovremmo però trovare tracce di proto sanscrito anche nei geroglifici egizi, e sostenere che la super razza che avrebbe colonizzato il mondo parlasse sostanzialmente il sanscrito. Infatti, una razza evoluta che vuole insegnare una lingua a dei cavernicoli, insegnerà sì una lingua fatta di figurine, ma inevitabilmente immetterà nella struttura di tale linguaggio la *forma mentis* della propria cultura.

Ebbene, il ricercatore italiano Andrea Portunato ha condotto uno studio che, per quanto poco noto, è riuscito a mettere in evidenza come i geroglifici egizi abbiano una struttura propria che potrebbe derivare dal sanscrito; nel suo libro *E se Champollion avesse sbagliato?*⁴¹ mette in risalto, con diversi esempi, come sia più facile usare la lingua della valle dell'Indo per ottenere dei risultati di traslitterazione e traduzione dei geroglifici migliori di quelli ottenuti da Champollion, il primo traduttore del linguaggio egizio. L'impostazione di Champollion, che per la sua traduzione ha usato la famosa stele di Rosetta (ove accanto al testo egizio c'era la traduzione in greco antico), è stata ferocemente contestata da Fernand Crombette, nel suo *Champollion non ha letto i geroglifici egiziani*.⁴² Questo libro risulta quanto mai convincente e fa comprendere che fare riferimento, ancora oggi, al modello traduttivo di Champollion, significa affidarsi a un sistema veramente assurdo e incompleto, nel quale l'autore sovente traduce le figurine egizie senza tenere in considerazione alcuna il contesto, confonde gli

stessi disegni e attribuisce loro significati non corretti. Tanto per fare un esempio, se in italiano volessimo usare una frase idiomatica per dire «Facciamo presto», potremmo utilizzare l'espressione «Diamoci un taglio»: orbene, di fronte a tale frase, in base al suo metodo Champollion ne avrebbe dedotto che quando un antico egizio (o chi per lui) avesse avuto fretta, si sarebbe auto-mutilato. Ciò spiega anche perché a tutt'oggi ci troviamo di fatto a dover “subire” delle traduzioni dall'antico linguaggio degli Egizi che sembrano non avere assolutamente nulla a che vedere con il contesto in cui tali figurine vennero tracciate.

Il metodo di Champollion si basa su alcuni principi che per ora ci limitiamo a indicare brevemente, riservandoci di discuterli nel dettaglio più avanti. Secondo questi principi, i geroglifici sarebbero essenzialmente di due tipi: quelli del primo tipo costituiscono dei semplici determinativi, non pronunciabili e unicamente destinati a precisare la natura dell'oggetto visivamente raffigurato (un po' come quando mettiamo il nome vicino alla foto di qualcuno), come ad esempio il determinativo di un dio, di un re, di un uomo, di una donna. Nulla distingue graficamente questi determinativi dal resto del testo: la loro ostentazione come tali è dipesa unicamente da una concezione di Champollion, senza dubbio ispirata da un'assimilazione gratuita col cinese.

I geroglifici del secondo tipo, che sono i più numerosi, sono delle lettere alfabetiche la cui pronuncia si determina così: l'oggetto disegnato ha un nome copto (il copto è la sopravvivenza dell'egiziano antico) e di questo nome – facendo uso del sistema acrologico, così chiamato perché di una parola non considera che la punta – si prende in considerazione esclusivamente la lettera iniziale, generalmente una consonante. Tutti gli oggetti il cui nome comincia con la stessa consonante possono dunque indifferentemente rappresentarla. Per assimilazione con l'ebraico, Champollion stima che in egiziano le vocali siano

generalmente omesse. Essendo l'egiziano di Champollion di tipo alfabetico, al segno non va assolutamente dato il suo valore nominale intero, contrariamente a quanto avviene per i geroglifici messicani.

Scrive Crombette:

«Tutto il sistema di Champollion si basa su due errori fondamentali, di cui il primo è legato al processo stesso da lui seguito. Disponendo di monumenti bilingue greco-egizi di epoca tardiva, egli ha ricercato nel testo egizio quello che corrispondeva alle parole greche che conosceva; lo trovò inizialmente in dei nomi reali inquadrati da uno scudo, che li delimitava, e vi riconobbe ciò che equivaleva in greco alle lettere del nome di Tolomeo. Frettolosamente, ne concluse che i geroglifici corrispondenti erano anche delle lettere. Ritrovando in seguito gli stessi geroglifici in iscrizioni più antiche, applicò loro lo stesso valore consonantico, che estese per estrapolazione a tutta la scrittura geroglifica. Ora, questa estrapolazione era ingiustificata, poiché l'alfabeto non data che dal xvii secolo a. C., allorché i geroglifici esistevano già da secoli, e il suo vero inventore era Giuseppe, il figlio di Giacobbe. Prima di lui, il problema di scomporre le parole in lettere non si era mai posto: si disegnava quel che si voleva dire. [...]

Ed ecco la prova immediata che, nelle iscrizioni reali egizie, vi è ben altro che delle semplici lettere. Il gruppo geroglifico di cui ora parliamo, per esempio, si incontra di frequente nelle titolature faraoniche. Champollion constatò, da un monumento bilingue, che esso corrispondeva al greco *Yios Hèliou* = figlio del sole; ne concluse

che il cerchio puntato, disegnato con cura, rappresentava il sole e che l'idea di "figlio" fosse figurata da un'oca, presente nel disegno. Siccome, secondo i Greci, gli Egiziani chiamavano il sole Râ, Champollion diede al cerchio puntato il valore alfabetico *r*, con pronuncia Ra. Suppose che, per rappresentare la parola figlio, l'oca, malgrado l'apparenza adulta, doveva essere un papero, che in copto si dice Sarin; seguendo il suo sistema acrologico, diede al segno il valore S, con pronuncia Sa. Aprite un dizionario geroglifico, vi troverete Sara = figlio del sole. Ora, Sara in copto, cioè in egiziano antico, non significa affatto "figlio del sole" ma "fare il contrario", da Sa = contra, e Ra = facere. Dunque, qui Sara non è dell'egiziano significante "figlio del sole", ma una parola artificiale forgiata da Champollion.

Ora, l'oca adulta in copto non si chiama Sarin, ma Çesche; questa parola è composta da Çe = igitur = in seguito, e Sche = ire = andare. Perché questo nome? Perché gli egiziani avevano notato, come possiamo fare anche noi, che quando le oche vanno a passeggio si mettono in fila indiana, e siccome, seguendo l'esempio dato da Adamo, essi designavano gli animali per le loro caratteristiche, avevano chiamato le oche "quelle che vanno al seguito" l'una dall'altra. Trasportando questa osservazione dal concreto all'astratto, avevano visto nella successione delle oche un'immagine della successione delle generazioni di padre in figlio, di modo che, per dire pronipote, disegnavano tre oche susseguenti. Ora, la scelta dell'oca per designare il figlio non era solo ingegnosamente immaginata, era anche la denominazione stessa del figlio, giacché Çesche è un rebus che si traduce: Se-Sche = certe-filius = certamente-figlio: "il figlio legittimo".

Questa maniera sottile di designare le cose è completamente sfuggita a Champollion, che non ha dunque colto la genialità della lingua».

Occorre un altro passo per chiudere il cerchio

Stando così le cose, un'antica civiltà che parlava una lingua proto sanscrita, a seguito di un evento particolare avrebbe deciso di emigrare in diverse parti del mondo; così facendo, avrebbe inevitabilmente portato con sé la propria cultura linguistica, “importandola” in quei paesi che la linguistica moderna afferma avere retaggi indoeuropei; tuttavia, non sembrano esservi spiegazioni plausibili a sostegno di questa tesi, se non improbabili migrazioni di popolazioni dalla valle dell'Indo in giro per il pianeta. Tutto ciò sarebbe ovviamente accaduto dopo che i Neanderthal, dall'Africa, fossero “sbarcati” in India.

Nell'articolo *Le migrazioni dell'homo sapiens dall'Africa*, pubblicato dal giornale *Le Scienze* l'11 dicembre del 2017, si legge:

«Gli esseri umani moderni si sono evoluti in Africa per poi disperdersi in Asia, fino a raggiungere l'Australia, in una singola ondata migratoria avvenuta circa 60.000 anni fa. Questo è lo scenario previsto dal cosiddetto modello “Out of Africa”, messo in discussione di recente dai progressi tecnologici nell'analisi del dna e in altre tecniche d'identificazione dei fossili. Una nuova revisione delle ricerche sulla diaspora degli esseri umani dall'Africa, pubblicata su *Science* da Christopher J. Bae dell'Università delle Hawaii a Manoa e colleghi, conferma ora che l'idea di un'unica ondata migratoria non può più essere sostenuta: lo scenario più plausibile descrive varie ondate migratorie susseguitesesi a partire da 120.000 anni fa circa. La diaspora in Eurasia, inoltre, sarebbe stata caratterizzata da incroci con altre

specie di ominidi. Le numerose scoperte avvenute in Asia nell'ultimo decennio mostrano che Homo Sapiens raggiunse le parti più remote del continente, fino ad arrivare nel Sud-Est asiatico e in Oceania, prima di 60.000 anni fa: fossili di Homo Sapiens scoperti in diversi siti nella Cina meridionale e centrale, per esempio, sono stati datati tra 70.000 e 120.000 anni fa. Le prove genetiche mostrano inoltre che gli esseri umani moderni s'incrociarono con altri ominidi già presenti in Asia, come i Neanderthal e i denisovani, complicando la storia evolutiva della nostra specie. D'altra parte, altri recenti studi genetici confermano che tutte le popolazioni attuali di non africani hanno avuto origine circa 60.000 anni fa da una singola popolazione ancestrale africana».

A livello scientifico pare esserci molta confusione, ma la cosa può risolversi con uno stratagemma. Ammettiamo che 45.000 anni fa su questo pianeta ci fossero due civiltà con in comune molte cose, tra cui la lingua. Ammettiamo anche che una di queste due civiltà sia andata perduta e che oggi non se ne abbia alcuna traccia storica; ma ammettiamo altresì che questa civiltà, prima di sparire, abbia avuto la necessità di migrare in tutte quelle parti del mondo non dominate dai suoi nemici, colonizzando quasi tutto il pianeta.

Oggi che quella civiltà non esiste più (e non è mai esistita per libri di storia), ecco che agli storici moderni non resta che attribuire quelle colonizzazioni non alla civiltà scomparsa, bensì alla sua "controparte", ossia all'unica civiltà rimasta (che invece non le avrebbe mai effettuate) e ciò solo sulla base delle analogie linguistiche trovate nei diversi territori.

Ciò spiegherebbe come mai in America Latina si trovino poche tracce scritte negli antichi reperti precolombiani: anche in quel caso non esisteva la scrittura. Ma quando la scrittura appare, lo fa tramite le figurine di tipo egizio, seguite dai caratteri cuneiformi accanto a simboli proto sanscriti.

Dunque, a rappresentare i nostri progenitori culturali non ci sarebbe stata nessuna civiltà ariana (quella da cui “sembrano” culturalmente provenire anche le stirpi del mediterraneo) o, quanto meno, non solo essa. Ci sarebbe stata invece un'altra civiltà, poi scomparsa, che parlava la stessa e unica lingua del pianeta: il proto sanscrito!

Ora dobbiamo dare un nome a questa seconda civiltà, presente su questo pianeta insieme agli Ari-An. Di essa non rimane che il ricordo di chi c'era a quel tempo, cioè degli Ari-An stessi, che si riferivano a questi “altri” con il nome di Aztl-An.

Ari è un suffisso che significa “signore” o anche “perfetto”, mentre il suffisso An in sanscrito significa “che viene dal cielo”. Gli Ari-An sono dunque “i perfetti che vengono dal cielo”; poiché anche nel nome Aztl-An è presente il medesimo suffisso, è lecito ritenere che anch'essi venissero dal cielo.

Negli antichi testi indiani a volte si parla di una popolazione in guerra con gli Ari-An che veniva da un luogo chiamato appunto Aztl-An e che sembra fosse situato oltre l'oceano; gli abitanti di Aztl-An avevano strane macchine volanti, chiamate Ashvin, che combattevano contro le macchine volanti degli antichi indiani, chiamate invece Vimana.

Possiamo ora sottolineare come le costruzioni megalitiche di tipo piramidale che dovrebbero essere patrimonio architettonico degli Aztl-An, siano state trovate praticamente dappertutto tranne che in India, e ciò confermerebbe che queste due civiltà vivevano ognuna per conto suo e, pur utilizzando la stessa e

unica lingua esistente, non si mescolavano tra loro per quelle che oggi chiameremmo “evidenti divergenze geopolitiche”.

La vera natura degli Ari

A scuola ci hanno insegnato che, in uno dei suoi significati, il termine “ariano” si riferisce alle popolazioni che, subito dopo il diluvio universale, vivevano nella valle dell’Indo in nove mitiche Città-Stato, tra cui Harappa, Mohenjo-daro e Mehrgarh, tutte caratterizzate da un alto livello culturale. A Moenjo-daro, per esempio, cinquemila anni prima che l’umanità assistesse ai lustri di Pompei, c’erano case di tre piani completamente piastrellate fuori e dentro, e dotate di acqua corrente; sulle strade c’era uno spazio per quello che oggi chiameremmo un cassonetto della spazzatura. Ma ciò che colpisce più di ogni altra cosa è che alcuni degli scheletri trovati in quei luoghi mostrano le tracce di una raffinata chirurgia dentale: trapanazioni dentarie, creazione di ponti e persino inserimenti di gemme per ornamento, introdotte in cavità dentarie artificiali.⁴³



Figura 71 - Operazioni odontotecniche effettuate sugli abitanti dell’antica Valle dell’Indo (a sinistra) e nel Sud America precolombiano (a destra).

Questa scoperta non solo sottolinea, ancora una volta, che altre civiltà abitavano questo pianeta ben prima della nostra, ma induce a un’ulteriore riflessione: se infatti consideriamo che queste antiche civiltà di livello avanzato, residenti nella valle dell’Indo, si trovavano nel periodo della loro estinzione o quanto meno decadenza, non possiamo non pensare che prima del diluvio universale esse dovessero essere ancora più splendidi. In altre parole il diluvio

universale – che noi collochiamo circa 13.500 anni fa, in concomitanza con la scomparsa degli Aztl-An – avrebbe ridotto le società all’epoca esistenti quasi alla barbarie (una barbarie ovviamente relativa, visto che erano comunque in grado di fare cose incredibili).

Ma ciò che più preme sottolineare è che le operazioni chirurgiche dentali che troviamo in questi luoghi risultano decisamente simili, nella tecnologia utilizzata, a quelle rinvenute nei teschi del Sud America precolombiano, nei teschi del Mediterraneo prediluviano e – ovviamente – nei teschi di Faraoni e nobili egizi. Insomma, ancora una volta qualcosa suggerisce che vi fosse una sola cultura, quella degli Aztl-An, diffusa in quasi tutte le parti del mondo. *Quasi.*

Quindi, aver trovato la stessa tecnologia odontoiatrica nella valle dell’Indo e in Pakistan vuol dire che esisteva la stessa civiltà atlantidea anche nel resto del subcontinente indiano? La risposta è assolutamente negativa, quanto meno in base alle evidenze disponibili e al buonsenso. Infatti, se tutta l’India fosse stata dominata dagli Atlantidei, avremmo dovuto trovare tracce delle medesime operazioni chirurgiche anche nell’India del Sud, cosa che al momento non risulta.

A ciò dobbiamo aggiungere un’altra importante considerazione: secondo gli studiosi indiani contemporanei, la vera civiltà ariana non era da identificarsi con quella della valle dell’Indo, ma con la civiltà Tamil, propria dell’India del Sud e di Ceylon. Costoro, infatti, studiando la lingua sanscrita moderna sono propensi a ritenere che questa provenisse dal mondo Tamil. La valle dell’Indo, invece, nell’antichità sembrava popolata da genti provenienti dalla Cina o addirittura dall’attuale Russia, che venivano indicate come il popolo Desa e identificate come “popolo scuro”, anche se a tutt’oggi non si sa se ci si riferisse al colore della pelle o se l’aggettivo “scuro” avesse una generica accezione negativa. I

Desa erano “senza Dèi”, nel senso che ne adoravano altri. Dopo il diluvio universale la civiltà Desa cadde in disgrazia e i Tamil, che consideravano quelle popolazioni come ancora allo stato barbaro, si impossessarono dei territori della valle dell’Indo portando con sé la propria lingua e la propria cultura.⁴⁴

Le uniche fonti che parlano di Atlantide non possono che essere fonti ariane. Platone – che descrive l’isola di Atlantide con dovizia di particolari, attraverso quelli che sono i racconti riportati da Solone, che a sua volta raccolse la storia dai sacerdoti di Sais in Egitto – ci dà una data ben precisa, riferendosi a una guerra avvenuta 9.000 anni prima di Solone, tra la città di Atene e la civiltà dell’isola di Atlantide che minacciava l’Europa e l’Asia.

I più antichi testi induisti esistenti sembrano confermare i racconti di Platone allorché parlano di un’isola sede di un potente impero dislocato nell’Atlantico e affondata a seguito di un terribile cataclisma; ciò rievoca il mito di Atlantide, qui chiamata Atala, o meglio Talatala. Il termine “tala” indica semplicemente la parola “terra”, “zona” o “posto”: tant’è che gli antichi Ariani avevano diviso il mondo (che quindi dovevano conoscere bene dal punto di vista geografico) in diverse *talas*.

L’America del Sud era conosciuta come Patala mentre quella del Nord veniva chiamata Mahatala; l’Africa era Rasatala, l’Europa Atala, l’Asia Vitala, l’Australia Sutala e infine l’Antartide veniva chiamata Talatala, da cui, per assonanza, Atlantide. I più antichi testi indiani narrano di alcune isole in parte sommerse chiamandole Atala, Shveta-Dvipa (la “Terra Pura”) o Saka-Dvipa (“Isola Bianca”). Questo territorio era collocato nell’oceano “esterno” che circondava il mondo antico, ovvero in quello che gli antichi Greci chiamavano “Vero Mare” e noi oggi Oceano Atlantico. Nel ii libro, capitolo i del Vishnu Purana si dice chiaramente che Talatala, l’isola Bianca, era abitata da una popolazione di

carnagione chiara come i raggi della Luna (Santi Parva, Sezione cccxxxvii), distrutta da un cataclisma causato dal collasso della Montagna Sacra, il monte Meru. In corrispondenza di tale disastro ci sarebbe stata anche la caduta del cielo, che portò questa terra paradisiaca a sprofondare nell'oceano.⁴⁵

Nel Mahabharata troviamo numerose *sloka* relative a questo luogo, descritto come un'isola «circondata su tutti i lati dal mare», di grande proporzione e splendore, dislocata a nord dell'Oceano Atlantico, la cui capitale, Tripura, governava su numerose altre città. Scrive Enrico Baccharini che:

«Gli studiosi Sergey Teleguin e Arysio Nunes dos Santos, studiando il Mahabharata, giunsero a identificare la città di Tripura, menzionata come capitale di quest'isola, con la capitale di Atlantide. Tripura, letteralmente “le tre città”, costruita dal grande architetto Asura, Mayasura, sarebbe stata distrutta e fatta sprofondare in mare dal dio Tripurantaka, un aspetto di Shiva, in quanto i suoi abitanti sarebbero diventati avidi e impuri al cospetto delle divinità. Interessante poi constatare che entrambe le capitali, quella descritta sia da Platone che nei testi indù, erano di forma circolare. Infatti, se analizziamo il Surya Siddhanta, un trattato indiano di astronomia (messo in forma scritta nel iii secolo a.C.), viene menzionata un'isola “dwipa”, chiamata “Jambu Dwipa”, circondata da anelli concentrici alternati da terra e acqua, esattamente come la città di Platone. Un'altra interessante coincidenza tra i testi platonici e i testi indiani, è che sia Poseidone che il suo omologo indù Varuna erano dèi delle acque. Nei Purana, Atala può essere trovata anche come Saka Dwipa che, secondo il dizionario sanscrito, significa “isola della gente della pelle chiara”. Nel testo

Bhavishya Purana (del iv secolo a.C.) si racconta come Samba avesse costruito un tempio dedicato a Surya, il Sole, e avesse successivamente compiuto un viaggio a Saka Dwipa, localizzato “al di là dell’acqua salata”. Scopo di Samba era trovare i Magas, ovvero i maghi considerati adoratori del Sole. Samba viene guidato nel suo viaggio dallo stesso Surya che li conduce, seguendo il Sole e cavalcando il dio Garuda e giungendo infine tra i Maga».

Questi ragionamenti però ci portano a una conclusione ulteriore. In lingua sanscrita abbiamo visto che Ari vuol dire “perfetto”, mentre il suffisso An significa “proveniente dal cielo”. Ora si può affermare che il suffisso Aztl, che deriva da Atala, vuol dire “terra”, e dunque Aztl-An indica “la terra di quelli che vengono dal cielo”.

Cosa significa tutto questo?

Che la razza dolicocefala con fattore sanguigno rh negativo proviene da un altro mondo?

Non possiamo ancora dirlo. Infatti, per crederlo non sarebbe sufficiente neanche la presenza di un dna differente; basta considerare le scimmie e paragonarle all’uomo per scoprire che il dna è diverso solo del 3,5%: e ciononostante siamo tutti e due di questo pianeta.

Ora, che ci sia stata più di una “creazione” è evidente, ma allo stato attuale è ancora impossibile dire se queste multiple creazioni siano avvenute tutte sulla Terra o anche in altri luoghi.

Quello che però possiamo comunque ipotizzare è che la civiltà atlantidea, nel suo processo di ampia colonizzazione di tutto il pianeta, fosse dapprima finita in America del Sud, poi in America del Nord, nel mentre giungeva sulle coste

africane e dava origine alla civiltà egizia del Basso Regno, nel corso della quale compaiono le primitive piramidi. Nel contempo gli Atlantidei giungevano anche in Giappone, Cina e Australia. In un secondo momento, dal sud della Cina si sarebbero espansi in Pakistan, iniziando a migrare verso la Mesopotamia e portando la loro cultura fino in Turchia passando per Troia, la città che combatté la mitologica guerra contro la Grecia.

E qui torniamo sui binari della storia che ci hanno insegnato a scuola.

Ma tutto questo accadeva dopo il diluvio universale, cioè dopo il momento in cui, 13.500 anni fa, la stirpe dei Faraoni scompariva dall'antico Egitto.

L'unico territorio non conquistato dagli Atlantidei sarebbe quello della civiltà Tamil e dunque la vera lingua che si parlava a quei tempi era il proto sanscrito Tamil.

Quella lingua ha una caratteristica fondamentale: è la lingua più vicina a un linguaggio di programmazione moderno. Agli occhi di un programmatore di oggi, ogni parola di quell'antica lingua appare come se fosse un insieme di istruzioni, tale da consentire che ogni termine possa essere scritto in infiniti modi differenti, ognuno dei quali non solo è in grado di contestualizzare automaticamente il termine usato all'interno di un preciso discorso, ma può essere sempre compreso da tutti senza errori interpretativi. Facciamo un esempio: se in italiano la parola "albero" è sempre la stessa in ogni discorso, in sanscrito, per esprimere lo stesso concetto, si potrebbe parimenti dire "quella cosa che ha un tronco e delle radici, con delle foglie", oppure "quella cosa che nasce dal terreno e che fa ombra" o ancora "il frutto del terreno che serve per fare materiali da costruzione" e così via all'infinito.

A ben guardare, questa è la stessa struttura del geroglifico, che utilizza un insieme di significati fatti di immagini per spiegare un concetto unico, a volte

racchiudendo tutto questo in un contenitore detto cartiglio.

E il cerchio si chiude.

La stessa storia si ripete in ogni luogo



Figura 72 - Le figure leggendarie analoghe alla figura di Gesù Cristo.

Se le cose stiano o meno come abbiamo appena detto, dovremmo poterlo verificare con una certa facilità. Se infatti è veramente esistita un'unica civiltà – che qui si afferma essere quella atlantidea – che ha portato la sua cultura quasi dappertutto, allora dovremmo trovare in tutte le parti del mondo non solo le sue vestigia, ma anche un'uniformità culturale di fondo: le stesse storie, gli stessi miti, gli stessi modi di affrontare la realtà e così via. Va però tenuto presente che i diversi popoli del pianeta avranno cominciato a differenziarsi gli uni dagli altri allorché questi esseri se ne andarono, o comunque scomparvero dalla faccia della Terra; differenziazione che sarebbe iniziata sempre 13.500 anni fa, quando tutte le popolazioni sotto il giogo atlantideo vennero lasciate a se stesse.

Oggi sappiamo che proprio in quel periodo la Grande Piramide e tutta la piana di Giza finivano sotto l'acqua del mare per un lunghissimo periodo. (Alcuni ricercatori parlano anche di più di cento anni.⁴⁶) Al di là di qualsiasi altra

considerazione, c'è da notare che sia la piramide di Khnum-Khufu sia la vasca di granito all'interno della stanza del Re, furono trovate piene di sale marino cristallizzato, asportato a mano dal sovrintendente agli scavi Zahi Hawass. Come riporta anche l'egittologo W.M. Flinders Petrie,⁴⁷ il mare si era alzato di un centinaio di metri almeno e aveva riempito le stanze e il corridoio della Grande Piramide. Dopo anni, quando il mare iniziò a ritirarsi, ecco che l'acqua all'interno del monumento cominciò lentamente a evaporare, lasciando il sale marino a cristallizzarsi, come in memoria di quel diluvio universale causato dalla caduta sulla superficie terrestre di un grosso oggetto proveniente dallo spazio. I primi esploratori che entrarono nella Grande Piramide la trovarono piena di detriti, di sabbia e di tutto ciò che poteva entrare dagli *shaft* spinto dalla forza dell'acqua.

Quel cataclisma segnerà per sempre la fine della civiltà atlantidea e porterà via con sé le tracce di tutta la sua storia. I segni di un grosso meteorite che forse ha prodotto quel disastro sono invece visibili presso Bassora (31°14'29" O e 47°06'21" E), mentre sul Mar Rosso, verso la costa egiziana, possono essere osservate delle enormi voragini, probabilmente dovute a diversi frammenti del fascio meteorico. Dopo un lungo periodo, forse un paio di centinaia di anni, altri Egizi, provenienti dal sud del paese, ripresero possesso di quei luoghi e i Faraoni – oramai non più Dèi ma comuni mortali – restaurarono alcuni monumenti della piana di Giza (come peraltro da essi stessi narrato sulla stele dell'Inventario, ritrovata fra le zampe della Sfinge).

Anche in altre parti del mondo gli effetti di quel potente impatto meteorico devono essersi pesantemente sentiti e avere inevitabilmente condotto alla decadenza delle stirpi di Atlantide, delle quali ancora oggi, come meglio vedremo nel prosieguo, ritroviamo i "cocci" in tutte le parti del mondo.

La storia del diluvio universale non è l'unica a essere patrimonio di tutte le popolazioni del pianeta. Ce n'è un'altra, che pare avere radici profonde in uno strano mito che mito non sembra. A scuola ci hanno infatti insegnato la storia di Gesù Cristo, figlio di Dio partorito da Maria, sposa di un tizio che si chiamava Giuseppe e che faceva il falegname. Orbene, questa vicenda, così raccontata, non è originaria – o quanto meno esclusiva – del patrimonio culturale ebraico, come invece siamo abituati a credere. Infatti Mosè sarebbe il faraone monoteista Tuthmosis, colui che cambiò nome e si fece chiamare Akh-En-Aton, e che, con il suo seguito, venne esiliato dall'Egitto per decisione della casta sacerdotale. Volendo conferire al suo nuovo popolo un'identità, diede ai suoi seguaci le tradizioni egizie, che però sono uguali a quelle babilonesi, a loro volta identiche a quelle della cultura della valle dell'Indo. Tutto ciò ha portato alcuni storici a ritenere che la storia della vita di Gesù, così come ci viene narrata, non sia patrimonio esclusivo del così detto popolo eletto, la stirpe ebraica, ma provenga in realtà da più lontano. Si pensa che tale storia sia stata importata dalla cultura ariana prima in Mesopotamia e poi in Egitto, e si traccia così una *timeline* che identifica la valle dell'Indo come la culla della cultura mondiale. La figura di Gesù Cristo altri non sarebbe se non Joshua Krishna, ovvero la nona reincarnazione di Vishnu su questo pianeta.



Figura 73 - Versione egizia del mitico serpente del Paradiso Terrestre, che dona una mela alla Eva di turno.

Però, prima abbiamo visto che la scrittura nasce in Egitto e si evolve in direzione temporale totalmente opposta, quindi qualcosa ancora non torna.

L'idea di base che alcuni storici si sono fatti sarebbe questa: c'è stata una bella storia, forse prediluviana, che gli antichi abitanti dell'India avrebbero tramandato durante le loro migrazioni verso il Mediterraneo, cambiando nome ai personaggi che però rimanevano ideicamente gli stessi rappresentanti di un archetipo profondamente radicato nella cultura dell'uomo. Tutti i vari "Gesù" sarebbero nati il 25 dicembre e avrebbero compiuto una vita ascetica, combattendo per il bene e in molti casi facendo miracoli e venendo crocifissi. L'Antico Testamento sarebbe quindi stato scritto dagli Ariani e in effetti sembra così; infatti troviamo tracce di quei racconti nella storia degli antichi Egizi: sul sarcofago presente nella tomba di Penpii, tanto per fare un esempio, è stato ritrovato un disegno che rappresenta un serpente, dotato di braccia e gambe, nell'atto di porgere una mela a un soggetto con i genitali cancellati.⁴⁸

Tutto filerebbe liscio se le stesse leggende non comparissero là dove tecnicamente gli Ariani non avrebbero dovuto mettere piede: nelle Americhe. Alcuni reperti precolombiani ritrovati in quei luoghi, raffigurano infatti un tizio con la barba e la croce in spalla che poi verrà crocifisso.⁴⁹

La spiegazione di tutto questo potrebbe essere un'altra. Gli Aztl-An potrebbero aver passato questa storiella a tutti i loro sottoposti al fine di insegnar loro che una volta c'era un Gesù locale che aveva fatto una brutta fine perché voleva bene al popolo, il quale però lo aveva tradito uccidendolo. Un ottimo sistema per creare una religione monoteista e globalista in grado di attanagliare tutti i sudditi in un perenne senso di colpa.



Figura 74 - Alcuni reperti ritrovati da Padre Crespi nella Cueva de los Tayos, in Ecuador.

E guarda un po', tra i reperti di Padre Crespi ritroviamo raffigurate delle piramidi accanto a Dèi babilonesi ed egizi, e le troviamo in luoghi dove tali miti e leggende non sarebbero mai potuti arrivare. Mi vengono in mente le parole di Monsignor Luis Antonio Gokim Tagle, arcivescovo di Manila (e per molti destinato a diventare Papa), che ha dichiarato:

«Gesù Cristo è asiatico. La prima volta che l'ho realizzato pienamente è stato durante il sinodo straordinario del 1998. Giovanni Paolo II ha detto ai vescovi dell'Asia: "Ricordate che Gesù Cristo è nato in Asia e dall'Asia la sua luce si è estesa a tutto il mondo". Ci fu un grande silenzio, quasi incredulo. Avevamo dimenticato che anche il Medio Oriente è Oriente. Gesù aveva una cultura, un modo di vivere e di parlare orientale: la narrazione invece delle astrazioni, il rapporto umano durante il cibo, le parole semplici per dire cose profonde».⁵⁰

Le evidenze architettoniche e genetiche

In molte parti del mondo esistono piramidi: in Antartide, in America Latina, nel nord degli Stati Uniti, in Cina, in Nuova Zelanda, sotto il livello del mare davanti a Cuba e in Giappone. Lavorando sulla teoria qui proposta, non potevo non chiedermi cosa accomunasse tra loro queste costruzioni, e la prima cosa che mi venne in mente fu l'orientamento geomagnetico.

Tutte queste piramidi sono state costruite tra i 36.500 e i 13.500 anni fa, in quel lasso temporale caratterizzato da due eventi cataclismatici giganteschi: il primo verificatosi intorno ai 36.500 anni fa e che, secondo le antiche leggende, porta una piccola luna in orbita a cadere sul nostro pianeta; e il secondo occorso circa 13.500 anni orsono e che provocherà il famoso diluvio universale.

Dei due, è il primo evento a causare la migrazione del popolo atlantideo dal luogo dove abitava – ossia l'Antartide, come abbiamo avuto modo di vedere in *Cheope. La fabbrica dell'immortalità* – verso le coste dell'Oceano Pacifico, di quello Atlantico e di quello Indiano. A parlare di questa migrazione forzata sono le antiche leggende, che tramandano tali ricordi anche in forma scritta, non appena la scrittura venne appresa e utilizzata. È il caso del Codice Boturini, realizzato da un autore azteco, rimasto sconosciuto, tra il 1530 e il 1541 d.C., appena un decennio dopo la conquista spagnola. Si tratta di un codice pittografico che racconta il leggendario viaggio degli Aztechi da Aztlán fino alla valle del Messico. Invece di impiegare pagine separate, l'autore ha usato un lungo foglio di *amatl* (derivato dalla corteccia di ficus) piegato a fisarmonica in ventuno pagine e mezza. La ventiduesima pagina è spezzata a metà, ma non è dato sapere se l'autore intendesse terminare il manoscritto proprio in quel punto oppure no. A differenza di molti altri codici aztechi, qui i disegni non sono colorati, ma semplicemente delineati con inchiostro nero. Il codice è conosciuto anche come *Tira de la Peregrinación* ("La striscia del Viaggio"), e prende il nome da uno dei suoi primi proprietari europei, Lorenzo Boturini Bernaducci (1702-1751). Osservando la prima pagina del codice, sulla sinistra si vede la mitica isola di Aztlán dove un uomo e una donna si accingono a prendere il mare: sull'isola fa bella mostra di sé una piramide a gradoni. In barca, i due raggiungono le coste del Messico e lì costruiscono un altare votivo. Questi esseri evoluti insegnano dunque a leggere e a scrivere agli abitanti del luogo, e devono loro apparire

come semidei; utilizzando la popolazione come mano d'opera, cominciano a costruire piramidi gigantesche, tutte rigorosamente orientate verso il nord magnetico del pianeta.

Un interessante studio, non ancora interamente reso pubblico,⁵¹ mette in relazione più di trecento antichi monumenti sparsi in tutto il mondo, mostrando che sostanzialmente esistono cinque gruppi di costruzioni piramidali che risultano perfettamente allineate a cinque punti che caratterizzano la storia del movimento dell'asse magnetico terrestre nel tempo. In altre parole, mano a mano che l'asse magnetico si spostava, i costruttori di piramidi, sia asiatiche che americane, riallineavano le loro costruzioni ai nuovi valori di coordinate dell'asse magnetico. Lo studio denuncia una possibilità d'errore molto bassa. I cinque punti indicati in tale studio sono peraltro in perfetta correlazione con i dati paleogeomagnetici pubblicati in letteratura, dove vengono riportati tutti i movimenti degli ultimi centomila anni dell'asse magnetico terrestre.⁵²



Figura 75 - La prima pagina del Codice Boturini.

Ritengo che tutto ciò abbia una sola spiegazione. Le piramidi sono state effettivamente costruite in un arco di tempo di più o meno 20.000 anni e la loro costruzione ha subito degli “upgrade”, partendo dalle costruzioni a gradoni più

piccole per arrivare al modello finale, che con ogni probabilità è proprio Khnum-Khufu.

Tutte le piramidi si trovavano vicino a sorgenti acquose (fiumi o laghi), probabilmente avevano tutte otto lati e non quattro, e tutte erano macchine che usavano la vibrazione del vento.

Altra circostanza decisamente interessante è che le piramidi sono situate in zone nei cui paraggi sono stati rinvenuti scheletri con crani dolicocefali, cioè allungati nella parte posteriore, simili a quelli dei Faraoni-dèi egizi. Non si deve pensare che il ritrovamento di questi reperti sia un fenomeno raro, né che la particolare forma di questi teschi sia da attribuire a malformazioni genetiche, perché non è affatto così. In America del Nord ci sono decine e decine di siti in cui sono stati – e vengono ancora – trovati scheletri con crani allungati oppure scheletri giganti; e in alcuni di questi siti è stato segnalato il ritrovamento di scheletri che presentano sei dita alle mani e ai piedi. Insomma, anche se la scienza ufficiale sembra far finta di niente, siamo di fronte all'evidenza che altre razze hanno occupato il suolo del nostro pianeta. I Faraoni-dèi e semidei egizi avevano il cranio allungato, e gli studi che sono stati fatti sulle mummie sembrano mostrare tipologie biologiche differenti da quelle dei Neanderthal o dei Cro-Magnon. Dove ci sono scheletri dal cranio allungato si trovano dolmen e piramidi. Inoltre, nei siti dove ci sono queste megalitiche costruzioni sono presenti antiche iscrizioni in lingue che a tutt'oggi non è facile tradurre, se non utilizzando come confronto il geroglifico o il cuneiforme, e in ogni caso il protosanscrito.

L'ipotesi che i crani venissero artificialmente allungati con fasciature rituali ai neonati, in alcuni casi è stata totalmente smentita dal ritrovamento di mummie di

donne morte in stato di gravidanza avanzata, con feti sviluppati che già presentavano il cranio allungato.⁵³

Va altresì ricordato che alcuni crani allungati sono stati trovati anche in Antartide e sono tuttora conservati presso lo Smithsonian Museum di New York. Le tipologie di questi crani allungati non sono tutte uguali: alcuni sono retroversi mentre altri sembrano spostarsi verso l'alto; taluni hanno dentizioni diverse dalle nostre per precocità di crescita nei neonati e per numero di denti, mentre altri non presentano la sutura sagittale; altri ancora presentano un *foramen magnum* (il foro attraverso cui la spina dorsale entra nel cranio) completamente differente dal nostro. E come se non bastasse, le analisi dei dna di alcuni esemplari di questi scheletri mostrano sostanziali differenze rispetto al nostro comune dna.⁵⁴

Tutto questo non vuol dire necessariamente che ci troviamo di fronte a specie aliene, ma semplicemente che su questo pianeta vivevano uomini che derivavano da differenti momenti di creazione.

In altre parole ciò significa che sul nostro pianeta si sono succedute e hanno convissuto differenti razze umanoidi, provenienti da evoluzioni diverse di specie umanoidi differenti, che non è affatto detto provenissero da un unico ceppo in comune. Alcune di queste razze potrebbero non essere appartenute, nemmeno originariamente, al nostro pianeta ma essere migrate da altrove in tempi in cui il nostro sistema solare era oggetto di sconvolgimenti di natura galattica; ma solo ulteriori studi in futuro potranno darci, forse, una risposta in merito.

dei sardi. Non è questa la sede per esaminare in dettaglio tutti questi ceppi, ma almeno un accenno al popolo basco è doveroso. Il noto genetista Cavalli Sforza⁵⁶ sosteneva infatti che i baschi possedevano un'alta percentuale di rh negativo poiché derivavano da popolazioni celtiche migrate dal nord dell'Europa in tempi remoti. Secondo alcuni, peraltro, una spiegazione analoga varrebbe anche con riferimento al popolo sardo; gli studiosi della Sardegna hanno collegato la presenza di piramidi sull'isola a insediamenti di cultura sumera, evidenziando altresì come la lingua sarda affondi le proprie radici nel proto sumero. Tale affermazione sembra corrispondere al vero, ma ciò non vuol dire che la Sardegna abbia avuto un'invasione sumera, oltre a quella atlantidea avvenuta in tempi assai remoti.

Per contro, la lingua basca sembra essere quella più vicina alle radici indoariane e ciò lascia perplessi se si considera che la Spagna si trova molto lontana dall'antica regione del Sumer; queste similitudini avremmo quindi dovuto trovarle in zone più vicine, come ad esempio la Turchia, ma così non è stato.

Secondo me, infatti, le cose sono andate in modo differente: fuggiti da Atlantide, gli Atlantidei avrebbero colonizzato, pressoché contemporaneamente, sia la Cina che le coste orientali dell'Atlantico, insediandosi direttamente nelle isole Baleari (peraltro piene di piramidi a gradoni) e in Spagna (altra zona piena di misteriosi megaliti); avrebbero inoltre colonizzato anche le coste dei mari dell'Europa del Nord e dell'Inghilterra, creando nel popolo celtico una forte colonia con fattore rh negativo nel sangue. Anche in Inghilterra, nei pressi di Stonehenge, sono stati ritrovati teschi allungati risalenti a migliaia di anni fa.

Dunque non sarebbero stati i Celti a scendere in Italia e in Spagna e a colonizzare queste zone, ma gli Aztl-An.

La tecnologia degli Atlantidei

Resta a tutt'oggi un mistero come i costruttori delle piramidi avessero fatto a edificarle. Secondo gli egittologi convenzionali, infatti, la piramide di Khnum-Khufu avrebbe circa 3.600 anni, cioè sarebbe stata costruita più o meno 1.600 anni prima di Cristo, quando gli esseri umani erano più o meno dei trogloditi; tuttavia, le scoperte che abbiamo fatto investigando su tale monumento cancellano una volta per tutte l'ipotesi che ciò sia avvenuto in quell'epoca e ad opera degli antichi abitanti di quelle zone. Però, una volta messa una pietra sopra questa sciocchezza a-scientifica, dobbiamo necessariamente trovare un'altra soluzione che risponda al quesito iniziale. La prima parte del problema può risolversi tenendo presente la civiltà atlantidea e attribuendole la costruzione di tali monumenti megalitici. Questo però non scioglie l'altro nodo fondamentale: com'è possibile che una civiltà così antica avesse conoscenze che noi non abbiamo nemmeno oggi?

Sono convinto che il rifiuto, da parte degli storici, di considerare la possibilità che esistesse una civiltà atlantidea più evoluta della nostra, poggi non tanto – come invece si potrebbe credere – su motivi storico-scientifici, quanto su ragioni etico-religiose. Se infatti ciò fosse vero, la Bibbia sarebbe stata scritta in epoche remote e successivamente reinterpretata *ad usum delphini* dai preti moderni. E quindi, detto in soldoni, la religione ebraico-cristiana andrebbe a farsi friggere.

Per analizzare questo aspetto della questione non possiamo che analizzare scientificamente tutte le prove, che ci porteranno a comprendere con quale tecnologia – ossia il “come” – sia stata edificata la piramide di Khnum-Khufu.

Gli enigmi da sciogliere sono fondamentalmente tre: in che modo venivano tagliate le pietre, come venivano trasportate e infine in quale maniera fossero sollevate.

Un tentativo di rispondere alla prima questione lo fa il professor Joseph Davidovits,⁵⁷ il quale sostiene che i massi che costituiscono la piramide di Khnum-Khufu non furono affatto prima tagliati e poi trasportati. A quei tempi, infatti, non esistevano strumenti per tagliare la pietra (e men che mai il granito!), né esistevano mezzi per trasportare i blocchi tagliati sul luogo della costruzione. Del resto, sebbene molto materiale venga da una cava posta ai piedi della Grande Piramide, altri massi provengono da cave diverse e poste a centinaia di chilometri di distanza: e questi massi, almeno secondo gli egittologi, sarebbero stati trasportati fino alla piana di Giza via fiume, tramite imbarcazioni sostanzialmente fatte di giunco.

L'idea del chimico francese è invece che i blocchi siano stati creati direttamente sul posto, utilizzando un impasto di vari componenti chimici che poi, induriti nel tempo, avrebbero creato un geopolimero estremamente resistente, una specie di cemento a presa rapida.

A sostegno di questa ipotesi Davidovits sottolinea innanzitutto l'assenza di materiale di scarto, che invece avrebbe dovuto essere presente come residuo delle operazioni di taglio ed estrazione dei blocchi dalle rispettive cave. In secondo luogo, egli fa notare come all'interno dei massi siano stati trovati pezzi di legno, capelli e altri materiali organici che non avrebbero proprio potuto esserci, a meno di non pensare che fossero "caduti" nell'impasto del materiale geopolimerico durante la mescola delle varie componenti. La quantità stessa di molecole d'acqua trovate all'interno del presunto geopolimero farebbe pensare a un impasto di materiali solidi con quel diluente. Inoltre, all'interno dei blocchi sono state trovate strutture artificiali che sembrano dimostrare che ci sia stata l'azione di macchinari per il mescolamento del geopolimero.

Infine, Davidovits trova al Louvre una stele egizia che a suo dire riporterebbe la prova che le cose sono andate proprio come lui descrive.⁵⁸ L'iscrizione su questa stele è uno straordinario racconto biografico in cui lo scriba e artista Irtysen si vanta delle sue molteplici abilità. Così si esprime lo scultore egizio Irtysen:

«Conosco il segreto della parola divina [cioè dei geroglifici], la composizione dei rituali cerimoniali; ho acquisito la padronanza di tutte le formule magiche e non c'è nulla che non sappia su di esse. Inoltre sono un artigiano che eccelle nella sua arte e ha un livello di conoscenza superiore; so come stimare le dimensioni, ritagliare e adattare finché un elemento non è a posto. Conosco la postura della statua maschile e l'aspetto della femmina, l'atteggiamento degli undici rapaci, le convulsioni del prigioniero isolato, come rappresentare uno strabismo, l'espressione di terrore dei nemici, i movimenti del braccio di un ippopotamo cacciatore e i movimenti delle gambe di un uomo che corre».

Nella traduzione dei geroglifici della stele di Irtysen si fanno rivelazioni illustrative: «Conosco le parti che appartengono alla tecnica della fusione, il nome, il peso degli ingredienti secondo la loro esatta ricetta, la fabbricazione dello stampo, in modo che ogni frammento vada a casa sua». Da questo testo apprendiamo che la formula della manipolazione e dell'uso della pietra, come anche le tecniche del suo posizionamento o trasporto, erano segrete, e tali rimangono ancora oggi perché non ci sono papiri o rappresentazioni grafiche

che la menzionino. Cionondimeno, la parola “fusione” fa pensare a Davidovits di aver fatto centro.

Le cose, però, non stanno affatto così e, per quanto si tratti di un’ipotesi affascinante, l’idea del chimico francese viene scientificamente demolita da altri lavori che, esaminando le cose in modo molto più accurato, escludono assolutamente la presenza di geopolimeri nella struttura dei massi utilizzati per la costruzione della piramide. Per quanto infatti il professor Michael Barsoum della Drexel University sia in sostanziale accordo con Davidovits, egli nota che il termine *fused*, tradotto come “fuso” dall’inglese, sul papiro di Irtysen potrebbe essere stato male interpretato, dovendolo invece intendere nel senso di *moltened* in inglese, cioè “ammorbidito”.⁵⁹ Sarà proprio questa osservazione a fornire lo spunto per trovare la vera chiave di lettura di tutto il processo che gli antichi costruttori avevano – almeno secondo me – messo in atto per edificare la piramide.

A tagliare la testa al toro ci pensa il chimico Dipayan Jana,⁶⁰ le cui analisi sono estremamente dettagliate e le conclusioni molto chiare: i geopolimeri con la struttura della piramide di Khnum-Khufu non c’entrano nulla.

Una cosa però è certa: i geopolimeri assomigliano molto alla struttura dei blocchi con cui è stata costruita non solo la piramide, ma anche altre antiche strutture. In India, infatti, vi sono antichi monumenti che sembrano essere costituiti di geopolimeri. Il tempio di Vijaya Vittala, per esempio, ha delle colonne che presentano una proprietà davvero peculiare: se percosse con un bastone emettono una nota musicale. Le colonne del tempio sembrano tutte avere tonalità differenti in accordo con la scala musicale indiana, e ciò ha fatto pensare che all’interno fossero cave; l’Istituto di Geopolimeri di Bangalore ha quindi segato in due una di queste colonne per guardarci dentro e studiare il

materiale con cui era fatta, scoprendo così che non c'è nessuna cavità risonante. L'unica spiegazione che rimane sarebbe dunque sostenere che queste colonne siano state costruite con un impasto geopolimerico a base di ossido di ferro che faccia risuonare il tutto come fosse una campana.⁶¹

Per comprendere meglio la questione soccorrono altre informazioni, che derivavano dagli antichi miti e leggende. Più specificamente, anche nello studio delle civiltà precolombiane l'esame dei monumenti megalitici presenti in America Latina ha portato molti a credere all'ipotesi del geopolimero. Helmut Tributsch, in un suo lavoro scientifico,⁶² riporta antichissime leggende peruviane raccolte del sacerdote Jorge Lira. Si narra che Dio, una volta, avrebbe dato in regalo alla gente due preziose erbe aromatiche. Una era «una pianta che, mescolata con altri componenti, avrebbe convertito le rocce più dure in una massa morbida e malleabile». Questo dono era stato portato all'umanità tramite un picchio andino, il *Colaptes rupicola* (localmente noto come Pito, delle dimensioni di un piccione), che costruisce il suo nido su superfici rocciose praticandovi un foro dopo aver ammorbidito la pietra con queste erbe. Già gli esploratori Percy H. Fawcett (1867-1925) e Hiram Bingham (1875-1956, il riscopritore di Machu Picchu), appresero e riportarono la strana storia del picchio andino del legno e la sua capacità di “ammorbidire la roccia” con l'uso di una pianta, nel folklore locale occasionalmente identificata con un cespuglio dall'alta vegetazione andina, l'*Ephedra Andina*, o con un fiore più grande, l'*Ageratina (Eupatorium) Cuzcoensis*.

L'abilità del picchio andino utilizzatore della linfa vegetale ammorbidente potrebbe essere la ricetta per modellare i megalitici blocchi di pietra serviti per costruire i monumenti megalitici andini? Be', sembra proprio di no perché ci sarebbero volute tonnellate di quell'erba per costruire anche solo una minima

parte della piramide di Khnum-Khufu. Ma possiamo senz'altro fare altre interessanti osservazioni.

Innanzitutto, le pietre di Cuzco hanno una caratteristica che le accomuna a quelle delle piramidi di Giza: la loro superficie sembra essere stata vetrificata, oltre che ammorbidita. La vetrificazione è stata studiata e spiegata da alcuni ricercatori indipendenti, come ad esempio Graham Hancock.⁶³ Il processo di vetrificazione di una roccia può però avvenire solo ad alte temperature, provocando un riscaldamento tale da produrre, sulla superficie dei massi utilizzati, un eccesso di ossido di ferro che dona una colorazione rossastro-bruna a tutta la roccia. Ebbene, ciò è invece del tutto assente e questo porta a ritenere che la vetrificazione e l'ammorbidimento della roccia siano avvenuti a basse temperature. Inoltre, il *softening* dei materiali è reso evidente non solo dalle forme che i blocchi prendono l'uno accanto all'altro, adagiandosi morbidamente e in pratica senza lasciare che rimangano spazi vuoti tra un masso e l'altro delle costruzioni, ma anche dalle onde superficiali che il materiale assume: onde nella roccia o nel granito che hanno la caratteristica di essere sempre tutte alla stessa distanza l'una dall'altra.



Figura 77 - Alcuni esempi di pietre con evidenti tracce di vetrificazione superficiale accompagnata da fusione e liquefazione della superficie.

Come se non bastasse, da un'analisi della letteratura è emerso che sia a Cuzco che in altre zone dell'America Latina, così come a Giza, il materiale con cui erano stati costruiti i monumenti megalitici era magneticamente attivo. In altre parole, avvicinando una bussola a queste strutture, essa non segnava più il nord magnetico, ma seguiva le linee di forza proprie del campo magnetico del materiale; e ciò accadeva soltanto perché, in quel materiale, tutte le linee di forza del campo magnetico si erano “magicamente” ordinate verso una sola e unica direzione.⁶⁴

Insomma, adesso le tessere del mosaico c'erano tutte e occorreva solo ricomporle in una teoria in grado di spiegare in che modo i massi venissero spostati, tagliati e trasportati: una teoria, più che un'ipotesi, perché avremmo scoperto che la letteratura scientifica già conteneva tutti i dati necessari alla comprensione di questo fenomeno.

Ma andiamo con ordine. L'idea di base ci venne leggendo e studiando il mito. Nella mitologia, infatti, si vagheggia di strane tecnologie – sovente donate dagli

Dèi agli uomini – che servivano per tagliare e modellare le pietre.

Salomone, nell'erigere il proprio tempio su ordine divino, per tagliare le pietre riceve da Dio un oggetto che viene chiamato *Shamir*, e la cui traduzione letterale sarebbe “verme di luce”. Questo “verme di luce” è una specie di aggeggio che spara un raggio luminoso che si insinua nella pietra e la taglia, e che, dopo l'uso, va conservato in una scatola di piombo piena di stoppa. Scrive lo studioso Erdogan Ercivan:⁶⁵

Inoltre, il libro *Il Tempio* 1, capitoli 3-4, riporta anche qualcosa di strano sul segreto imposto dagli Dèi ai capisquadra impegnati nella costruzione. Nel libro si legge quanto segue: «Nessuno dei maestri artigiani che costruirono il Tempio di Salomone morì prima del tempo, e nessuno di loro si ammalò. Nessuna vanga e ascia si è rotta durante il lavoro, nessun occhio indebolito, nessuna cintura allentata, nessuna scarpa strappata, nessun danno alle persone e alle cose. Quando i maestri artigiani finirono di costruire il tempio, “aspirarono” la loro anima. Proprio ora abbiamo sentito dire che erano sani e salvi, e ora sentiamo che sono tutti morti! Ma il Signore disse: “Questo doveva accadere perché le nazioni non potessero portarli davanti a loro e fargli erigere i loro edifici”».

Era presente qualcosa di simile – che il dott. Felix Genzmer traduce come “trapano” – anche nella mitologia delle tribù germaniche. Nel libro *Edda*, cap. 21, B3, è scritto: «Con la bocca di Rati mi sono fatto spazio e ho fatto divorare la roccia; su e giù erano le vie gigantesche: così mi misi al lavoro».

Gli studiosi associano fantasiosamente il “Rati” a un comune ratto, ma non considerano le sillabe Ra e Ti (“terra che forma luce”), che potrebbero ricondurre a un’origine egizia. In contrasto con l’apparato di perforazione delle tribù germaniche, tuttavia, il trapano ebraico sembra in realtà essere effettivamente materiale esportato dall’antico Egitto. Perché la parola *Shamir*, che può essere tradotta anche come “diamante”, perlomeno non è una parola ebraica, ma secondo il prof. Emil Kautzsch deriva dalla parola egizia *esmira* per “pungiglione di luce” o “punta di trapano” e nella sua forma originale significava anche *needle worm* (“ago verme”).

Se si considera la parola *Smir* (*Schmira*) nella radice della versione ebraica, allora si ottiene anche il nome di “la guardia”. Anche la parola tedesca *Schmirgel*, che indica un abrasivo, fu presa in prestito nel xvi secolo dall’italiano “smeriglio”, che deriva dalla fase greco-egizia della città di Alessandria ed era scritta in greco *Smyris*.⁶⁶

Nella mitologia norrena, Rati è il nome di un trapano o coclea che è stato utilizzato da Odino durante la sua ricerca per ottenere l’idromele dal gigante Suttung, con l’aiuto del fratello dello stesso Suttung, Baugi. Secondo la sezione *Skáldskaparmál dell’Edda in prosa*, Odino ordinò a Baugi di praticare un foro con la trivella attraverso la montagna Hnitbjorg dove veniva conservato l’idromele. Quando Baugi gli disse che il buco era stato perforato, Odino vi soffiò dentro e le schegge di pietra gli furono rimandate addosso. In questo modo si rese conto che Baugi non aveva perforato fino in fondo e stava cercando di ingannarlo. Odino gli disse di perforare di nuovo, e questa volta, quando soffiò nel buco, i pezzi volarono verso l’interno. Odino poi si trasformò in un serpente, e quando

scivolò nel buco, Baugi cercò di pugnalarlo con la trivella ma lo mancò. In questo modo Odino ottenne l'accesso all'idromele. Va qui ricordato che l'idromele è quel liquido che se bevuto dona l'immortalità. Si tratta dell'equivalente dell'amrita, il liquido che sia le creature di Shiva che quelle di Vishnu desiderano per ottenere l'immortalità. Si tratta della mitica amrita per cui gli Asura e i Deva, gli esseri senza corpo e gli esseri di luce, si fanno perennemente la guerra. Nell'Olimpo abbiamo invece l'ambrosia. Senza queste essenze gli Dèi perdono la loro immortalità e muoiono come gli uomini.

Ancora una volta, nel mito scopriamo che gli Dèi cercano qualcosa che li renda immortali e trovano sovente questo qualcosa nell'uomo che, pur essendo mortale, non sa di avere dentro di sé l'informazione dell'immortalità. Nel mito norreno il figlio di Odino (Votan) è Thor. Egli eredita dal padre un'arma imbattibile che si manifesta con il rumore del tuono (per cui Tohr diviene appunto il dio del tuono). Questo "martello" ha la caratteristica di tornare automaticamente indietro dopo aver colpito e distrutto il bersaglio, come un boomerang, ed è per questo che viene disegnato come uno strano martello munito di occhi. Quest'arma emette raggi distruttori, ma serve anche per tagliare la pietra e per far resuscitare i morti.⁶⁷ Il martello di Thor si chiama Mjöllnir, che alla lettera vuol dire "frantumatore", ed è l'omologo di un'altra arma, nota nel mito vedico come Vajra, cioè il fulmine/diamante, ossia l'arma di Indra, che a sua volta in Tibet è conosciuta come Dorje. Anche il Vajra, se scagliato contro un nemico – dopo averlo inesorabilmente colpito, perché in grado di tracciarlo automaticamente – poi torna indietro nelle mani del proprietario. Questo oggetto si tiene nel pugno e si presenta come una sfera centrale che contiene il nulla, ovvero il tutto e l'antitutto che si separano fornendo i raggi che servono per ottenere la luce che distruggerà l'avversario. Al pari del martello di Thor, dopo essere stato usato può diventare piccolissimo, al punto da poterlo

nascondere sotto la tunica, e anche in questo caso lo strumento era spesso manipolato da un popolo di nani. Questo oggetto era accompagnato da un altro a forma di campana o che emetteva un suono tipo quello di una campana. Il Vajra rappresenta il fulmine e va tenuto nella mano destra, mentre la campana che rappresenta il suono va tenuta nella mano sinistra.

Si comprende che il fulmine è la rappresentazione dello spazio simboleggiato dalla luce, tenuto nella mano destra, che corrisponde al maschile dell'emisfero sinistro; il suono della campana rappresenta invece il femminile, cioè l'asse del tempo, e viene tenuto nella mano corrispondente all'emisfero destro. Nel simbolismo norreno, quindi, luce e suono rappresentano ancora una volta l'arma micidiale per tagliare la pietra.

Inoltre, un'antica razza di nani usava spostare pietre pesantissime usando, secondo la leggenda Maya, un fischio. La divinità inca Con Tiqui Viracocha usava circondare le pietre con una luce detta "fuoco celeste" senza consumarle, e queste potevano essere spostate con le mani.⁶⁸ Il sumero Ninurta era adorato come parte di una triade di divinità che comprendeva suo padre, Enlil, e sua madre, Ninhursag. Ninurta viene spesso ritratto con arco e freccia, una spada a falce o una mazza, nota sotto il nome di Sharur. Nell'antica leggenda sumera chiamata *Atti e Gesta di Ninurta*, l'arma Sharur è in grado di parlare e può prendere la forma di un leone alato.

Ecco rispuntare il Vajra Dorje, cioè lo Shamir ebraico, il RaTi norreno, che ora si chiama Sharur. Il mito del Vajra è legato, in tempi più moderni, alle saette di Giove e al tridente di Nettuno (Shiva) che, con esso, lancia saette. Ovviamente un oggetto simile lo troviamo nell'antico Giappone.⁶⁹



Figura 78 - Il dio Ninurta che impugna il suo Sharur, l'equivalente dello Shamir ebraico, contro l'uccello Indugud.

Stando al mito, pertanto, lo strumento che serviva a tagliare le pietre funzionava con la luce (un raggio), con il suono (emetteva un fischio acuto) e rendeva la pietra luminosa e senza peso. Non restava che trovare qualcosa di simile nel mondo della scienza attuale.

Costruiamo lo Shamir con la fisica quantistica

In base alla chiave di lettura del mito qui utilizzata – ossia il fatto che esso sia la rappresentazione di qualcosa di reale – è dunque emerso che la roccia veniva ammorbidita anche in assenza di calore e diveniva luminosa e liquida; le molecole si ordinavano con le linee del campo di forza magnetico terrestre, perdevano forma e peso e cambiavano il proprio indice di rifrazione.

Al riguardo, vorrei fare una prima osservazione: il calore e il suono hanno la stessa origine ondulatoria e la differenza tra loro è legata all'ordine e alla simmetria. Infatti il calore è il risultato di onde disordinate che agiscono sulla struttura atomica di un corpo; nel caso del suono, invece, pur essendo questo sempre legato alla vibrazione a livello atomico e molecolare, le onde sonore sono ordinate secondo direzioni precise che producono “modi” di oscillazione nella materia prevedibili e non random. Può sembrare strano, ma i processi di fusione – ossia il cambiamento di stato fisico da solido a liquido – non sono mai stati compresi a fondo e solo recentemente la quantistica si è impegnata nel

tentativo di capire cosa produce tale cambiamento. La teoria afferma che i processi di fusione accadono quando una forte vibrazione fononica produce un'onda di lunghezza pari alla distanza tra un cristallo e l'altro. In quell'istante i fononi vanno in risonanza con il materiale, che dunque comincia a fondere dalla superficie (la quale può tendere a processi di vetrificazione) verso l'interno dell'oggetto. Tale processo di fusione risulta però polarizzato, cioè segue la direzione dell'onda fononica. È come dire che se ho un solido a forma di parallelepipedo (che potrebbe "mimare" una delle pietre usate nella costruzione della Grande Piramide di Giza) e applico a questo solido una vibrazione orizzontale, di opportuna frequenza, otterrò il distacco o l'annullamento delle forze che tengono unite le diverse molecole del cristallo solo nella direzione del suono e non nelle altre due. Come risultato finale di questa operazione ci possiamo attendere un ammorbidimento della materia con creazione di onde sulla sua superficie. Sarebbe un po' come agitare un parallelepipedo di marmellata solo in una direzione, facendolo vibrare intensamente; ne dovrebbe conseguire il cambiamento dell'indice di rifrazione del materiale in oggetto, che tenderà a diminuire solo nella direzione in cui il suono, cioè i fononi, vengono applicati. Guardando il parallelepipedo dall'esterno, lo vedremo restare sempre opaco su due lati mentre, osservandolo dal lato in cui avviene l'oscillazione, esso comincerà a diventare trasparente.⁷⁰

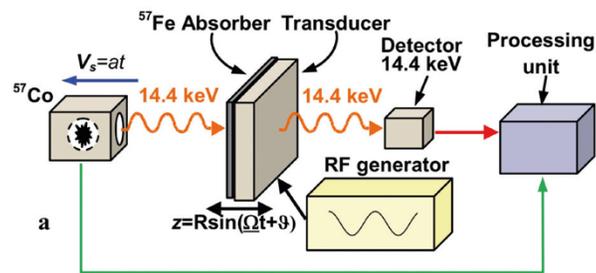


Figura 79 - Una lastra di ferro posta in vibrazione diviene trasparente ai raggi gamma.

In un interessante lavoro scientifico,⁷¹ fotoni ad alta energia vengono convogliati contro una lastra di metallo; questa appare ai fotoni completamente opaca, ma quando la si sottopone a una vibrazione ad opera di un trasduttore, ecco che i fotoni attraversano la lastra di ferro con facilità, passando allegramente dall'altro lato dove un opportuno detector li segnala.⁷² Al contrario dei fononi, infatti, i fotoni rallentano nel passare da un mezzo a bassa densità a un mezzo ad alta densità; un altro sistema per rallentarli sarebbe quello di abbassare la temperatura quasi allo zero assoluto.

Una volta che la materia è stata resa morbida e semitrasparente per mezzo di un'opportuna vibrazione (fononi), si potrebbe utilizzare un raggio laser per fare in modo che la luce passi attraverso il materiale sottoposto a vibrazione.

Cosa ci aspettiamo che accada in questo frangente? Prendiamo uno dei pietroni che stiamo per utilizzare nella costruzione della piramide e poniamo che i fononi vi entrino dal basso: nel granito, essi percorrerebbero l'interno del materiale a 4.000 metri al secondo e, invece di uscire dalla parte opposta ed entrare nell'aria, dove la propagazione del suono è molto più lenta (432 metri al secondo circa), tornerebbero indietro incontrando, in contro fase, altre creste fononiche che vengono dal trasduttore utilizzato. Il suono preferisce rimbalzare all'interno della pietra piuttosto che uscire all'aria perché è come se in aria

facesse più fatica a muoversi. Per il suono, l'aria risulta meno trasparente della pietra. A questo punto si formerebbe al centro del masso un'onda sferica stazionaria, un'onda fononica.

Ora, bisogna sapere che le onde sferiche stazionarie mimano un campo gravitazionale, come messo in evidenza da Rick D. Ballan dell'Università di Sidney.⁷³ Ma come si sa dalla fisica moderna, i fononi hanno massa negativa e dunque l'onda stazionaria ottenuta sarebbe un'onda antigravitativa, seppur piccola. Quando però tale onda antigravitativa viene colpita da quel fascio di fotoni che, con il nostro laser, abbiamo faticosamente fatto entrare nella pietra, ci dovrebbero saltare all'occhio un paio di cosette interessanti. La prima è che il fascio di fotoni rallenterebbe a causa dell'interazione con un materiale che, sebbene sia trasparente in una sola dimensione, è altamente denso nelle altre due. I fotoni rallentati si accoppierebbero con i fononi e questi due interagirebbero, come già dimostrato in letteratura.⁷⁴

I fotoni rallentati mostrerebbero la loro doppia natura di fotoni e antifotoni, in rapida interconversione tra loro. Gli antifotoni con massa negativa precipiterebbero nel buco gravitazionale/onda stazionaria fononica caratterizzata da un'anti-massa. L'anti-massa crescerebbe esponenzialmente, nutrita dagli antifotoni, e l'onda stazionaria antigravitativa aumenterebbe in poco tempo facendo perdere peso apparente all'intero blocco di granito. D'altro canto i fotoni, cioè la luce, verrebbero respinti dall'onda stazionaria antigravitativa poiché essa rappresenterebbe un piccolo buco bianco, rendendo il masso, oltre che leggero, anche molto luminoso.

Immaginiamo un lavandino, nel quale si crea un gorgo d'acqua che viene attratto dallo scarico, che mima un buco bianco, attrattivo per gli antifotoni; tuttavia, mentre ciò accade, dallo scarico esce dell'aria, che mima i fotoni. Infatti,

se Hawking aveva ragione e i buchi neri possiedono una radiazione, allora i buchi bianchi possiedono un'anti-radiazione, in questo caso rappresentata dai fotoni.

La formazione del buco bianco fononico è già stata postulata in letteratura⁷⁵ e ci si attende che produca gli effetti classici di un buco bianco. I buchi bianchi fotonici, come del resto i fononici, sono specie fisiche elusive, cioè non si riescono a catturare. Si dice infatti che un buco bianco (che sarebbe il contrario di un buco nero) respinge i fotoni fuori e lontano da sé. Si va raccontando che un buco bianco altro non sarebbe che un buco nero che va indietro nel tempo.

Un buco bianco sarebbe qualcosa che butta fuori la luce, o meglio rappresenterebbe quell'aspetto dei fotoni che, in opportune condizioni, li fa essere massivi. (I fotoni hanno massa piccola, calcolabile al di sotto dei 10^{-54} Kg, come descritto in decine di lavori scientifici e dimostrato dall'effetto noto con il nome di Aharonov-Bohm.⁷⁶) I buchi bianchi non sono mai stati osservati nell'universo e qualcuno sostiene che quando si formano, si distruggono immediatamente. Alcuni spiegano con le emissioni di raggi x nello spazio la presenza di buchi bianchi che li avrebbero espulsi, ovviamente scomparendo subito dopo. (I buchi bianchi, se sono buchi neri che scompaiono subito nel passato, agiscono come emettitori di radiazioni per qualche miliardesimo di miliardesimo di secondo, dopodiché scompaiono. Il risultato finale è che noi vediamo solo i raggi gamma e non chi li ha prodotti.)

Tutto molto bello, ma secondo me privo di vero significato scientifico e pratico.

Sta di fatto che la teoria descrive gli effetti che noi potremmo vedere se qualcuno si degnasse di fare qualche esperimento in quella direzione, visto che tutti i lavori teorici che lo dimostrano sono già stati pubblicati.⁷⁷ Ma, come al

solito, gli scienziati spesso leggono solo i propri lavori e non sembrano propensi (o in grado?) a fare un lavoro di connessione con le ricerche altrui. Cosa che invece noi non abbiamo esitato a fare. (Per quanto siano alla base di quanto viene proposto in questo testo, non è questa la sede per approfondire il discorso sulla natura del fotone e dell'antifotone: mi permetto quindi di rinviare chi volesse approfondire questo argomento alle informazioni che ho avuto modo di esporre altrove.⁷⁸)

Ebbene, se le tesi qui proposte si rivelassero corrette, non solo i costruttori delle piramidi avrebbero avuto consapevolezza della fisica dei fononi, ma avrebbero anche compreso che questi altro non sarebbero che fotoni rallentati, che mostrano così la loro natura massiva, che invece a noi rimane nascosta dall'alta velocità di interconversione che esiste tra un fotone e la sua forma limite di risonanza chiamata antifotone.

Ad ogni modo, al di là di tutti i complicati discorsi fisici, ciò che qui preme sottolineare è che già ci sono tutti i presupposti per comprendere che i costruttori delle piramidi tagliavano e spostavano pietre di svariate tonnellate avvalendosi di uno strumento – il famoso *Shamir* – che produceva luce e con l'ausilio di un misterioso suono che faceva diventare leggere le cose.

Con queste premesse si può anche capire il fenomeno che ha reso magneticamente attive le rocce con cui sono state costruite le piramidi.⁷⁹ Il paleomagnetismo studia le variazioni nella direzione del campo magnetico terrestre attraverso il tempo sfruttando una proprietà del basalto. Quando questa roccia, durante un'eruzione vulcanica, viene portata in superficie allo stato fuso, nel raffreddarsi fa in modo che tutti gli atomi dei suoi cristalli si orientino verso il campo magnetico terrestre. È quindi possibile, andando a vedere la disposizione dei cristalli di certe rocce, stabilire in che direzione era orientato il

campo magnetico al momento della corrispondente eruzione. Questo allineamento dei dipoli magnetici della roccia verrebbe ovviamente perso riscaldando nuovamente il materiale.

Come abbiamo visto, nelle rocce della piana di Giza è stato riportato un forte effetto polarizzante ma senza la presenza del calore: ciò può essere spiegato solo rendendo liquido o parzialmente liquido il materiale per un periodo di tempo sufficiente, tale da permettere ai dipoli della roccia di orientarsi con il campo magnetico terrestre: cosa che evidentemente è avvenuta quando lo *Shamir* – o chi per esso – ha prodotto questi effetti sui blocchi utilizzati nell'edificazione della piramide di Khnum-Khufu.

I costruttori di Giza e la natura dell'Universo

A questo punto dobbiamo tornare a parlare di Pitagora e del suo teorema. Infatti, se è vero che i costruttori di Giza sono gli stessi che hanno realizzato innumerevoli altri siti megalitici in differenti parti del mondo, allora dovevano senz'altro avere tecnologie formidabili, alla base delle quali ci doveva essere un'immensa quanto profonda conoscenza delle forze della natura.

Gli antichi Egizi, dopo il diluvio universale, avrebbero semplicemente ripopolato la zona di Giza, tentando di rimettere in piedi ciò che rimaneva di quella civiltà. Ma i costruttori delle piramidi si erano ben guardati dall'insegnare la propria tecnologia agli Egizi, limitandosi piuttosto a usarli come mano d'opera e senza passar loro alcuna informazione tecnico-scientifica. Quindi gli antichi Egizi non potevano fare altro che tentare di capire con i loro – limitati – mezzi come questa popolazione di Dèi li avesse manipolati.

Ora, Pitagora trascorre in Egitto almeno dieci anni, e dai sacerdoti impara alcune cose che poi riporta in Sicilia (Magna Grecia). Quindi ci siamo chiesti:

non è che studiando Pitagora si potrebbe riuscire a comprendere qualcosa in più sulla popolazione dei costruttori di Giza e a svelarne qualche mistero?

Pitagora, da dove avrebbe preso la nozione di Pi greco (che peraltro prende il nome proprio da lui) se gli stessi antichi Egizi non ne fossero stati perfettamente a conoscenza? E da dove avrebbe tratto le sue idee filosofiche relative alla concezione di Dio come numero e al fatto che tutto, nell'universo, è geometria e matematica?

Abbiamo già avuto modo di vedere che il teorema che porta il suo nome, di suo aveva appunto solo il nome, derivando invece da qualcuno che se da un lato ne faceva pieno utilizzo, dall'altro aveva fatto in modo che i suoi servitori non ne comprendessero la provenienza. Ci siamo quindi messi alla ricerca del vero significato del teorema di Pitagora e abbiamo capito che è molto di più di quanto si possa pensare.

Perché quel teorema esiste? Cosa rappresentava per i costruttori delle piramidi?

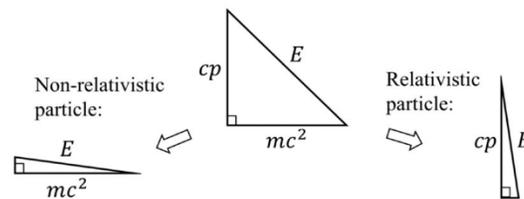
Studiando in maniera approfondita la letteratura su tale questione, si scopre ben presto che il teorema di Pitagora è alla base di tutte le più importanti manifestazioni della realtà oggettiva. Per esempio, leggendo tra le righe dell'equazione di Einstein, si scopre che essa altro non è che un teorema di Pitagora.

Gli effetti più importanti della teoria della relatività, speciale e generale, possono essere compresi in modo semplice e diretto. Il sistema di unità in cui la velocità della luce c è l'unità di velocità, permette infatti di scrivere tutte le formule in modo molto semplice impiegando il teorema di Pitagora, che mette graficamente in relazione energia, quantità di moto e massa.⁸⁰

La famosa formula dell'energia di Einstein può infatti essere scritta come:

$$E^2 = m^2 + p^2$$

quando si usino le unità di misura di Planck, che considerano la velocità della luce uguale all'unità e dove m rappresenta una massa e p la sua quantità di moto.



Per la fisica non relativistica il termine cp diviene piccolo e trascurabile, e la formula di Einstein prende la forma che tutti conosciamo ($E=mc^2$); tuttavia, quando si entra nel mondo della relatività, il termine trascurabile appare essere proprio mc^2 .⁸¹

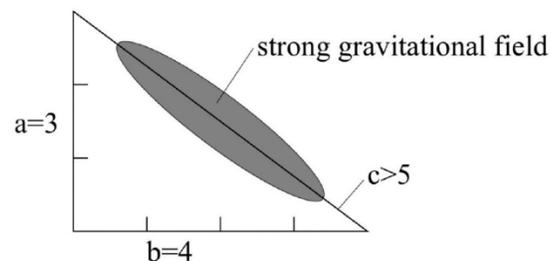
La formula dell'energia del campo elettromagnetico di Maxwell è ancora un banale teorema di Pitagora:

$$W_t = 1/2 (E^2) + 1/2 (B^2)$$

dove W è l'energia del campo magnetico B e del campo elettrico E , espressi in unità di Planck.

Se la descrizione dei campi elettromagnetici e dei campi gravitazionali aveva in qualche modo a che fare con il teorema di Pitagora, ciò poteva significare che i costruttori delle piramidi avrebbero potuto accedere anche a queste conoscenze?

Anche la formula della probabilità che un evento prenda una certa strada oppure quella opposta, elaborata da Schrödinger, è, ancora una volta, un teorema di Pitagora. Tutta la fisica moderna sembra pervasa dal teorema di Pitagora, eppure c'è qualcosa che pare non seguirlo, e cioè proprio alcuni aspetti della relatività che prendono in considerazione la piegatura dello spazio-tempo.⁸² Infatti il problema è legato alla natura geometrica del teorema. Esso funziona in geometria piana, mentre in una geometria parzialmente sferica, dove il piano spazio-temporale sembra flettersi sotto il peso della gravità einsteiniana, le cose non tornano più.



È come se in un triangolo rettangolo ove p vale 3 e m vale 2, l'energia del sistema – che dovrebbe valere 5 – si fosse dilatata e valesse di più. In altre parole, ciò vorrebbe dire che se quel triangolo fosse sdraiato su un piano, esso si starebbe distorcendo, come se avessimo un foglio di gomma.

Presentare un modello unificato di moto e gravità si è rivelato difficile per la scienza attuale, perché gli approcci presi in prestito dalla fisica quantistica e classica sono ad oggi incompatibili: e tale incompatibilità nasce proprio dal fatto che il teorema di Pitagora (che descrive la fisica classica) e la fisica quantistica prevedono delle distorsioni geometriche incomprensibili.

A partire dal pitagorico teorema, alcuni fisici mostrano una comprensione della misura rispetto a ciò che è in movimento, in riferimento a ciò che sta fermo. Ossia, ciò che sta fermo, all'osservatore appare diverso da come si

mostrerebbe se fosse in movimento. Il modello utilizzato include la misura di masse, completando così, in un unico approccio, la descrizione della strana contrazione e dilatazione della misura dell'energia che noi verifichiamo tutti i giorni. Con questo nuovo approccio gli effetti relativistici sono ora descritti come proprietà di unità di misura finite e quantizzate.⁸³

Ma qui siamo intervenuti noi fornendo una nuova interpretazione, più consapevole dell'ortodossia delle formule forniteci dalla fisica. Abbiamo infatti pensato che gli antichi costruttori delle piramidi sapessero esattamente che l'universo possiede una natura olografica, come suggerito dalla fisica e dall'astrofisica moderne, e a sostegno delle quali c'è oggi l'idea che l'intero universo sia non-locale, ove spazio, tempo ed energia altro non sarebbero che una manifestazione olografica della realtà virtuale che ci circonda.⁸⁴ Se così fosse, non solo gli antichi costruttori avrebbero conosciuto il teorema di Pitagora, ma quel teorema avrebbe probabilmente dovuto contenere le istruzioni geometriche dell'intero ologramma universale.

Il triangolo no, non l'avevo considerato

Ispirati dalle parole di una famosa canzone di Renato Zero, ci siamo messi alla ricerca della vera origine geometrica del triangolo rettangolo e abbiamo scoperto un triangolo rettangolo che, da solo, contiene tutte le costanti universali.

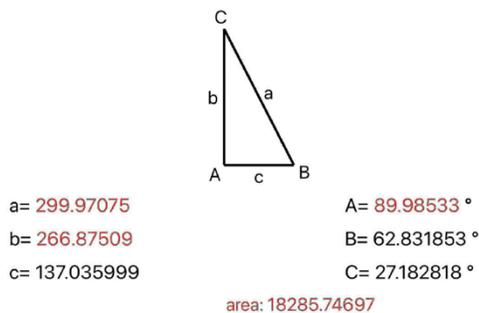


Figura 80 - Il triangolo rettangolo che contiene tutte le costanti universali.

Come si può notare, in questo triangolo rettangolo il lato c rappresenta la costante di struttura fine dell'universo, che è anche la velocità della luce in unità di massa atomica (amu), il lato a rappresenta la velocità della luce e il lato b rappresenta l'inverso della sezione aurea per il numero 431,8588 (che, essendo una frequenza, rappresenta anch'esso una velocità). Gli angoli C e B sono rispettivamente il numero di Nepero $\times 10$ e $2\text{Pi greco} \times 10$ (cioè 10 volte la costante Tau). Quello che si nota immediatamente è che l'angolo retto non è precisamente di 90 gradi, ma ha un errore di 0,02 gradi circa. Quale può essere la causa di questo piccolo errore? È riconducibile a un aspetto dell'universo olografico: detto triangolo rettangolo, infatti, non sarebbe collocato su un piano, ma sarebbe piuttosto un triangolo il cui lato c sarebbe posto sull'asse delle energie, il lato b sul piano spazio-temporale e il lato A sullo schermo olografico dell'universo.

Tale lato a , che rappresenterebbe la velocità della luce, sarebbe quindi leggermente curvo poiché appoggiato su una superficie sferica di uno schermo olografico molto esteso e quindi quasi formalmente piatto, ma non abbastanza da poter nascondere questa piccola differenza.

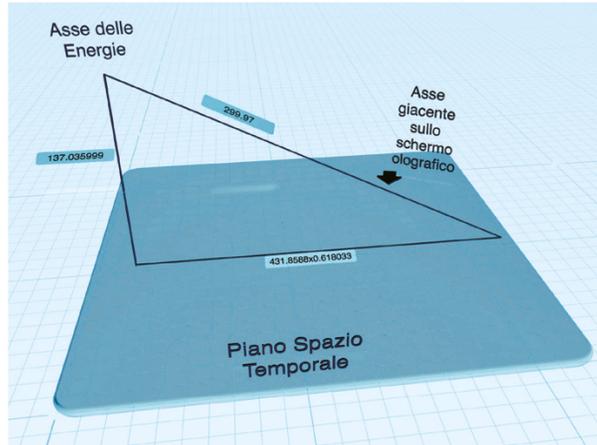


Figura 81 - Lo schermo olografico relativo all'universo è quasi piatto localmente perché molto esteso e l'ipotenusa del triangolo pitagorico appare sostanzialmente quasi un segmento retto.

Il nostro triangolo rettangolo contiene tutte le informazioni dell'universo, tenendo presente altresì che all'interno della costante 137 ci sono le informazioni della costante di Planck, della carica dell'elettrone e ancora della velocità della luce.

Ma non è tutto qui. Infatti esiste un altro triangolo simile al precedente (che ha cioè gli stessi valori angolari), i cui lati sono però più piccoli.

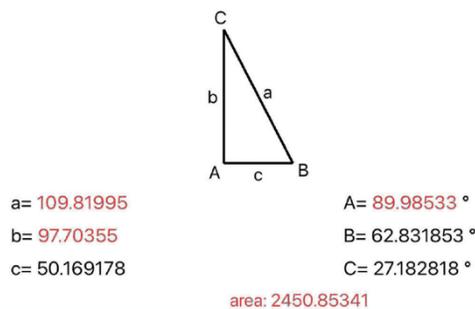


Figura 82 - Triangolo pitagorico di base che rappresenta l'unità matematica fondamentale quale rappresentazione geometrica irriducibile che descrive l'intero Universo, solo con Pi greco, la sezione aurea e la misura della temperatura di Kelvin.

Infatti, $c = \text{Pi greco elevato al cubo moltiplicato per la sezione aurea per } 2,7315$; $b = \text{Pi greco alla quarta per } 2,7315$ e $a = \text{doppio della sezione aurea, tutto elevato alla quarta potenza per } 2,7315$, dove quest'ultimo valore rappresenta il valore di un centesimo dello zero assoluto, quale temperatura nella scala Kelvin. Le piccolissime differenze nel calcolo sono legate al fatto che il triangolo non è planare ma ha una curvatura, e più piccolo è il triangolo, più la curvatura diventa grande e con essa l'errore nelle lunghezze dei lati del triangolo.

Tutto ciò ha un unico significato: tutte le misure dell'universo olografico sono solo espressioni numeriche delle uniche costanti che esistono, e cioè Pi greco e sezione aurea. Questo secondo triangolo, simile al primo, rappresenta il triangolo base, l'unità geometrica dell'universo olografico, dove il termine moltiplicativo 2,7315 rappresenta di quanto si espande lo schermo olografico rispetto al piano spazio-temporale che contiene, ed è proporzionale al suo quadrato.⁸⁵

Il fatto che il valore della temperatura entri all'interno del calcolo di questo triangolo ci ricorda che esso rappresenta l'energia del sistema quale dimensione olografica aggiuntiva, che lega l'energia del sistema alla gravità.⁸⁶

Dunque gli antichi costruttori delle piramidi probabilmente conoscevano l'intima natura del teorema di Pitagora e oggi possiamo dire che il teorema è sostanzialmente valido solo nel mondo tridimensionale, cioè nell'universo olografico quale unico dominio esistente, in cui il teorema funziona. Alcuni matematici e fisici moderni, che hanno studiato approfonditamente il teorema, giungono infatti alla conclusione che se esiste il teorema di Pitagora allora l'universo è un ologramma.⁸⁷ Gli autori di questi lavori concludono come segue:

«La connessione tra l'operatore rotazione, il teorema di Pitagora, la regola del coseno, le forze d'inerzia e l'elettromagnetismo, insieme al fatto che l'identità trigonometrica di Pitagora vale solo in tre dimensioni, suggerisce inequivocabilmente che lo spazio è una costruzione tridimensionale stabilizzata su una simmetria cilindrica. Si propone che lo spazio sia denso di minuscoli vortici dipolari il cui allineamento predefinito è costituito da anelli di vortici toroidali a doppia elica che formano linee di forza magnetiche. Questi vortici sono responsabili delle forze inerziali, della forza magnetica, dell'induzione elettromagnetica e della radiazione elettromagnetica e assorbono anche la vorticità dei pozzi gravitazionali su larga scala. Un vortice comporta una rotazione in un piano bidimensionale con l'asse di rotazione nella terza dimensione!»

Non dovrebbe essere faticoso individuare nei vortici che questi matematici descrivono la natura fotonico-antifotonica della realtà, a cui abbiamo più volte fatto riferimento e che, evidentemente, gli antichi costruttori della piramide di Khnum-Khufu conoscevano bene e utilizzavano per tagliare, modellare e spostare gli enormi blocchi di pietra, con i quali edificavano non solo le piramidi egizie ma anche tutti quei misteriosi monumenti megalitici che oggi fanno bella mostra di sé su questo pianeta. Quelle antiche costruzioni che hanno sempre rappresentato per la storia, la scienza e il buon senso un mistero – finora – impenetrabile.

CONCLUSIONI

Come sempre accade, quando iniziammo questo lavoro non sapevamo dove esso ci avrebbe condotti.

Inizialmente volevamo soltanto verificare se, attraverso le misurazioni del sar, saremmo riusciti a trovare un numero che ci indicasse a quale frequenza vibrava la piramide di Khnum-Khufu: l'individuazione di tale frequenza ci avrebbe infatti consentito di capire se i calcoli espressi nel libro *Cheope. La fabbrica dell'immortalità* avessero centrato il bersaglio.

Va però detto che ci siamo ben presto resi conto che questo obiettivo sarebbe rimasto irraggiungibile perché la piramide, come la conosciamo oggi, non è quella di 13.500 anni fa: essa, infatti, avendo perduto la copertura esterna, avrebbe comunque vibrato a una frequenza differente da quella che il Faraone usava per rigenerarsi.

Però, nel frattempo, eravamo riusciti a guardare dentro la piramide, scoprendo cose che nessuno aveva mai visto né si sarebbe immaginato.

Ci è quindi sembrato comunque doveroso comunicare alla comunità, scientifica e non, il risultato del nostro lavoro: così facendo, avremmo potuto, da un lato mettere in evidenza le potenzialità della tecnica sar come strumento per condurre osservazioni all'interno delle cose in un modo mai fatto prima d'ora, e dall'altro far conoscere alla gente comune alcuni aspetti della nostra storia che evidentemente non erano stati compresi fino in fondo.

Le reazioni dei media e del mondo scientifico sono state da un lato previste e prevedibili, e dall'altro purtroppo incredibilmente scontate.

Mentre nell'ottobre 2022 il nostro lavoro scientifico ufficiale veniva approvato da ben sei *referee* nonché dall'*editor in chief* della rivista *Remote Sensing*, una nostra precomunicazione era stata portata a varie conferenze, anche internazionali. In

quel contesto i ricercatori della nasa, del caltec e di mezzo mondo sono – letteralmente – rimasti senza parole. Notammo un serio imbarazzo nella comunità scientifica, evidentemente spiazzata dalla metodologia utilizzata e dal potenziale che essa racchiudeva.

Per contro, la maggior parte della gente comune aveva accolto la notizia di queste nuove scoperte con caloroso interesse, facendo trapelare un aspetto psicologico di massa legato a un atto di “liberazione”. Era come se le persone ci trasmettessero di avere compreso che era finalmente venuta allo scoperto una di quelle tante verità che si era sempre tentato di nascondere sotto il tappeto polveroso della storia, di quella finta storia che ci hanno insegnato – e vorrebbero continuare a insegnarci – in vari luoghi di socializzazione, magari dove la retorica prende anche il posto della vera scienza (che, almeno per noi, coincide con una misura sperimentale).

Eppure, all’interno della nostra società, si sono presto palesate alcune forze *a latere* di quelle più visibili e superficiali che, di fronte alla realtà dei fatti che mostravamo, si sono irrimediabilmente, quanto manifestamente, irrigidite. “Qualcuno” non voleva che i nostri dati, sperimentali e oggettivi, con le conclusioni a cui essi conducevano, venissero subito divulgati (è anche vero che aspettavamo qualche dato in più sulla validazione). E ciò è stato di un’evidenza cristallina quando abbiamo cominciato a subire forti pressioni, a nostro parere anche al limite dell’intimidazione, specialmente sui social dove venivamo invitati a parlare delle nostre ricerche scientifiche.

A chi è andata di traverso la nostra verità?

Be’, questa “nostra” verità – che poi è la verità della realtà – non poteva certo risultare gradita ai principali gruppi di influenza. Non poteva far piacere che andassimo in giro a parlare del sar e di come lo avevamo usato, perché

divulgarne esistenza e potenzialità avrebbe potuto sconvolgere alcuni equilibri internazionali in un batter d'occhi. Con questa tecnica avremmo facilmente potuto misurare la natura delle vibrazioni, ove possibile, “sotto” alcune aree sensibili, togliendoci lo sfizio di vedere cosa magari accade(va) realmente; avremmo potuto osservare l'acustica esistente all'interno di alcune installazioni nascoste sotto terra sul nostro globo terracqueo e scoprire non solo presenze inusuali là dove non avrebbero dovuto esserci, ma – se mai esistessero – anche eventuali strutture antropiche sotterranee aliene.

Certo, l'esistenza di questa tecnica potrebbe non “addolcire” il sonno di chi vuole tenere velato qualcosa a tutti i costi; ma dal nostro punto di vista, in futuro potremmo guardare all'interno e al di sotto della superficie lunare, così fornendo alla comunità scientifica internazionale un contributo concreto alla comprensione della composizione sotterranea del suolo e magari poter dire, una volta per tutte, qualcosa di concreto e fondato in merito alle leggende che dipingono il nostro satellite come artificiale.

Le nostre ricerche non potevano non dare fastidio alla massoneria, le cui origini si celano nella storia degli antichi faraoni egizi.

Infatti, come abbiamo più volte sostenuto (e la storia sembra darci ragione), il movimento dei RosaCroce nasce ai tempi di Amenophis iii, che nell'inno a Horus cita per la prima volta nella storia “la rosa e la croce”. Ed è da quella massoneria che poi discenderanno tutte le ramificazioni moderne del *deep state*, come oggi viene chiamato. Chi oggi crede di comandare su questo pianeta deve necessariamente nascondere l'antica provenienza del proprio pensiero massonico, mentre noi, con la nostra ricerca, avevamo messo a nudo proprio il fatto che dietro gli antichi Egizi c'erano quelle forze occulte che “venivano da un'altra parte” e di cui non si sarebbe mai dovuto parlare apertamente; quelle

stesse forze di cui alcuni esseri umani che “contano”, ancora oggi si credono i discendenti (autoeletti), con il diritto acquisito di influenzare il restante popolo inconsapevole né più né meno come facevano i dolicocefali 36.500 anni fa rispetto ai poveri incolti abitanti della piana di Giza.

I nostri studi sarebbero mai potuti piacere a un culto che poggia le sue fondamenta sull'ebraismo, il quale a sua volta affonda le proprie radici nell'antica religione del Dio Sole egizio?

Evidentemente no.

Scoprire che gli antichi Dèi erano dolicocefali e per nulla trascendentali, ma anzi altamente tecnologici, metterebbe in crisi tutto il suo sistema, scuotendolo dalle fondamenta. Dopo tanti anni di propaganda di fede portata avanti da note emittenti informative e arroccata su quanto si evince dalla lettura del Vecchio Testamento, come dire a tutti: «Scusate, ci siamo sbagliati, il mondo non ha 4.000 anni come invece ci suggeriva la regia»?

E che dire delle schiere di studiosi ed esponenti dell'egittologia internazionale (con il dott. Zahi Hawass in testa) che hanno fondato vita e carriera sull'assunto che la piramide di Khnum-Khufu fosse la tomba di un faraone?

A seguito delle inequivocabili misure, sperimentali e dirette, di tomografia-Doppler fatte con il sar, dal nostro punto di vista un tale assunto sembra divenire sempre più insostenibile e lo spettro che tutto possa crollare come un castello di carte è qualcosa che può fare paura.

Forse anche gli stessi egiziani di oggi potrebbero non apprezzare i risultati delle nostre ricerche, perché dovrebbero accettare il fatto che i loro progenitori non furono i costruttori delle piramidi, ma semplice manodopera manovrata *ad hoc*.

Ma non finisce qui.

Con questa ricerca siamo riusciti a irritare anche gli ufologi (le cui argomentazioni sostanzialmente sono state: «Tu non puoi aver ragione sulla piramide di Cheope perché io studio quel monumento da trent'anni e non è possibile che tu abbia ragione») e gli addotti, cioè coloro che sostengono di avere contatti con gli alieni, che però per loro sono buoni e ci vogliono bene. Rispetto a questi ultimi, tuttavia, le ragioni del fastidio sono più comprensibili: costoro (al pari di alcuni che credono di avere locuzioni con qualche angelo o qualche Dio di passaggio) rifiutano la realtà della storia perché, se fosse vera, ciò vorrebbe dire che la “cosa” con cui hanno avuto locuzioni, adduzioni e quant'altro non sarebbe quello che diceva di essere, e dovrebbero dunque riconoscere che sono non degli “eletti” dall'entità che li ha scelti, ma meri oggetti del suo malsano interesse.

Il nostro lavoro è stato contestato perfino dai terrapiattisti! Secondo loro, infatti, noi non avremmo potuto scoprire niente perché i satelliti non esistono e dunque ci saremmo inventati tutta la ricerca, in combutta con i poteri forti del pianeta.

A ben guardare, queste categorie all'apparenza eterogenee avevano qualcosa in comune: a detta del web, in Italia molti fedeli sono addotti e massoni; inoltre, sempre dal web si evince che molti si affermano anche studiosi di ufo e alcuni di essi si interessano di antiche civiltà. Questi eravamo veramente riusciti a farli andare fuori di testa, anche se in realtà la nostra ricerca aveva come unico scopo quello di togliere, se possibile, le “fette di prosciutto” da davanti agli occhi di molti, riportando la scienza e la storia a quei livelli che su questo pianeta sono stati ormai dimenticati da molto tempo.

Insomma, il nostro lavoro sembra essere andato decisamente oltre il nostro obiettivo iniziale.

Non solo abbiamo fatto delle scoperte storiche in grado di portarci a rivedere la storia della razza umana ed elaborato una nuova metodologia per l'uso del sar (che magari, se sviluppata correttamente, fra un paio di anni potrebbe essere una semplice app da telefonino), ma abbiamo anche scosso la psiche della gente lanciando un messaggio potente che sostanzialmente recita così:

SIETE A UN PASSO DALL' AVERE PIENA COSCIENZA DI ESSERVI FATTI FREGARE, IN TUTTI QUESTI ANNI, DA ALIENI E ALIENATI CHE, GIOCANDO SULLA VOSTRA INCAPACITÀ DI COGITARE, STANNO TENTANDO DI TOGLIERVI QUEL BARLUME DI CONSAPEVOLEZZA CHE ANCORA VI RIMANE. ACCONDISCENDERE SEMPRE NON HA FATTO CHE ALLONTANARVI DA VOI STESSI: È DUNQUE IL MOMENTO DI USCIRE DALL'IPNOSI COLLETTIVA NUTRITA DAGLI SCHERMI TV, CUI FIN TROPPO SPESSO SI RESTA ACRITICAMENTE INCOLLATI, E COMPIERE IL SALTO DALLA MERA SOPRAVVIVENZA ALLA VITA PIENA E CONSAPEVOLMENTE VISSUTA.

Abbiamo aperto una porta sulla conoscenza della nostra storia, che non potrà essere chiusa nuovamente né nascosta finché anche uno soltanto di voi lettori continuerà a farsi domande e a cercare comunque la verità rifiutando risposte dogmatico/scientiste precotte e traballanti, di fronte allo sguardo stupito e attonito di chi sa che sta per perdere il potere sull'umanità una volta per tutte.

Corrado Malanga e Filippo Biondi



CORRADO MALANGA

Nato a La Spezia nel 1951, Corrado Malanga è stato Ricercatore in Chimica organica presso il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università degli Studi di Pisa. Autore di diverse pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali, la sua grande fama nasce dalla ricerca nel campo degli UFO, nell'ambito della quale ha formulato tesi di straordinaria originalità e importante stimolo, in particolare in merito al fenomeno delle *abduction* aliene. Oggi le sue ricerche vertono sulla descrizione dell'Universo Olografico e Frattalico, quale realtà virtuale e non locale, e sul rapporto tra scienza, Coscienza e consapevolezza di Sé. In questo contesto ha sviluppato tecniche di meditazione (Triade Color Test Dinamico Flash) in grado di accedere a quei livelli di consapevolezza necessari alla comprensione della realtà umana. Con Spazio Interiore ha pubblicato *Genesis. Uomo, Universo e Mito* (2013), *Coscienza* (2013), *Evideon. L'Anima dei colori* (2014), *La geometria sacra in Evideon* (2015), *Gli UFO nella mente* (2016), *Il Mondo Felice non è utopia* (2017), *Il Mondo Felice. Un viaggio verso i luoghi della Coscienza* (2019), *Cheope. La fabbrica dell'immortalità* (2020), *Trilogia della Coscienza* (2021), *Io e Dio. Scienza e religione a confronto con la Coscienza* (2022) e *Alieni o demoni. La scelta consapevole di porre fine ai tempi dell'inganno* (2022).



FILIPPO BIONDI

Nato a L'Aquila nel 1974, Filippo Biondi ha conseguito la laurea in Ingegneria dell'Informazione presso l'Università del Salento nel 2009, la laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso la medesima Università nel 2011 e il dottorato di ricerca in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università dell'Aquila nel 2015. Nel 2018 ha conseguito il master in Ingegneria e Diritto Internazionale dello Spazio presso l'Università di Tor Vergata. I suoi interessi di ricerca includono lo sviluppo di tecniche di elaborazione del segnale e di elaborazione statistica del segnale su apparecchiature radar. In particolare, si occupa di Synthetic Aperture Radar (SAR), interferometria, analisi multicromatica e tomografia, utilizzando anche un approccio di ottimizzazione convessa. Dal 2010 al 2011 è stato Guest Scientist presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche (IS-SIA-CNR) di Bari e l'Agenzia Spaziale Italiana, Centro Spaziale di Geodesia di Matera. Dal 2018 è Visiting Professor presso l'Università di Strathclyde, Facoltà di Ingegneria delle Telecomunicazioni. Al lavoro su una nuova tecnica, da lui brevettata, che permette l'osservazione all'interno della materia impiegando l'informazione acustica estrapolata dai dati radar satellitari, nel 2023 ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale come Professore di II fascia nel settore Telecomunicazioni.

NOTE

[←1]

. C. Malanga, *Cheope. La fabbrica dell'immortalità*, Spazio Interiore 2020.

[←2]

. Così veniva originariamente chiamata la Grande Piramide della piana di Giza al Cairo, prima dell'ellenizzazione del suo nome nel ben più noto Cheope. *Nomen omen*, dunque: un segno – anche linguistico – della nostra volontà di risalire alle vere origini e funzioni di questa costruzione superando i vincoli e le barriere imposti dalle narrazioni dettate dalla cosiddetta “scienza ufficiale”.

[←3]

. Si veda il nostro articolo Synthetic Aperture Radar Doppler Tomography Reveals Details of Undiscovered High-Resolution Internal Structure of the Great Pyramid of Giza pubblicato su www.mdpi.com il 19 ottobre 2022.

[←4]

. Crediamo sia doveroso spendere qualche parola in favore della storia italiana della conquista dello spazio e la sua evoluzione nel contesto internazionale a partire dal dopoguerra sino ai giorni nostri. Pioniere di tutto questo fu il Prof. Luigi Broglio che, insieme al suo gruppo di ricerca formato da personale dell'Università degli Studi di Roma, La Sapienza, si ingegnò per allestire un lanciatore equatoriale localizzato presso la base spaziale italiana sita a Malindi, in Kenya. Grazie agli sforzi nazionali, dove contemporaneamente nacque l'Agenzia Spaziale Italiana, il nostro paese arrivò a lanciare satelliti intorno alla Terra immediatamente dopo l'URSS e gli Stati Uniti. Risultati importanti che dovrebbero essere ricordati più spesso.

[←5]

. C. Hülsmeier, Hertzian wave projecting and receiving apparatus adapted to indicate or give warning of the presence of a metallic body, such as a ship or a train, in the line of projection of such waves, UK Patent 1904, 13.

[←6]

. Indicazioni più dettagliate al riguardo si possono trovare su *Google Patents* alla voce «Magnetron».

[←7]

. C. Malanga, *TCT - La Coscienza Ritrovata*, Trigono 2022.

[←8]

. Per dirla in breve, l'osservatore crede che l'onda cambi velocità, mentre essa mantiene sempre la stessa velocità di propagazione, che in questo caso è la velocità della luce. Noi crediamo che una galassia sia rossa o blu, quando invece essa si allontana da noi o si avvicina modificando l'energia dei fotoni che ci colpiscono, e quindi il loro colore. L'effetto Doppler è alla base della relatività di Einstein.

[←9]

. Tale approssimazione richiede che tutti i bersagli che si trovano sulla Terra, quando illuminati dal radar, debbano rimanere assolutamente fermi; in caso contrario, infatti, la fotografia di quei bersagli uscirebbe mossa e quindi non verrebbero geolocalizzati nella corretta posizione. Questa approssimazione è il punto chiave dell'algoritmo impiegato, in quanto sfruttiamo la non-staticità spaziale dei bersagli per ricavarne l'informazione acustica.

[←10]

. Si veda la prima trasmissione di Corrado Malanga e Armando Mei sul canale *Expedition* di YouTube.

[←11]

. Si veda F. Biondi, Scanning Inside Volcanoes with Synthetic Aperture Radar Echography Tomographic Doppler Imaging, scaricabile sul sito www.mdpi.com.

[←12]

. Sul futuro sviluppo dell'interferometria SAR attualmente c'è scetticismo; è infatti difficile colloquiare agevolmente attraverso questo canale di informazione perché ci sarebbe bisogno di una bassa entropia; questo non è un vantaggio (è difficile lavorare con l'entropia bassa) perché la seconda immagine, per quanto bene si lavori, si può avere solamente dopo sedici giorni. Qualora l'avessimo acquisita dopo multipli a piacere di sedici giorni, sicuramente ci saremmo trovati di fronte a casi di gran lunga peggiori, che avrebbero portato a osservare interferogrammi di fase sempre più caotici, quindi illeggibili.

Tutto questo avviene perché l'entropia aumenta sempre col passare del tempo. Praticamente tutta l'informazione generata dall'interferometro risulta facilmente fruibile solamente se l'entropia è bassa, lavorando con tempi ristretti. Questa tecnica di estrapolazione informativa si deteriora con il tempo (tecnica di investigazione prettamente maschile). Infatti in seguito vedremo che la tecnica che abbiamo implementato non impiega l'interferometria: noi lavoriamo solamente sulla singola immagine, acquisita su un tempo molto breve (qualche decina di secondi), il che rappresenta un valore più piccolo rispetto al multiplo di sedici giorni.

Possiamo quindi affermare che il nostro è un approccio, secondo la coscienza cosmica, al femminile. Non stiamo affermando che sia migliore o peggiore, ma stiamo mettendo in luce la differenza geometrica rispetto agli archetipi di spazio, tempo ed energia esistenti tra i due approcci.

[←13]

. Insomma, se non c'è consapevolezza della misura fatta, essa è incomprensibile. In altre parole, noi avevamo la consapevolezza di quello che stavamo osservando e che il radar ci aveva restituito, e quindi siamo riusciti a costruire una mappa 3D. Un altro operatore, pur con i nostri dati a disposizione, non avrebbe ottenuto nessun risultato perché il dato è la mappa (spesso poco consapevole) del territorio, e non il territorio di per sé. La trasformazione da mappa in territorio la fa la coscienza umana e non la macchina, incapace di fare questo salto entropico.

[←14]

. Il *foot-print* è qui inteso come orma, come osservazione base attorno alla quale, lungo l'asse del tempo, verranno effettuate altre misure, mostrando la variazione dell'orma di partenza nel tempo, cioè la sua oscillazione, come quella di un pendolo.

[←15]

. Al riguardo, si vedano le ampie considerazioni svolte in C. Malanga, *Cheope. La fabbrica dell'immortalità*, cit.

[←16]

. C. Malanga, *Cheope. La fabbrica dell'immortalità*, cit., p. 53 ss.

[←17]

. Il software è scaricabile gratuitamente dal sito *www.k-wave.org*.

[←18]

. Se qualcuno si chiedesse come mai non abbiamo invece impiegato le Graphical Processing Unit (GPU), la sua domanda sarebbe legittima. La risposta è perché sarebbe stato necessario riscrivere tutti i codici del software, che attualmente è compilato in Matlab. La soluzione migliore è quella di riscrivere tutto usando un linguaggio di programmazione più adatto alla macchina, basato quindi sul Fortran e OpenCL (Open Computer Language).

In futuro questo passaggio dovrà necessariamente essere fatto al fine di velocizzare i calcoli e quindi ridurre drasticamente i tempi di ottenimento dei risultati, specialmente se investigati attraverso lo sfruttamento dei Teraflops, che rappresentano l'unità di misura del singolo calcolo, usando le schede video.

Allo stato attuale, al fine di ottenere una tomografia completa, alla massima risoluzione, è necessario aspettare almeno sette giorni impostando il computer in calcolo parallelo usando almeno 12 CPU (ciò significa che quando la macchina è in calcolo, non ci si può lavorare per mancanza sia di memoria sia di CPU). Abbiamo stimato che, riscrivendo tutto in Fortran e OpenCL, usando il calcolo parallelo di una GPU professionale e sfruttando il Teraflop, potremo far scendere il tempo di calcolo da sette giorni a due, tre ore. Su questo ci stiamo lavorando.

[←19]

. C. Malanga, *Alieni o Demoni*, Spazio Interiore 2022.

[←20]

. In altre parole, la vibrazione raccolta dall'asta posta a est nel terreno non è uguale alle vibrazioni raccolte dall'asta posta a ovest. Le due aste vibrano a frequenze differenti perché la piramide è molto grande e dunque le vibrazioni del terreno in due luoghi lontani 220 metri non possono essere uguali e vanno perciò equalizzate.

[←21]

. Si veda S. Sampietro, *Matematica e antico Egitto - Parte I: le piramidi e il Pi greco*, su www.edizionidodici.wordpress.com del 3 marzo 2011; P. Bondielli, *Giornata internazionale del Pi greco*, su www.mediterraneo.it del 14 marzo 2019; *What is Pi?*, su www.piday.org.

[←22]

. Ne ho già parlato diffusamente in *Cheope. La fabbrica dell'immortalità*, cit., ove, a p. 20, è disponibile una complessa tabella numerica che riporta tutte le misure delle tre piramidi come funzioni di Pi greco e sezione aurea.

[←23]

. Si veda V. Zappalà, Le esondazioni e il teorema di Pitagora, su www.infinitoteatrodelcosmo.it del 20 ottobre 2021.

[←24]

. A. Francini, Egyptian Numerology. The Pythagorean Triangle and its Esoteric Meaning, in Rosicrucian Digest, n. 1, 2009, p. XL e ss.

[←25]

. C. Minnaja, *Storia della matematica*, Corso di dottorato 2008-2009, su www.math.unipd.it.

[←26]

. AA.VV., Pitagora e il “suo” teorema, su www.brigantaggio.net.

[←27]

. Si veda la voce «Hieroglyphics» sul sito *www.newscientist.com*.

[←28]

. H. Wang, Chinese Approaches to Egyptian Hieroglyphs: liushu and bushou, su www.researchgate.net del gennaio 2015.

[←29]

. H. Wang, Chinese Approaches to Egyptian Hieroglyphs: liushu and bushou, cit.

[←30]

. A. Demontis, *La parte linguistica*, su *www.laltragenesi.it* del 19 marzo 2015 e del 16 febbraio 2016.

[←31]

. M. Catania, «Cristoforo Colombo non è mai esistito e nessuno ha davvero scoperto le Americhe». Intervista a Riccardo Magnani, su www.dolcevitaonline.it del 12 gennaio 2022.

[←32]

. Tratto da Le misteriose grotte di Burrows, su www.telodiciamonoisevuoi.altervista.org del 26 luglio 2019.

[←33]

. Si veda La Cueva de los Tayos e la sua biblioteca perduta, su www.saggiasibilla.com del 10 giugno 2020.

[←34]

. Si veda I moderni geroglifici egizi dell'Australia, su www.misterorisolto.wordpress.com del 13 agosto 2012.

[←35]

. Tratto da C. Stuemke, The Mysterious Michigan Relics, su www.mysteriousmichigan.com del 17 febbraio 2016.

[←36]

. Si veda F. Joseph, *Discovering the Mysteries of Ancient America*, New Page Publishing 2006.

[←37]

. C. Fiorentini, Perché i geroglifici mi'kmaq sono (quasi) identici a quelli dell'antico Egitto?, su www.vanillamagazine.it; A. Arecchi, Il mistero dei Micmac, su www.antikitera.net del 9 marzo 2005.

[←38]

. Si veda Koko, il gorilla che parla con gli umani, su www.saperaudeo.blogspot.com del 2 febbraio 2012.

[←39]

. Si veda Le migrazioni multiple di Homo Sapiens dall'Africa, su www.lescienze.it dell'11 dicembre 2017.

[←40]

. A. Putney, Resonance in Paleo-Sanskrit Inscriptions on the Great Pyramid, su www.human-resonance.org del 4 ottobre 2013.

[←41]

. A. Portunato, E se Champollion avesse sbagliato? Come leggere i geroglifici egizi usando il sanscrito, Lulu.com Edizioni 2017; A. Portunato, Nuova teoria sulla lettura dei geroglifici usando il sanscrito, su www.portunato.it.

[←42]

. F. Crombette, Champollion non ha letto i geroglifici egiziani, Cheshe 1995, scaricabile dal sito www.crombette.altervista.org.

[←43]

. Stone age “proto-dentistry” revealed, su «British Dental Journal», 22 aprile 2006, p. 425, disponibile su www.nature.com; AA.VV., Palaeontology Early Neolithic Tradition of Dentistry, su www.nature.com del 5 aprile 2006, pdf disponibile su www.researchgate.net; J. Gillan, Jewel Capped Teeth and Golden Bridges: 14000 Years Dentistry, su www.ancient-origins.net del 16 febbraio 2021.

[←44]

. F.C. Southworth, The Reconstruction of Prehistoric South Asian Language Contact, in The Uses of Linguistics, Bendix 1990; D.Q. Fuller, Non-human genetics, agricultural origins and historical linguistics in South Asia, su www.homepages.ucl.ac.uk.

[←45]

. E. Baccarini, *India. La civiltà perduta*, Uno Editori 2020.

[←46]

. Si vedano La Sfinge e le piramidi furono probabilmente sommerse dal mare, su www.epochtimes.it del 24 marzo 2015 e S. Marineo, Piramidi di Giza e diluvio universale. La cronaca di Al Makrizi, su www.storia-controistoria.org.

[←47]

. Si veda W.M. Flinders Petrie, *The Pyramid and Temples of Gyzeh*, Histories & Mysteries of Man 1990.

[←48]

. Si veda Coleritium, *Misteri archeologici*, su www.qcgonv.wordpress.com del 16 ottobre 2015.

[←49]

. G. Chapman, *Christ Also Visited Ancient North America*, settembre 2006, disponibile sul sito www.silo.tips; D.W. Curtis, *Christ in North America. Christ Visited the Nephites in the Land of Promise in North America*, Resource Communications 1993.

[←50]

. D. Olivero, Luis Antonio Gokim Tagle: «Gesù Cristo era asiatico e con il sorriso tornerà in Cina», su www.repubblica.it del 13 ottobre 2017.

[←51]

. Si veda Ancient Code Team, Mind-boggling documentary shows connection between ancient sites and the Stars, su www.ancient-code.com del 20 aprile 2022. Si veda anche Antiquity Reborn, su www.mariobuildreps.com, aggiornato al 19 maggio 2023.

[←52]

. AA.VV., *Dynamics of the Laschamp Geomagnetic Excursion from Black Sea Sediments*, in «Earth and Planetary Science Letters», voll. 351-352, 15 ottobre 2012, pp. 54-69 e disponibile sul sito www.sciencedirect.com.

[←53]

. M.E. Rivero e J.J. Tschudi, *Peruvian Antiquities*, G.P. Putnam 1853; I. Gontcharov, *Elongated skulls in utero. A Farewell to the Artificial Cranial Deformation Paradigm?*, su www.ancient-origins.net del 2 giugno 2021.

[←54]

. J. Parsi, L.A. Marzulli shares DNA tests results from elongated paracas skulls, podcast del 12 febbraio 2018 su www.amazon.com.

[←55]

. Si veda l'articolo Sui gruppi sanguigni e fattore Rhesus, su www.avisrignano.altervista.org, e le opere ivi indicate.

[←56]

. L.L. Cavalli Sforza, *Perché la teoria delle razze è insostenibile*, intervento su «Il Sole 24 Ore» del 21 aprile 2005.

[←57](#)

. J. Davidovits, *Why the Pharaohs Built the Pyramids with Fake Stones*, Geopolymer Institute 2009; J. Davidovits, *Il calcestruzzo dei faraoni*, Mondo Ignoto 2004.

[←58]

. Si vedano *La stele di Irtysen nell'antico Egitto*. Dispense di archeologia, su www.docsity.com; M. Chioffi e G. Rigamonti, *Antologia della letteratura egizia del Medio Regno*, vol. 1, Ananke 2007; nonché i riferimenti a Davidovits in *Le pietre prefabbricate dell'antico Egitto*, su www.telodiciamonoisevuoi.altervista.org del 1° febbraio 2020.

[←59]

. M. Barsoum, A. Ganguly e G. Hug, *Microstructural Evidence of Reconstituted Limestone Blocks in the Great Pyramids of Egypt*, in «Journal of the American Ceramic Society», dicembre 2006.

[←60]

. D. Jana, Evidence from detailed petrographic examinations of casing stones from the great pyramid of Khufu, a natural limestone from tura, and a man-made (Geopolymeric) limestone, gennaio 2007, disponibile sul sito www.researchgate.net.

[←61]

. U. Bhatt, *Subcontinent of India. A part of the earliest and most advanced civilisation of the world*, in «People: International Journal of Social Sciences» 2019, vol. 5, n. 2, pp. 918-927.

[←62]

. H. Tributsch, *On the reddish, glittery mud the Inca used for perfecting their stone masonry*, in «SDRP Journal of Earth Sciences & Environmental Studies», dicembre 2017, reperibile su www.siftdesk.org.

[←63]

. Per una panoramica sulle ricerche di Graham Hancock si veda www.grahamhancock.com, ove lui stesso riporta l'articolo di J.P. de Jong e C. Jordan, *Evidence of Vitriified Stonework in the Inca Vestiges of Peru*, pubblicato su www.shan-newspaper.com dell'11 dicembre 2011.

[←64]

. Si veda il video *Magnetic Anomalies at Puma Punku (Pumapunku)*, sul canale YouTube di The Lost History Channel ТКТС.

[←65]

. E. Erciva, Shamir: lo strumento miracoloso degli Dèi... Alla ricerca di antichi scavi in Africa, su www.unoeditori.com del 10 dicembre 2019.

[←66]

. Si vedano le indicazioni riportate dal sito inglese di Wikipedia per la voce «Solomon's Shamir».

[←67]

. Si vedano le indicazioni riportate da Wikipedia alla voce «Mjölnir».

[←68]

. Si veda l'articolo *Levitazione e risonanze acustiche nei monumenti antichi*, su www.universo7p.it del 30 maggio 2018, e i riferimenti ivi riportati.

[←69]

. Si veda sul sito www.collections.artsmia.org il manufatto «Five-pronged Varja» del tardo XIV secolo (Mary Griggs Burke Collection, Gift of the Mary and Jackson Burke Foundation).

[←70]

. J. Garai, *Melting of crystalline solids*, articolo del 22 giugno 2002, riveduto il 9 marzo 2009 e disponibile sul sito della Cornell University, www.arxiv.org; AA.VV., *Observation of Acoustically Induced Transparency for γ -Ray Photons*, su www.journals.aps.org del 24 aprile 2020.

[←71]

. AA.VV., Vibration-induced property change in the melting and solidifying process of metallic nanoparticles, su «Nanoscale Research Letters», vol. 12, 2017.

[←72]

. AA.VV., *Acoustically induced transparency in optically dense resonance medium*, su «Physical Review Letters» del 7 marzo 2006 (www.journals.aps.org) e su «National Library of Medicine» del 10 marzo 2006 (www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov).

[←73]

. R.D. Ballan, *A Standing Wave Model of Gravity*, 2 marzo 2018, disponibile sul sito *www.researchgate.net*.

[←74]

. AA.VV., *Photonic Aharonov-Bohm effect in photon-phonon interactions*, su «Nature Communications» del 30 gennaio 2014, Macmillan Publisher 2014, disponibile su *www.nature.com*.

[←75]

. AA.VV., Acoustic white holes in flowing atomic Bose-Einstein condensates, su «New Journal of Physics» del 4 febbraio 2011, disponibile sul sito www.iopscience.iop.org.

[←76]

. F. Comparsi, Interpretazioni della meccanica quantistica con particolare riferimento alla teoria di De Broglie-Bohm, disponibile su www.thesis.unipd.it.

[←77]

. F. Intilla, Antigravità. Dalla gravità repulsiva ai propulsori a curvatura spazio-temporale, Aracne 2015.

[←78]

. Si veda C. Malanga, *Trilogia della Coscienza*, Spazio Interiore 2021.

[←79]

. I. Túnyi e I.A. El-Hemaly, *Paleomagnetic investigation of the great Egyptian pyramids*, su «Europhysics News», vol. 43, n. 6, 2012, pp. 28-31 (disponibile sul sito www.europhysicsnews.org).

[←80]

. L.B. Okun, *The theory of relativity and the Pythagorean theorem*, in «Physics-Uspekhi», 51, 622, 2008, disponibile sul sito www.arxiv.org.

[←81]

. J. Overduin e R. Conn Henry, *Physics and the Pythagorean Theorem*, articolo presentato nel maggio 2020 e disponibile sul sito www.arxiv.org.

[←82]

. N. Straumann, *Reflections on Gravity*, discorso conclusivo all'ESA-CERN workshop, CERN, 5-7 Aprile 2000, disponibile sul sito www.cds.cern.ch.

[←83]

. J.A. Geiger, *Quantum model of gravity unifies relativistic effects, describes inflation/expansion transition, matches CMB data*, in «Journal of High Energy Physics, Gravitation and Cosmology», 4, 655-694, 2018, disponibile sul sito www.scirp.org.

[←84]

. Per approfondire questi temi si possono leggere gli svariati lavori di Alain Aspect, Premio Nobel per la Fisica nel 2022.

[←85]

. Si veda la «Legge dell'inverso del quadrato» su *www.wikipedia.org*.

[←86]

. A.L. Dmitriev, Temperature dependence of gravitational force: experiments, astrophysics, perspectives, 2006, disponibile sul sito www.arxiv.org; AA.VV., Experiment on the Relationship between Gravity and Temperature, su «International Journal of Physics», 2018, vol. 6, n. 4, pp. 99-104, disponibile sul sito www.pubs.sciepub.com.

[←87]

. F.D. Tombe, *Pythagoras's Theorem in Seven Dimensions*, in «The General Science journal» 2018, disponibile sul sito www.researchgate.net; S.H. Anjamrooz, *Trinity is a numerical model of the holographic universe*, in «International Journal of the Physical Sciences», vol. 6 (2), 2011, disponibile sul sito www.academicjournals.org.