

Indice

LA GRANDE PIRAMIDE

Presentazione

PRIMA PARTE

L'architettura delle piramidi egiziane.

Gli ambienti interni della piramide di Cheope.

Il meccanismo di chiusura.

Le operazioni di chiusura della piramide.

Il pozzo di servizio.

SECONDA PARTE

Il sabotaggio e il saccheggio della Grande piramide.

Chi è il responsabile?

L'operazione di sabotaggio.

La piramide di Chephren e la Sfinge.

Altri indizi.

Il mistero della tomba secondaria.

TERZA PARTE

Come scoprire la tomba di un faraone.

La piramide a gradini di Sakkara.

Le piramidi incompiute dei successori di Djoser.

La piramide di Meidum.

La piramide a doppia pendenza e la piramide rossa.

Un'ipotesi sulla tomba del faraone Snefru.

LA GRANDE PIRAMIDE

e i suoi tesori ancora da scoprire

(proprietà letteraria riservata)

Autore Cesare Pasini

Presentazione

Questo libro presenta una spiegazione, finalmente convincente, della particolare architettura interna della Grande piramide, il più grande monumento in pietra mai costruito nella storia dell'umanità. E dopo una serie di passaggi logici obbligati arriva alla conclusione che sotto la piramide di Chephren potrebbe trovarsi la tomba secondaria del faraone Cheope.

I criptici ambienti della maggiore delle piramidi possono essere immaginati come una ciclopica serratura di pietra che avrebbe dovuto scattare al momento della chiusura. Un marchingegno che, se fosse stato messo in opera come sicuramente era stato progettato, avrebbe reso la piramide di Cheope inviolabile fino all'epoca moderna.

Ma la Grande piramide è stata saccheggiata. Com'è potuto avvenire? Solo dopo aver compreso come doveva funzionare il suo meccanismo di chiusura e le difficoltà che gli ingegneri del faraone volevano creare a degli ipotetici ladri, ci si rende conto che di questo complesso meccanismo sono stati messi in opera solo quegli elementi che potevano essere facilmente aggirati e non quelli che sarebbero risultati insuperabili. La conclusione obbligata è che la piramide di Cheope è stata sabotata e, subito dopo la chiusura, saccheggiata. E a sabotarla può essere stato solo il faraone Diedefrè, il suo immediato successore, che ha presieduto le complesse operazioni di chiusura del monumento.

Ma se le cose stanno così allora Chephren, a sua volta succeduto sul trono, non poteva non porsi il problema di dare a suo padre Cheope una seconda sepoltura, che potrebbe trovarsi solo sotto la sua personale piramide: una grande tomba a pozzo che dovrebbe contenere gli arredi funerari lì trasferiti dalla piramide più grande, che ai ladri non potevano interessare.

Questa è l'ipotesi, sviluppata molti anni fa da qualcuno che non è né un archeologo né un egittologo. Ma proprio questo è il problema: un problema che finora ne ha impedito la pubblicazione.

Non si tratta però della solita teoria piramidologica. No, questa è un'ipotesi seria, basata solo sui dati archeologici e storici e che non ha nulla di esoterico. Anzi, di più, è un'ipotesi obbligata.

Ma allora, perché non è stata formulata dagli archeologi di professione? Come mai, proprio chi ha studiato per tutta la vita questi famosi monumenti, sarebbe stato preceduto da un inesperto o da un dilettante?

L'autore può solo osservare che gli egittologi avevano in mano il bandolo della matassa, perché tutto il sistema di chiusura della piramide di Cheope ruota intorno al problema della circolazione dell'aria nei criptici ambienti interni. Un problema che gli esperti conoscono molto bene perché sono stati loro a dare ai "condotti di aerazione" questo nome.

Quando in epoca moderna i primi archeologi sono entrati nella piramide di Cheope, avevano delle difficoltà di respirazione perché questi canali erano parzialmente ostruiti. Solo quando sono riusciti a riaprirli del tutto questi problemi sono scomparsi.

Quindi gli egittologi sapevano che una volta chiusa la camera del sarcofago sarebbe stata impedita la circolazione dell'aria e che nessuno sarebbe più potuto entrare nella piramide per svolgervi una qualsiasi attività. E sapevano anche che in queste condizioni i ladri non avrebbero potuto demolire il grosso spessore di granito che avrebbe dovuto chiudere il passaggio che porta alla camera del sarcofago. Come mai allora, nei loro tentativi di interpretare questo grande monumento, non ne hanno tenuto conto?

In realtà egittologi hanno fatto bene il loro lavoro. Della grande piramide, come di tutte le altre, hanno misurato e descritto ogni dettaglio a beneficio di chiunque fosse interessato. Un lavoro che si è rivelato indispensabile per comprenderne l'architettura interna: questi strani corridoi di piccola sezione, in discesa, in salita o in piano, la grande galleria, il pozzo di servizio, la camera sotterranea. A cosa dovevano servire?

Senza il meticoloso lavoro degli archeologi questa ipotesi non sarebbe mai nata. E il ringraziamento va in particolare a due studiosi italiani, Vito Maragioglio e Celeste Rinaldi che molti anni fa, nella loro opera monumentale "L'architettura delle piramidi Memfite", hanno descritto tutte le piramidi egiziane, compresa quella che nell'antichità era considerata la prima delle sette meraviglie del mondo.

Ma poi, perché non sono riusciti ad interpretare correttamente questa straordinaria architettura? Perché hanno avanzato l'ipotesi che nel corso dei lunghissimi lavori ci siano stati dei ripensamenti o dei cambi di progetto?

Forse perché, specialmente se si va indietro nel tempo, gli archeologi hanno solo una formazione classica e non hanno quindi l'esperienza pratica e le conoscenze scientifiche necessarie per capire questi grandi monumenti di pietra.

In realtà già da molto tempo gli egittologi fanno uso di tecnologie sofisticate: le immagini satellitari, il georadar, la fotogrammetria. Queste però sono tutte tecnologie già affermate, sviluppate da tecnici che si sono formati nei laboratori delle università e che hanno quindi una loro dignità accademica.

Però per capire un monumento come la grande piramide sono necessarie anche delle competenze professionali e delle esperienze che si sono accumulate al di fuori dalle università e dei laboratori scientifici.

Sono le competenze di chi lavora con il marmo. Sono le conoscenze degli operai che estraggono i blocchi di pietra nelle cave e degli artigiani che li trasformano in lastre di marmo, pavimenti, scale e piani di lavoro per le cucine.

Dato però che gli imprenditori e gli operai che lavorano nelle cave di marmo di Carrara non tengono dei seminari all'università, non sono mai stati consultati.

Eppure la loro esperienza sarebbe stata indispensabile, seppure non sufficiente, perché poi servono anche i dati raccolti dagli archeologi.

Di fatto, nei loro tentativi di interpretare l'architettura di questo grandioso monumento, gli archeologi non hanno considerato che una volta chiuso l'ingresso della camera del sarcofago, sarebbe stata impedita la circolazione dell'aria e quindi anche la permanenza all'interno degli esseri umani, fossero essi operai della piramide, predatori di tesori, archeologi o turisti.

Inoltre non hanno capito che i progettisti della grande piramide volevano costringere degli ipotetici ladri a fare un'altra cosa che tutti nell'Egitto faraonico sapevano impossibile: scavare un lungo cunicolo in salita, lungo il percorso del corridoio ascendente, per arrivare nella grande galleria.

Un lungo scavo in salita sarebbe stato impossibile a causa del principio fisico secondo il quale l'aria, quando viene riscaldata, diventa più leggera e sale verso l'alto. Essa quindi va ad accumularsi proprio là dove l'operaio sta lavorando e diventa ben presto irrespirabile. Questo gli antichi egiziani lo sapevano per esperienza, perché scavare delle tombe nella roccia era per loro un'attività consueta.

Di fatto, tra le migliaia di tombe scavate nella roccia del deserto che fiancheggia la valle del Nilo, non c'è nemmeno una che proceda in salita. Per esempio nella valle dei re ci sono una settantina di grandi tombe che, partendo da una falesia verticale, si inoltrano nella montagna anche per 70 / 80 metri. Ma sono tutti percorsi in discesa.

Ma poi come facciamo ad essere certi che l'ipotesi del sabotaggio presentata in questo libro sia corretta?

Innanzitutto, se il sistema di chiusura della grande piramide fosse stato messo in opera come sicuramente era stato progettato, esso avrebbe creato a degli ipotetici ladri delle difficoltà insuperabili. Il secondo motivo è che non c'è bisogno di ipotizzare che durante i lavori ci siano stati dei ripensamenti o dei cambi di progetto, perché tutti gli elementi di questa straordinaria architettura, dalle sue colossali dimensioni fino ai più minuti dettagli dei vani interni, hanno la loro precisa ragione d'essere.

E una volta compresa la funzione di questa particolarissima architettura e dopo alcuni passaggi logici obbligati, si arriva alla conclusione che sotto la piramide di Chephren dovrebbe trovarsi la tomba secondaria del faraone Cheope.

Diversi indizi sembrano confermarlo. E oggi, a differenza di 23 anni fa, questa ipotesi potrebbe essere verificata con uno strumento come il georadar che può scandagliare il sottosuolo fino a 50 metri di profondità.

Sono passati infatti più di vent'anni da quando questa ipotesi è stata formulata. Ma adesso che il pegno è stato pagato è venuto il momento che sia conosciuta e subito dopo verificata con un'apposita indagine.

Poi, dato che questa moderna tecnologia è ormai di uso comune tra gli archeologi, non ci si dovrebbe fermare qui. Infatti, perché non ripetere la stessa indagine anche in altre piramidi, a partire proprio da quella di Cheope? Perché in questo libro c'è anche l'ipotesi che sotto la Grande piramide possa esserci la tomba del faraone Snefru, suo padre, che di piramidi ne ha costruito addirittura due, ma che non sarebbe stato sepolto in nessuna di esse.

Un'ipotesi che sembra confermata da un passo dello storico greco Erodoto, che gli egittologi conoscono molto bene, secondo il quale il faraone Cheope avrebbe fatto scavare delle camere segrete nell'altipiano delle piramidi.

E allora dato che ci siamo, proviamoci. Non si sa mai!

LA GRANDE PIRAMIDE

Prima parte

La civiltà dell'Egitto faraonico.

La civiltà egiziana, pur essendo una delle più antiche, è anche una delle più conosciute. Questo perché, nel deserto che fiancheggia la valle del Nilo, le condizioni per la conservazione dei materiali organici sono ottimali. Inoltre le iscrizioni in caratteri geroglifici ci hanno trasmesso molte altre informazioni che vanno ad aggiungersi ai monumenti, alle opere d'arte e ai reperti archeologici.

Ma quella dell'Egitto faraonico, oltre che ben documentata, è anche una civiltà affascinante, come lo sono le sue meravigliose architetture e la sua arte.

Non è quella della Grecia classica, con la sua rappresentazione perfetta e idealizzata della figura umana. Nell'antico Egitto i personaggi sono quasi sempre di profilo e nella statuaria ufficiale assumono una posa ieratica. Eppure l'arte egizia ha un suo particolare e indelebile fascino, e anche una cifra stilistica che la rende unica e sempre facilmente riconoscibile.

Ma questa civiltà antichissima è interessante anche per i suoi straordinari monumenti: i grandi templi, le tombe riccamente decorate e gli obelischi. Ma tra tutti i più famosi sono senza dubbio le piramidi, che sono diventate il simbolo dell'Egitto faraonico. Infine tra le piramidi ce n'è una che spicca in maniera particolare. È la piramide più grande di tutte, la piramide di Cheope, che per questo è già speciale. Ma essa è anche la più interessante a causa della sua particolare architettura interna e delle sue difficoltà costruttive. Dimensioni e difficoltà ancora più notevoli se pensiamo che essa è stata innalzata nel cielo dell'Egitto ben 4580 anni fa.

Siamo nell'età del rame, quando il Paese attraversato dal Nilo aveva ancora un piede nella preistoria. Le metallurgie del bronzo e del ferro erano sconosciute, e di conseguenza lo erano anche la carrucola e l'argano, che sarebbero stati di grande aiuto nella costruzione di questi colossali monumenti.

La piramide di Cheope, inoltre, ha sempre attirato l'interesse del pubblico e degli archeologi anche perché nessuno fino a poco tempo fa era riuscito a capire come è stata costruita. Ma adesso c'è un libro, "Il grande cantiere", che lo spiega in maniera convincente.

Il sistema di difesa dai predatori di tesori.

L'architettura interna della piramide di Cheope è unica e del tutto particolare. Corridoi di piccola sezione, in discesa, in salita o in piano. Poi la grande galleria, straordinaria sia

per le sue dimensioni che per la perfezione esecutiva. Essa si trova nella parte più interna del massiccio ed è interamente costruita con blocchi di calcare perfettamente squadrati e accostati tra loro in maniera perfetta. Deve avere richiesto una quantità di lavoro immensa e il superamento di enormi difficoltà ingegneristiche. Ma a cosa doveva servire? Qual'era la funzione di questo e degli altri misteriosi ambienti che hanno sicuramente richiesto un'assurda quantità di lavoro e di fatica?

Come in tutte le altre piramidi le due cripte, alle quali gli archeologi hanno assegnato il nome di camera del re o del sarcofago e di camera della regina, furono progettate per rispondere alle esigenze dei rituali di sepoltura, che più correttamente dovrebbero essere definiti riti di resurrezione. Le piramidi stesse, con le loro grandi facciate triangolari, di un bianco smagliante che rifletteva la luce del sole, erano considerate un collegamento tra la terra e il cielo, tra il mondo degli uomini e quello degli dei.

Ma esse avevano anche lo scopo di proteggere la mummia del faraone, il tesoro e il corredo funerario dalle incursioni dei ladri. Questo perché, fin dalle epoche più remote, tutte le tombe più ricche, a partire da quelle faraoniche, venivano sistematicamente saccheggiate.

Nelle piramidi più antiche il meccanismo di chiusura era costituito da un corridoio di piccola sezione che, partendo da una delle facciate, di solito il lato nord, scendeva con una pendenza di 26 / 27 gradi verso le cripte, situate in basso e al centro del monumento.

Dopo che erano stati portati all'interno la mummia del faraone, il tesoro e le suppellettili funerarie, questo angusto corridoio veniva riempito con blocchi di marmo spinti dall'esterno sul piano inclinato del pavimento. E più grande era la piramide, maggiori erano le difficoltà create a degli ipotetici ladri. Alla fine l'ingresso veniva camuffato con un ultimo blocco di marmo lavorato in modo tale da confondersi tra le altre pietre del rivestimento.

Era proprio questa la ragione della piccola sezione dei corridoi di accesso alle cripte. Non costringere i turisti a procedere carponi: il loro scopo era diminuire la dimensione dei blocchi tappo in modo che potessero essere manovrati più facilmente e spinti giù, dentro l'apertura del corridoio, lungo il piano inclinato. La forte pendenza faceva sì che i tappi di marmo, spinti da dietro con delle leve, potessero scivolare facilmente verso il basso.

Un sistema di difesa apparentemente inviolabile ma in realtà piuttosto ingenuo perché, per raggiungere la camera del sarcofago e il tesoro che vi era custodito, sarebbe stato sufficiente scavare un cunicolo nel corpo della piramide, che in fin dei conti era fatta di pietra, e questo in un'epoca in cui molte tombe erano scavate nella roccia.

Le piramidi più antiche.

Il faraone Snefru, padre di Cheope e fondatore della Quarta dinastia, ha lavorato a ben tre piramidi. Sembra che abbia completato quella del suo predecessore Huni, oggi conosciuta come piramide di Meidum, e ne ha costruito per sé altre due. Ma la piramide di Huni era crollata mentre veniva trasformata da piramide a gradini nella prima piramide vera e propria con l'aggiunta di un ulteriore rivestimento di marmo. Le piramidi costruite fino ad allora, a partire da quella del faraone Djoser, il fondatore delle Terza dinastia, erano a gradini e avevano dei contrafforti interni fatti con dei blocchi di marmo ben squadri e ben connessi disposti a forma di involucri successivi sempre più distanti dal centro. L'ultimo involucro era il rivestimento visibile dall'esterno, mentre lo spazio intermedio era riempito con pietre o sassi di forma irregolare.

Dopo il crollo della piramide di Meidum la stabilità della costruzione è stata affidata ad una muratura interna fatta con blocchi di forma regolare e di dimensioni sempre maggiori, e da un unico involucro esterno costituito da blocchi di marmo perfettamente squadri. Una muratura interna regolare permetteva anche di costruire le cripte nel corpo del massiccio anziché sottoterra; cripte che però dovevano essere progettate in modo da resistere al peso enorme della massa sovrastante.

Per risolvere i problemi progettuali e costruttivi e, possiamo immaginare, anche quelli organizzativi e logistici, gli antichi egiziani ci arrivarono per gradi.

La prima delle due piramidi costruite da Snefru, conosciuta come piramide "romboidale" o "a doppia pendenza", presenta all'interno dei gravi segni di dissesto che si sono manifestati fin da quando era in costruzione. Inoltre il materiale con il quale sono state costruite le cripte è spesso di qualità scadente e le pareti interne non sono state rifinite.

Si potrebbe dire che questa è una piramide mal riuscita. È stata completata con una certa fretta, come sembra confermare la pendenza più lieve della parte superiore. Da qui forse la decisione di costruirne un'altra meglio progettata e più solida.

Di fatto la seconda piramide costruita da Snefru, la piramide rossa, è riuscita molto meglio. Ha una muratura regolare, una pendenza bassa quanto la parte superiore della piramide romboidale e gli ambienti interni sono stati ben rifiniti.

La piramide di Cheope.

Cheope, figlio e successore di Snefru, forte dell'esperienza maturata fino ad allora - quasi sicuramente aveva ricoperto degli incarichi di responsabilità nei cantieri delle piramidi del padre -, ha voluto anch'egli costruire le cripte all'interno del massiccio e non sottoterra. E ha adottato anche lo stesso sistema di difesa dalle incursioni dei ladri, costituito da un piccolo corridoio discendente destinato ad essere riempito, al momento della chiusura, da blocchi tappo. Ma ha deciso di raddoppiarlo. In questo

modo avrebbe potuto costruire le cripte molto in alto nel corpo del monumento, cosa importante, come si vedrà, per rendere più difficile il lavoro dei ladri.

L'aggiunta di un secondo meccanismo di chiusura tutto interno, però, avrebbe costretto gli architetti a progettare una piramide molto più grande, cosa che avrebbe comportato non solo molto più lavoro, ma anche maggiori difficoltà costruttive. Infatti questi criptici ambienti avrebbero dovuto essere costruiti in modo da resistere ad un peso molto maggiore.

È proprio questo ciò che rende sbalorditiva la più famosa delle piramidi: non solo le sue colossali dimensioni, ma anche l'incredibile difficoltà e perfezione esecutiva dei suoi vani interni.

Gli architetti e gli ingegneri del faraone hanno dovuto lottare contro due opposti ordini di problemi: da una parte costruire una piramide di dimensioni colossali; dall'altra progettare gli ambienti interni in modo che potessero resistere senza dissesarsi al peso enorme della massa sovrastante. Peso che è tanto maggiore quanto più grandi sono le dimensioni del monumento.

Spinti da queste due opposte esigenze, gli ingegneri e gli operai della piramide hanno compiuto uno sforzo sovrumano per soddisfare la pretesa di immortalità di Cheope. Il risultato è stato il più grande monumento in pietra mai costruito nella storia dell'umanità.

Eppure tutto questo lavoro doveva solo risolvere un banale problema pratico: evitare il dissesto anche minimo dei corridoi in modo che i blocchi tappo, al momento opportuno, potessero scivolare senza intoppi verso il basso. Una semplice esigenza meccanica, ma dalla quale dipendeva la sicurezza stessa della piramide.

L'architettura interna della grande piramide.

Gli egittologi Vito Maragioglio e Celeste Rinaldi, nella loro opera monumentale "L'architettura delle piramidi memfite" compilata tra la seconda metà degli anni Sessanta e la prima metà degli anni Settanta, hanno descritto nei più minuti dettagli tutte le piramidi egiziane. Di ciascuno di questi monumenti hanno riepilogato i dati raccolti dai colleghi che li avevano preceduti, e a questi hanno aggiunto le loro osservazioni dirette. La loro opera è ancora un punto di riferimento per gli archeologi. I dati delle pagine che seguono provengono da lì, e anche dalla più concisa "Storia delle piramidi" di Franco Cimmino.

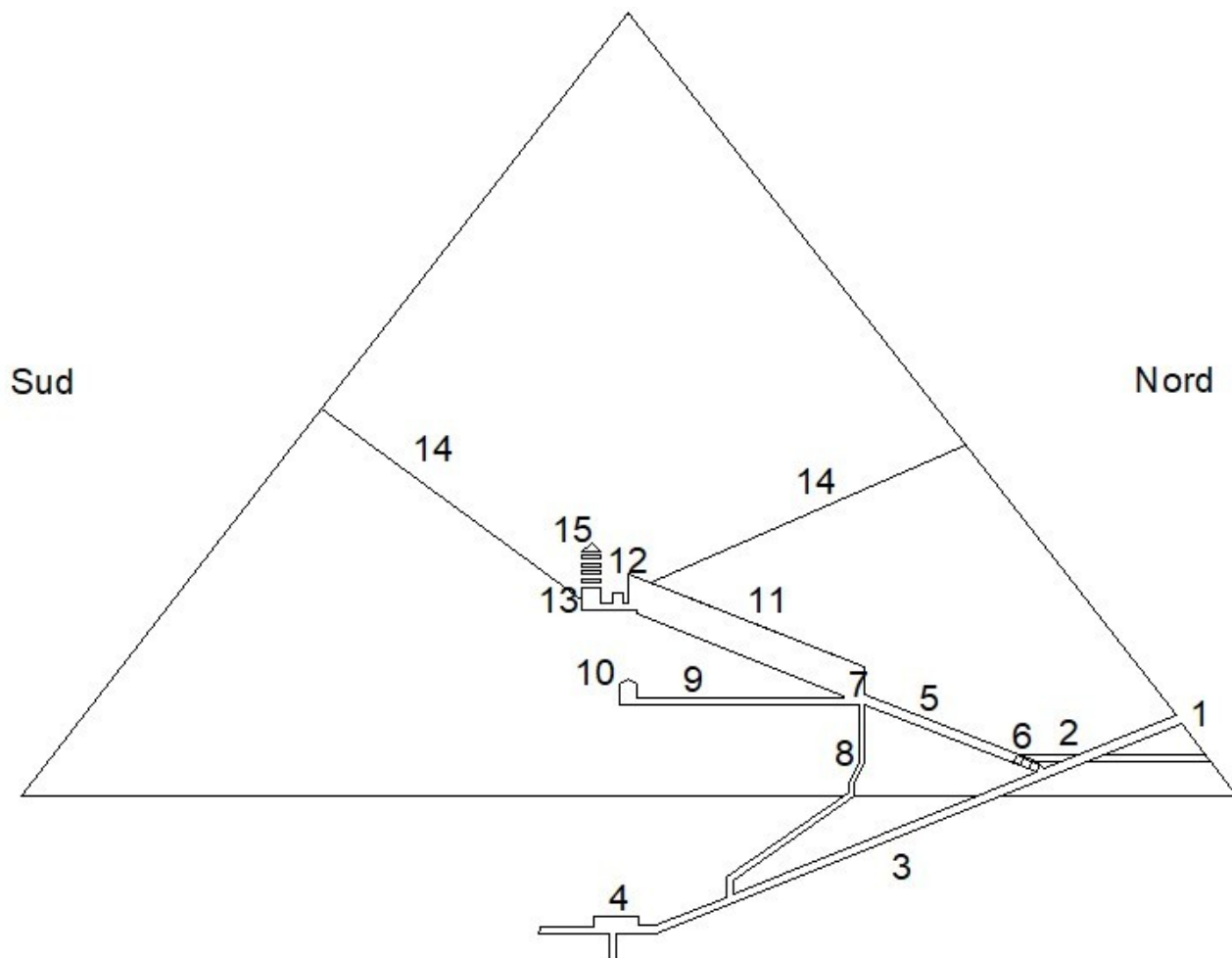
Nel corso dei secoli la piramide di Cheope è stata spogliata del suo rivestimento esterno di calcare bianco di Tura. Ora che è scomparso, si può vedere sulla facciata nord l'inizio del minuscolo corridoio discendente, che è la porta d'accesso alla piramide, e la sua impressionante sovrastruttura di protezione.

Il soffitto di questo angusto corridoio è formato da blocchi alti m. 2,60, lunghi quasi quattro e spessi un'ottantina di centimetri, che sono stati accostati tra loro di piatto. Essi sono sormontati da due ordini di colossali blocchi di marmo disposti a capriata alti circa due metri ciascuno. Blocchi che hanno lo scopo di scaricare il peso della massa sovrastante sulla muratura laterale. E questa imponente sovrastruttura continua fino alla roccia del basamento.

Solo in un altro caso è possibile osservare le ciclopiche strutture di protezione costruite a difesa dei vani interni. Grazie ad un cunicolo che si apre nel punto più alto della grande galleria, è stato possibile osservare il sistema di protezione adottato per la camera del sarcofago. Esso è costituito da cinque camere di scarico che hanno anche qui la funzione di distribuire l'enorme peso della massa sovrastante sulla muratura laterale.

Le prime quattro sono state realizzate con una sessantina di colossali architravi di granito, pesanti ciascuno qualche decina di tonnellate. Mentre la quinta e ultima ha un soffitto costituito da enormi longheroni di marmo disposti a capriata che arrivano a pesare 40 / 50 tonnellate ciascuno, e di sicuro sono sormontati da almeno un altro ordine di blocchi di dimensioni simili. Ma dobbiamo immaginare per la camera della regina e per gli altri corridoi di accesso alle cripte delle sovra strutture di protezione altrettanto imponenti.

Il *corridoio discendente*, largo un metro e alto m. 1,19, inizia sulla facciata nord a 17 metri d'altezza, attraversa per 28 metri la muratura della piramide con una pendenza di poco più di 26 gradi, continua per altri 77 metri sotto terra, prosegue ancora in piano per m. 8,80 e termina nella *camera sotterranea*, scavata nella roccia a 30 metri di profondità e lasciata allo stato grezzo.



Disegno n. 1 - L'architettura della piramide vista in sezione.
Disegno dell'autore. Proprietà letteraria riservata.

1 - Inizio del corridoio discendente (ingresso della piramide). 2 - Cunicolo dei predatori. Oggi, allargato, viene percorso dai turisti. 3 - Corridoio discendente. 4 - Camera sotterranea. 5 - Corridoio ascendente. 6 - Blocchi tappo che ancora chiudono l'inizio del corridoio ascendente. 7 - Pianerottolo. 8 - Pozzo di servizio. 9 - Corridoio orizzontale. 10 - Camera della regina. 11 - Grande galleria. 12 - Camera delle saracinesche di bloccaggio. 13 - Camera del sarcofago. 14 - Condotti di aerazione. 15 - Camere di scarico.

A 25 metri dall'ingresso, sul soffitto del corridoio discendente, si apre il *corridoio ascendente* che termina nella grande galleria. Esso è lungo 39 metri e ha la stessa sezione e la stessa pendenza di quello discendente.

Proseguendo in salita lungo la grande galleria si arriva alla *camera del re o del sarcofago*, che è preceduta dalla piccola *camera delle saracinesche di bloccaggio*. Seguendo invece il percorso in piano si infila il *corridoio orizzontale*, largo m. 1,05, alto

m. 1,17 e lungo 31 metri. Esso conduce alla cripta inferiore, alla quale è stato attribuito impropriamente il nome di *camera della regina*.

Il complesso costituito dal corridoio ascendente e dalla grande galleria è il secondo sistema di chiusura tutto interno alla piramide. Infatti il corridoio ascendente era destinato ad essere riempito, al momento della chiusura, da una lunga fila di blocchi tappo che avrebbero dovuto essere immagazzinati a questo scopo sul pavimento della grande galleria.

In molti libri e documentari si dice, come se fosse una verità dimostrata, che il corridoio discendente ha quella particolare inclinazione per puntare la stella polare.

In realtà nessuno sa perché l'ingresso delle piramidi sia, quasi sempre, sul lato nord. Quello che è certo, però, è che la pendenza di questi angusti corridoi aveva lo scopo di facilitare la discesa dei blocchi tappo lungo il piano inclinato del pavimento. Del resto verso quale stella stanno puntando il corridoio ascendente e la grande galleria, visto che hanno la stessa identica pendenza e che sono tutti interni alla piramide?

La *grande galleria* è la continuazione del corridoio ascendente. È lunga m. 46,66, è larga m. 2,05 ed è alta m. 8,60. Alla base la sua larghezza è di circa un metro, perché ai due lati corrono due banchine, alte e profonde mezzo metro. È proprio sul pavimento, tra le due banchine, che dovevano essere conservati i blocchi tappo in attesa di essere usati, al momento opportuno, per riempire il corridoio ascendente.

Infatti immediatamente sopra le banchine, sui lati opposti e a distanze regolari, ci sono delle piccole nicchie verticali (larghe 18 cm, profonde 20 e alte 60) per inserirvi le travi che dovevano tenere fermi i blocchi-tappo. Dal numero e dalla disposizione di queste nicchie sappiamo che erano previsti 23 blocchi tappo della lunghezza di circa un metro e mezzo ciascuno.

Nei primi 5,10 metri della grande galleria non c'è il pavimento inclinato tra le due banchine, che invece è in piano e conduce all'ingresso del corridoio orizzontale, che viene così a trovarsi esattamente sotto il pavimento in salita della grande galleria.

Pertanto i primi metri della grande galleria si percorrono camminando sulle banchine laterali.

Per completare la descrizione, sul lato destro di questo "pianerottolo" si apre un passaggio che porta al *pozzo di servizio*, un pozzo prima verticale e poi un po' inclinato largo circa 70 cm. che sbocca alla fine del corridoio discendente. Infine ai lati di questo primo segmento in piano, ci sono 5 coppie di incavi per l'inserimento delle travi che dovevano sostenere un pavimento di assi di legno con il quale doveva essere ripristinata, al momento opportuno, la continuità del pavimento tra il corridoio ascendente e la grande galleria.

Il corridoio discendente è stato realizzato costruendo prima un solido piano inclinato largo una decina di metri su cui posare i blocchi del pavimento, poi facendo scorrere su

di essi i blocchi che fanno da pareti e di seguito le poderose architravi che costituiscono il “soffitto”. Infine sopra questi architravi sono stati fatti scorrere, lungo il piano inclinato di posa, i blocchi anch’essi di proporzioni colossali che formano l’imponente sovrastruttura di protezione.

Il corridoio discendente termina nella roccia del basamento e quindi questa struttura non corre il rischio di cedimenti a causa della sua inclinazione. Ma anche il corridoio ascendente di fatto scarica il suo peso sulla roccia del basamento. Infatti la parte più bassa è stata costruita posando su un piano orizzontale diversi strati di blocchi di grandi dimensioni, che in un secondo tempo sono stati perforati e scolpiti in opera per realizzare pavimento, pareti e soffitto di questo minuscolo passaggio.

Questa soluzione però aveva anche lo scopo di irrobustire la parte più bassa di questo corridoio, perché potesse sostenere la spinta laterale esercitata su di esso dalla struttura di protezione del corridoio discendente.

Anche nel resto del corridoio, a distanze regolari, ci sono dei blocchi di dimensioni colossali disposti orizzontalmente, che in un secondo tempo sono stati perforati e scolpiti dopo che erano stati messi in opera, allo scopo di collegare la struttura di questo corridoio inclinato con la muratura laterale. Nella grande galleria, invece, è presente una soluzione per far sì che i blocchi che fanno da soffitto premano con il loro peso solo verso il basso e non lungo il piano inclinato di posa.

Anche la grande galleria è stata costruita con grandi blocchi di marmo perfettamente squadri. Nei primi cinque metri i blocchi delle pareti laterali sono disposti su un piano orizzontale, mentre nella parte superiore sono inclinati quanto il suo pavimento.

Tutte le pareti, anche quelle corte all’inizio e alla fine del corridoio, sono verticali fino all’altezza di m. 2,25. Da lì in poi sono formate da pietre leggermente sporgenti che ne diminuiscono progressivamente la larghezza. Le pareti laterali aggettanti terminano con un soffitto largo un metro; largo cioè quanto il pavimento tra le due banchine. Questo soffitto ad aggetto, già adottato nelle piramidi di Sefru, ha la funzione di proteggere la grande galleria dal peso sovrastante.

Già la costruzione di questi criptici ambienti, realizzati sovrapponendo un gran numero di blocchi di marmo perfettamente squadri, era oltremodo impegnativa. Ma i piccolissimi corridoi in discesa e in salita e la grande galleria hanno comportato ulteriori problemi. Infatti a causa della loro inclinazione tutto il peso, compreso quello della sovrastruttura di protezione, si concentra nella parte più bassa ed esercita una spinta laterale che crea complessi problemi di stabilità.

Questa complicata architettura, con tutto il lavoro che deve avere richiesto, era stata progettata per posizionare le due cripte molto in alto nel corpo del monumento, allo scopo di creare delle difficoltà insuperabili a degli ipotetici ladri.

Cheope voleva che la sua piramide fosse assolutamente sicura, per far sì che il suo corpo potesse conservarsi per i fatidici cinquemila anni necessari per raggiungere l'immortalità. Cheope ha costruito la sua immensa piramide perché voleva diventare immortale!

È sorprendente constatare che questa sovrumana impresa (la costruzione della piramide, non la conquista dell'immortalità) è stata effettivamente portata a compimento. Ancora oggi si fa fatica a capire come, ma il dato di fatto è che i sudditi di Cheope hanno sicuramente risolto tutti i problemi, perché a dimostrarlo c'è questo impressionante monumento.

Il sollevamento e il trasporto dei blocchi di pietra.

Naturalmente, ma questo non attenua la nostra ammirazione, gli antichi egiziani avevano trovato diverse soluzioni per rendere più produttivo il lavoro e ridurre per quanto possibile la fatica.

Per spiegare come riuscissero a sollevare e a trasportare sopra la piramide un numero così grande di blocchi di pietra, spesso di dimensioni colossali, sono state avanzate diverse ipotesi, e qualcuno ha proposto dei modelli di gru che avrebbero dovuto facilitare il compito. Ma sono tutte proposte piuttosto ingenuie, perché sono gru che avrebbero dovuto essere azionate a forza di braccia. Sappiamo invece che i costruttori delle piramidi trasportavano i blocchi di pietra su slitte di legno che trainavano su rampe in leggera salita.

Questo sistema, una volta ridotto l'attrito della slitta di legno sulla rampa, era molto più efficiente di qualsiasi gru, perché sfruttava la forza delle gambe che sono molte volte più robuste e resistenti alla fatica delle braccia.

Per ridurre l'attrito, sulle piste venivano fissate a distanze regolari delle traversine di legno (qualcosa di simile alle traversine che sorreggono i binari del treno), che venivano unte con olio o grasso. Su queste traversine di legno unte di grasso le pesantissime slitte potevano scivolare con meno fatica.

Lo scavo delle gallerie e la cava dei blocchi.

Gli antichi egiziani erano molto abili anche nei lavori per l'estrazione dei blocchi di pietra nelle cave e nello scavo delle gallerie in roccia.

Oggi non abbiamo più bisogno di scavare a mano delle gallerie. Ma se qualcuno oggi volesse provare a scavare una galleria o a squadrare dei blocchi di pietra usando scalpelli di pietra dura e resistente (o anche di ferro), la tecnica usata dai costruttori delle piramidi, impiegherebbe molto più tempo e fatica.

Non è questione di abitudine alla fatica - sicuramente gli operai delle piramidi di fatica ne facevano molta -, quanto piuttosto di colpo d'occhio e sensibilità di mano.

Siamo nell'età del rame e l'Egitto, nonostante il livello di organizzazione raggiunto dallo Stato, aveva ancora un piede nella preistoria. Anzi, per meglio dire, nell'età della pietra. Il rame, l'unico metallo da lavoro conosciuto, non può essere indurito a sufficienza per farne degli scalpelli o degli altri attrezzi. I coltelli, come nell'età della pietra, venivano fabbricati asportando delle schegge dalle dure pietre silicee. Nel museo del Cairo si possono ammirare alcuni falcetti di legno per mietere il grano che hanno all'interno, al posto della lama, una scanalatura con inserite delle piccole e taglienti lamelle di selce. Fabbricare degli strumenti di uso quotidiano facendo saltare delle schegge dalla dura pietra silicea, richiede una consumata abilità.

È necessario capire a colpo d'occhio dove e come colpire, e anche saper colpire con la dovuta forza e precisione. Il colpo deve essere assestato con forza sufficiente, nel punto esatto e con l'esatta inclinazione, allo scopo di ottenere il distacco della scheggia voluta.

Questa particolare abilità era comune nell'Egitto delle piramidi, perché tutti dovevano essere in grado, esattamente come nella preistoria, di fabbricarsi i loro utensili di pietra. Ma questa stessa abilità era anche quella che serviva per scavare delle tombe nella roccia o per estrarre i blocchi di pietra nelle cave con scalpelli di pietra dura e resistenti e mazzuoli di legno. Questa sensibilità di occhio e di mano che loro avevano e che noi non abbiamo più, rendeva il lavoro nelle cave molto più spedito di quello che possiamo immaginare oggi.

Una nuova importante scoperta.

All'inizio del mese di marzo 2023 il Ministero egiziano del Turismo e delle Antichità ha fatto circolare la notizia della scoperta di un ambiente finora sconosciuto all'interno della piramide di Cheope.

Otto anni prima, sfruttando la radiazione cosmica, era stato individuato uno spazio vuoto all'interno del monumento. Gli archeologi egiziani hanno praticato un foro che ha attraversato alcuni blocchi di pietra fino a raggiungere questo nuovo ambiente e vi hanno introdotto una microtelecamera che ha scattato una foto che adesso circola su internet.

In base alla fotografia e alle informazioni che sono state divulgate, quello appena scoperto è un corridoio orizzontale lungo 9 metri, largo 2,10 e alto 2,30, con le pareti non rifinite e il soffitto a due spioventi. È situato poco al di là dell'ingresso sul lato nord, quindi sopra il corridoio discendente, ed è vuoto.

È una scoperta sorprendente: un ambiente che si è conservato in maniera perfetta per 4.500 anni. Questo corridoio è sicuramente una camera di scarico. Gli archeologi egiziani hanno anche avanzato, con prudenza, l'ipotesi che sotto questo corridoio possa esserci un terza cripta, che potrebbe contenere la vera tomba del faraone

Cheope. E nel giro di qualche mese verificheranno se là sotto c'è davvero un'altra camera sconosciuta. Però, a parere di chi scrive, è poco probabile che lì possa esserci la vera tomba di Cheope. E questo per diversi motivi.

Innanzitutto questa ipotetica camera funeraria non avrebbe potuto essere chiusa in maniera adeguata al momento della sepoltura del faraone. Infatti non è collegata con l'esterno da passaggi o corridoi di cui sia possibile immaginare un meccanismo di chiusura inviolabile e che non possa essere individuato. Una soluzione mirabolante che, se davvero fosse esistita, avrebbe reso il progetto della piramide molto più semplice e che sarebbe stata usata anche nelle piramidi successive. Inoltre, se lì ci fosse stata la vera camera funeraria, tutti all'epoca l'avrebbero saputo. E i ladri molto ben informati che hanno prima sabotato e poi saccheggiato le due cripte conosciute (vedi i paragrafi successivi), non avrebbero mancato di scavare un cunicolo per raggiungerla.

Un'altra considerazione è che l'ambiente protetto da questa camera di scarico non può essere più largo del corridoio appena scoperto. E non sembra plausibile una cripta larga solo due metri e situata per di più molto lontano dal centro della piramide.

Il corridoio appena scoperto potrebbe essere invece la camera di scarico della parte più alta del corridoio discendente. Come si è visto sopra, la sovrastruttura di protezione del corridoio discendente esercita una spinta laterale contro la parte più bassa del corridoio ascendente, con il rischio di provocare un cedimento strutturale.

Gli ingegneri del faraone hanno adottato una contromisura efficace per rafforzare il corridoio ascendente in modo che potesse sostenere questa spinta laterale. Infatti, come abbiamo visto, la prima parte di questo corridoio è stata costruita disponendo su un piano orizzontale diversi strati di grandi blocchi di pietra, che in un secondo tempo sono stati perforati e scolpiti in opera per realizzarne pavimento, pareti e soffitto del corridoio.

I progettisti della piramide, però, non erano dei veri ingegneri. Essi non avevano le conoscenze di fisica e di matematica che abbiamo oggi. Potevano fare solo delle stime sommarie delle forze in gioco e della capacità delle strutture che progettavano di sostenerle. Così a volte sbagliavano per difetto, come nella progettazione degli ambienti interni della piramide a doppia pendenza, mentre altre volte, per stare sul sicuro, sbagliavano per eccesso.

Man mano che procedeva la costruzione della piramide, il corridoio discendente, costruito a partire dal basso, si allungava. Pertanto aumentava il peso che premeva sulla parte più bassa del corridoio ascendente. Quindi può darsi che, arrivati ad una certa altezza, gli ingegneri del faraone abbiano deciso di non aggiungere altro peso su questo piano inclinato.

Ma dovevano comunque proteggere anche la parte più alta del corridoio discendente. Quindi potrebbero aver deciso di sovrapporre una camera di scarico disposta su un piano orizzontale, in modo che scaricasse il suo peso verticalmente verso il basso, e non lungo il piano inclinato.

Infine c'è la constatazione che il meccanismo di chiusura, che ha richiesto l'aggiunta di un sistema di bloccaggio tutto interno e la costruzione di un edificio così grande, era perfettamente in grado di svolgere il suo compito. Se non fosse stato sabotato, esso avrebbe reso la piramide di Cheope inviolabile fino all'epoca moderna: il sistema di chiusura di gran lunga più efficace che sia mai stato escogitato per una tomba faraonica.

La circolazione dell'aria dentro la piramide.

Come si è visto, la piramide di Cheope è l'unica ad avere le due cripte situate più in alto dell'entrata, e questo ha delle importanti conseguenze sulla circolazione dell'aria.

Gli antichi egiziani hanno scavato migliaia di tombe nei rilievi rocciosi del deserto che delimita la valle del Nilo. Ma uno scavo profondo nella montagna può procedere solo in orizzontale o verso il basso, non dal basso verso l'alto. Ciò a causa del fatto che l'aria, quando viene riscaldata, aumenta di volume, diventa più leggera e sale verso l'alto: il principio fisico che tiene in aria le mongolfiere.

L'aria contenuta all'interno di un pallone aerostatico deve avere una temperatura più alta di quella esterna. L'aria calda occupa un volume più grande ed è quindi più leggera. E dato che il calore passa sempre da un corpo più caldo ad uno più freddo, l'aria più calda contenuta all'interno del pallone disperde a poco a poco il suo calore e si raffredda. Per questo le mongolfiere hanno un bruciatore che ogni tanto deve essere acceso per compensare questa continua perdita di calore.

Ora se immaginiamo lo scavo di un lungo cunicolo in salita a partire da una parete di roccia, l'operaio con la sua attività fisica ad un tempo scalda l'aria e respirando consuma ossigeno. Inoltre ha bisogno di vederci e per questo deve tenere accesa una lampada ad olio. E anche la lampada scalda l'aria e consuma ossigeno. E l'aria, riscaldata e impoverita di ossigeno, sale verso l'alto e va ad accumularsi proprio nel piccolo spazio dove l'operaio sta lavorando e diventa ben presto irrespirabile.

E non è ancora tutto. In condizioni normali la reazione chimica della combustione produce anidride carbonica, che ha formula CO_2 : un atomo di carbonio e due atomi di ossigeno. Ma, man mano che l'ossigeno diminuisce, la combustione diventa imperfetta e produce ossido di carbonio, che ha formula CO : un atomo di carbonio e un solo atomo di ossigeno.

Ma l'ossido di carbonio è un gas insaporo, inodoro e velenoso. Quel povero operaio sarebbe morto avvelenato senza nemmeno rendersene conto.

Gli antichi egiziani lo sapevano per esperienza e per questo in tutto l'Egitto non si trova una sola tomba scavata nella roccia dal basso verso l'alto. Per esempio nella valle dei re ci sono una settantina di grandi tombe che, partendo da una falesia verticale, si inoltrano nella montagna anche per 70/80 metri. Ma sono tutti percorsi in discesa, non ce n'è nemmeno uno che proceda in salita.

Questa è la prima difficoltà che i progettisti della piramide volevano creare a degli ipotetici ladri: costringerli a scavare un lungo cunicolo in salita lungo il corridoio ascendente per raggiungere la grande galleria: un'impresa che tutti sapevano impossibile.

La seconda difficoltà è dovuta anch'essa alla particolare situazione della circolazione dell'aria all'interno della piramide. Infatti, dato che le due cripte sono state costruite molto più in alto dell'entrata e che l'aria riscaldata e impoverita d'ossigeno va in una sola direzione, il suo ricambio diventa impossibile. Per questo si sono resi necessari i condotti di aerazione che, guarda caso, sono rivolti verso l'alto, per far sì che l'aria viziata possa continuare a salire fino ad uscire all'esterno, per essere sostituita da aria più fresca (la costruzione dei condotti di aerazione della cripta inferiore è stata interrotta quando ci si è accorti che erano sufficienti quelli della camera del sarcofago situata più in alto).

La piramide di Cheope è l'unica ad avere le due cripte più in alto dell'entrata ed è anche l'unica ad avere dei canali di ventilazione. Non per ragioni magiche, per puntare questa o quella stella o per rendere un po' più comodo il lavoro degli operai, ma perché erano e sono assolutamente indispensabili. Senza di essi nessuno avrebbe potuto entrare nella piramide per eseguirvi dei lavori e nessuno potrebbe entrarci oggi per una visita turistica.

Gli archeologi moderni hanno correttamente interpretato la funzione dei condotti di aerazione, infatti questo nome gliel'hanno dato loro. Ma a quanto pare non hanno capito che questa particolare situazione della circolazione dell'aria avrebbe creato un'altra insuperabile difficoltà a degli ipotetici ladri.

Infatti nel momento in cui sarebbe stato sigillato l'ingresso della camera del sarcofago, sarebbe stata interrotta la circolazione dell'aria, cosa che avrebbe impedito a chiunque di entrare nella piramide per eseguirvi una qualsiasi attività.

Chi ha progettato le due camere così in alto contava sul fatto che i ladri, anche se fossero riusciti a raggiungere la grande galleria, si sarebbero trovati in un ambiente nel quale la circolazione dell'aria era impossibile. E anche in un ambiente buio nel quale non potevano nemmeno accendere delle lampade ad olio.

Finché, durante i lavori, i condotti di aerazione assicuravano la circolazione, non c'erano problemi. Ma nel momento in cui veniva sigillata la camera del sarcofago, gli operai addetti alle ultime operazioni di chiusura avrebbero potuto contare solo

sull'ossigeno contenuto nella grande galleria, che forse anche per questo aveva il soffitto così alto.

Un progetto unitario e coerente.

Anche per non aver considerato il problema della circolazione dell'aria, molti egittologi hanno ipotizzato che durante la costruzione della piramide ci siano stati dei ripensamenti o dei cambi di progetto. In un primo tempo si sarebbe deciso di adibire a camera del sarcofago la stanza sotterranea, poi la camera della regina e infine la camera del re.

Ma l'architettura degli ambienti interni, con le due cripte costruite molto in alto nel corpo del monumento, sembra invece il frutto di un progetto unitario e coerente, nel quale la circolazione dell'aria gioca un ruolo di primo piano. Di questo progetto faceva parte anche il pozzo di servizio, che è un elemento essenziale del meccanismo di chiusura.

Infine, per quanto riguarda la camera sotterranea, è da escludere che fosse stata concepita come camera del sarcofago perché il corridoio d'accesso non era stato predisposto per essere rivestito con lastre di marmo. Secondo Maragioglio e Rinaldi, essa avrebbe comunque potuto essere destinata a luogo di sepoltura nell'eventualità che il faraone fosse morto prima che la piramide fosse completata. Alla fine essa è servita solo come discarica delle macerie.

Ma anche la cosiddetta camera della regina non può essere il risultato di un ripensamento. Infatti per raggiungere questa cripta bisogna percorrere il corridoio ascendente. Ma questo stretto passaggio è parte integrante del meccanismo di chiusura tutto interno alla piramide, che comprende anche la grande galleria. Nessuno di questi due elementi architettonici ha senso se considerato separatamente.

Inoltre la camera della regina contiene una grande nicchia, che sicuramente aveva una precisa funzione rituale. Se ci fosse stato un ripensamento, la camera del re avrebbe dovuto presumibilmente contenere, oltre al sarcofago, anche la stessa grande nicchia. La camera della regina si trova esattamente sotto il vertice della piramide, mentre la camera del re è spostata un po' verso sud. Dato che l'entrata è a nord, l'apparato di difesa dispone così di un po' più di spazio, occupato dal locale delle saracinesche di bloccaggio. E potrebbe essere proprio questa la spiegazione della posizione non centrale della camera del sarcofago.

Ma come avrebbe dovuto funzionare il meccanismo di chiusura della piramide? Come avrebbe dovuto essere chiusa questa grande tomba, in modo che fosse efficacemente protetta dalle incursioni dei ladri?

Come doveva essere chiusa la camera della regina.

Dopo la morte del faraone, una volta portati al suo interno la mummia, il tesoro e gli arredi funerari, potevano avere inizio le lunghe e complesse operazioni di chiusura della piramide. Per prima cosa, finché i condotti di aerazione assicuravano la circolazione dell'aria, bisognava chiudere il corridoio orizzontale che conduce alla camera della regina, camuffandone l'ingresso in modo che non fosse facilmente individuabile.

Questo corridoio è un po' particolare. Di solito i corridoi di piccola sezione hanno le pareti laterali costituite da un solo blocco. In questo caso, invece, poco dopo l'ingresso che si apre sul pianerottolo, le pareti sono formate da 15 coppie di blocchi sovrapposti alti ciascuno poco più di mezzo metro e lunghi un metro (due cubiti). Seguono altre due coppie di blocchi lunghi m. 1,83. Inoltre anche i loro spigoli verticali sono allineati anziché sfalsati, e si corrispondono ai due lati del corridoio. Questa disposizione ha lasciato perplessi gli archeologi, ma forse una spiegazione c'è.

Come sappiamo, se questi corridoi sono così piccoli non è per costringere i turisti a procedere curvi o inginocchiati, ma perché era previsto che dovessero essere chiusi da blocchi tappo oppure murati. Ma dato che il corridoio che porta alla camera della regina non è in discesa ma in piano, sarebbe stato impossibile riempirlo di blocchi tappo, perché sarebbero stati troppo pesanti da spostare. Inoltre non c'era nemmeno un posto dove immagazzinarli.

Quindi forse questo corridoio doveva essere riempito con blocchi più piccoli, cioè alti e larghi mezzo metro e lunghi un metro, da affiancare a quelli delle pareti, in modo da confondere i ladri. Infatti degli ipotetici ladri, sia che scavassero a destra, a sinistra o in avanti, avrebbero trovato solo dei blocchetti della stessa forma e dimensione, e avrebbero fatto fatica a capire che lì c'era un corridoio.

I blocchetti (per modo di dire) avrebbero potuto essere immagazzinati nella grande galleria, appoggiati sulle banchine laterali nello spazio rimasto vuoto tra i blocchi tappo e le pareti. Le loro dimensioni di un quarto di metro cubo sarebbero state tali da consentirne lo spostamento e il collocamento nella loro posizione definitiva. Infatti per raggiungere l'ingresso del corridoio orizzontale avrebbero dovuto percorrere una strada in discesa e poi, arrivati nel pianerottolo, avrebbero dovuto essere spinti dentro il corridoio lungo un percorso in piano. Un lavoro certamente impegnativo e faticoso, ma fattibile.

Dato che sul pavimento della grande galleria c'è posto per 23 blocchi tappo lunghi un metro e mezzo (ma, come si vedrà più avanti, ne erano stati messi solo tre), sulle due banchine laterali avrebbero potuto trovare posto 46 blocchetti lunghi un metro e altrettanti lunghi la metà.

Forse 20 dei blocchetti più piccoli avrebbero dovuto servire per bloccare il piccolo corridoio d'accesso alla camera del sarcofago (vedi il paragrafo successivo), mentre i rimanenti potevano essere destinati al corridoio orizzontale.

Con 46 blocchetti lunghi un metro il corridoio orizzontale avrebbe potuto essere murato per una lunghezza di 11 metri e ne sarebbero rimasti ancora due, mentre con 26 blocchetti piccoli ($46 - 20$) questo corridoio avrebbe potuto essere murato per altri tre metri ($3 \times 8 = 24$) e ne sarebbero rimasti ancora due. In totale quindi il corridoio orizzontale avrebbe potuto essere murato per una profondità di 14 metri. Infine l'ingresso del corridoio avrebbe dovuto essere chiuso con un unico blocco di marmo alto e largo quanto il corridoio stesso e profondo mezzo metro, che avrebbe potuto essere conservato a questo scopo solo sul pavimento del pianerottolo.

Come doveva essere chiusa la camera del sarcofago.

Chiusa la camera della regina, sarebbe stata la volta della cripta principale. La camera del sarcofago è stata costruita interamente con grandi blocchi di granito, pavimento, pareti e soffitto, e dove lo si è potuto misurare lo spessore è compreso tra un metro e mezzo e due metri. L'ingresso è un piccolo passaggio della sezione di un metro per un metro ricavato nella parete di granito che in quel punto ha uno spessore di due metri e sessanta. Questo minuscolo corridoio è preceduto dal locale delle saracinesche di bloccaggio, anch'esso tutto di granito, escluso il soffitto.

Sicuramente il corridoio d'accesso alla camera del sarcofago doveva essere murato con blocchetti di granito di dimensioni tali da poter essere spostati fin lì dalla grande galleria. Infatti, anche se a volte il modo di pensare degli antichi egiziani potrebbe essere diverso dal nostro, sarebbe stato fuori da ogni logica ispessire in quel punto la parete, se poi l'ingresso doveva essere lasciato aperto.

Questo angusto passaggio avrebbe potuto essere murato, come si è visto nel paragrafo precedente, con 20 blocchetti lunghi larghi e alti mezzo metro.

Una volta murata la porta della camera del sarcofago, sarebbe stata interrotta la circolazione dell'aria e da quel momento gli operai avrebbero potuto respirare solo quella contenuta nel locale delle saracinesche e nella grande galleria.

Le successive manovre prevedevano la calata delle saracinesche di granito, tre lastre dello spessore di mezzo metro ciascuna, e la chiusura del locale delle saracinesche.

Durante la costruzione della piramide le tre saracinesche di granito erano tenute sollevate con delle corde. Per liberarle bisognava solo tagliare queste corde, in modo che i tre blocchi mobili potessero scendere e posarsi sul pavimento.

Infine doveva essere chiusa la porta d'ingresso al locale delle saracinesche, alta larga e profonda un metro, che forse è stata tamponata con due blocchi di marmo alti un metro e larghi e profondi mezzo metro. Blocchi che avrebbero potuto trovare posto,

durante la costruzione della piramide, solo sui due lati della soglia che si trova davanti a questa porta, alla fine della grande galleria. Infatti né nel locale delle saracinesche né su questa soglia c'è lo spazio per un blocco di marmo di un metro per un metro.

Adesso, chiuse le due cripte, l'ultima operazione era riempire il corridoio ascendente con i blocchi tappo conservati sul pavimento della grande galleria. Prima però bisognava ripristinare, nel pianerottolo, la continuità del pavimento tra questi due corridoi inclinati.

Gli operai dovevano inserire cinque corte travi di legno nei fori scavati nelle pareti laterali del pianerottolo, e poi su di esse posare delle robuste assi per collegare il pavimento del corridoio ascendente con quello della grande galleria.

Una volta ripristinata la continuità del pavimento, essi avrebbero dovuto liberare ad uno ad uno i blocchi tappo e poi spingerli giù lungo questo piano inclinato. Per liberare un tappo di granito bisognava sollevare con una leva la trave di fermo e poi seguirne da dietro il percorso in discesa fino al suo punto d'arrivo. Un'operazione semplice, da ripetere 23 volte.

Completata quest'ultima manovra, gli operai avrebbero potuto uscire all'aperto calandosi con una scaletta di corda nel pozzo di servizio, lo stretto cunicolo che, partendo dal pianerottolo, termina quasi 50 metri più in basso, alla fine del corridoio discendente scavato nella roccia del basamento.

Una volta usciti, altri operai avrebbero provveduto a murare lo sbocco del pozzo di servizio alla fine del corridoio discendente, a chiudere e camuffare con una lastra di marmo l'inizio del corridoio ascendente (che si apre sul soffitto di quello discendente), e a riempire dall'esterno la parte di questo corridoio scavata nella roccia con macerie, e il resto con blocchi tappo.

A questo punto la porta d'ingresso del corridoio discendente e di tutta la piramide poteva essere chiusa con la posa di un'ultima lastra di marmo lavorata in modo da confondersi tra le altre pietre del rivestimento.

Una ciclopica cassaforte di pietra.

Questo è il modo in cui la piramide di Cheope avrebbe dovuto essere chiusa allo scopo di creare delle difficoltà insuperabili a degli ipotetici ladri. Essa era stata progettata e costruita per questo scopo, superando enormi difficoltà tecniche e ingegneristiche e con una quantità di lavoro inimmaginabile. Ma se la grande piramide fosse stata chiusa come sicuramente era stato progettato, quali difficoltà avrebbero dovuto affrontare degli ipotetici ladri per entrare nelle due cripte e rubare il tesoro?

Innanzitutto i predatori avrebbero dovuto individuarne l'ingresso sulla facciata nord. Poi, seguendo il percorso del corridoio discendente, avrebbero dovuto demolire a colpi di scalpello i blocchi tappo che lo otturavano e proseguire fino alla camera

sotterranea. Accortisi che era vuota, avrebbero dovuto scoprire l'ingresso del corridoio ascendente e, scavando un cunicolo lungo il percorso in salita di questo corridoio, raggiungere il pianerottolo all'inizio della grande galleria.

Ma già questa operazione, come abbiamo visto, avrebbe comportato delle difficoltà insuperabili, perché questo lungo scavo avrebbe dovuto procedere dal basso verso l'alto. A dimostrarlo c'è anche la constatazione che quando nel 1817 Giovanni Battista Caviglia tentò di liberare dal basso il pozzo di servizio ingombro di macerie, fu costretto ad interrompere il lavoro a causa della mancanza d'aria, anche se il condotto non era del tutto intasato.

In sostanza la piramide era stata pensata come una grande cassaforte di pietra, e degli ipotetici ladri, supponendo che ignorassero la disposizione degli ambienti interni, avrebbero dovuto affrontare due ordini di problemi. Innanzitutto avrebbero dovuto fare un enorme lavoro di scavo in salita che, come abbiamo visto, avrebbe comportato delle difficoltà insuperabili. Poi, anche se fossero riusciti ad entrare nella grande galleria, si sarebbero trovati in un ambiente completamente chiuso, buio e senza ricambio d'aria, nel quale non avrebbero potuto nemmeno accendere delle lampade ad olio.

Infine per entrare nella camera del sarcofago partendo dalla sommità della grande galleria, avrebbero dovuto fare moltissimo altro lavoro. Prima avrebbero dovuto demolire la porta d'ingresso al locale delle saracinesche. Poi, una volta entrati, avrebbero dovuto demolire a colpi di scalpello le tre saracinesche di granito e la muratura di blocchetti di granito che avrebbe dovuto sigillare la il piccolo corridoio d'accesso alla camera del sarcofago. Quindi in totale avrebbero dovuto demolire, con gli strumenti di allora, uno spessore di granito di quattro metri. Un lavoro che all'aperto avrebbe richiesto anni di lavoro e che avrebbero dovuto fare in condizioni di totale mancanza d'aria.

LA GRANDE PIRAMIDE

Seconda parte

Una piramide inviolabile.

Se la piramide di Cheope fosse stata chiusa come sicuramente era stato progettato, avrebbe creato delle grandi difficoltà, forse insuperabili, a degli ipotetici ladri. In ogni caso essa aveva il sistema di difesa di gran lunga più efficace che sia mai stato escogitato per una tomba faraonica e, con ogni probabilità, sarebbe arrivata inviolata all'epoca moderna.

Però per capire ancora meglio la validità di questo progetto possiamo cercare di immaginare cosa avrebbero potuto fare degli ipotetici ladri per penetrare all'interno e rubare il tesoro. Ci sarebbe stato un modo per aggirare il ciclopico meccanismo di chiusura della grande piramide?

Almeno in teoria dei ladri molto determinati avrebbero potuto raggiungere la camera della regina. Prima di tutto, però, avrebbero dovuto conoscere la disposizione degli ambienti interni come la conosciamo noi oggi. Poi, partendo da molto in alto sul fianco della piramide, avrebbero dovuto scavare sulla facciata nord un cunicolo orizzontale lungo una sessantina di metri per arrivare all'inizio della grande galleria. E una volta raggiunto il pianerottolo, avrebbero dovuto demolire una muratura di blocchi di calcare profonda una quindicina di metri per entrare nella cripta inferiore.

Il pavimento della camera della regina si trova 20 metri più in alto rispetto al basamento. Data la lunghezza dello scavo, essi avrebbero dovuto partire da ancora più in alto, quindi da un'altezza di circa 25 / 30 metri, allo scopo di facilitare la circolazione dell'aria. Infatti anche i corridoi di accesso alle tombe della valle dei re, oltre che molto più larghi, sono tutti in discesa.

Ma scavare un cunicolo partendo da così in alto non sarebbe stata un'impresa facile, perché i predatori avrebbero dovuto appoggiare alla facciata inclinata della piramide, allora perfettamente piana e liscia, una scala lunga 40 / 45 metri. Una cosa difficile da immaginare: una scala a pioli così lunga non avrebbe potuto essere tenuta ferma e sarebbe caduta o da una parte o dall'altra.

Tecnicamente il problema sarebbe stato risolvibile, perché i ladri avrebbero potuto fare dei fori nel rivestimento di marmo a diverse altezze e inserirvi dei picchetti di legno ai quali fissare la scala. Solo così avrebbero potuto raggiungere il punto da cui iniziare lo scavo e poi da lì scavare nella muratura della piramide un cunicolo profondo una sessantina di metri. Raggiunto il pianerottolo, avrebbero dovuto ancora demolire a colpi di scalpello la muratura, molto spessa, che avrebbe dovuto chiudere il corridoio orizzontale.

La predisposizione della scala, lo scavo di un cunicolo così lungo e la demolizione della muratura del corridoio, avrebbero richiesto mesi di lavoro. E una volta raggiunta la camera della regina, avrebbero dovuto trasportare attraverso questi cunicoli e questa lunghissima scala a pioli gli oggetti preziosi rinvenuti, e anche questa sarebbe stata un'operazione lunga.

Ma prima di tutto queste attività non avrebbero potuto essere fatte di nascosto. Ci sarebbe stata questa lunghissima scala addossata alla piramide, visibile anche di giorno e da lontano e per un periodo di diversi mesi.

Certamente una simile impresa non sarebbe stata possibile finché ci fosse stata una qualche autorità nel paese. Ma che dire del primo periodo intermedio, quando il potere dei faraoni era venuto meno?

Le datazioni sono alquanto incerte (vedi per esempio la ricostruzione delle dinastie faraoniche nel libro di Alan Gardiner "La civiltà egizia"), ma tra il regno di Cheope e il primo periodo intermedio potrebbero essere trascorsi tre secoli e mezzo. E dopo un periodo così lungo forse non ci sarebbe stato più nessuno che ricordasse com'era fatta all'interno la maggiore delle piramidi.

Inoltre ben presto si sarebbe diffusa la notizia che qualcuno la stava saccheggiando e intere tribù si sarebbero accampate ai piedi del monumento per vedere uscire il tesoro e pretenderne una parte. Ma forse, anche in questo periodo di anarchia, sarebbero stati ancora di più quelli che avrebbero cercato di impedire il misfatto. Circostanze, queste, sufficienti a scoraggiare qualsiasi ladro.

Ma se raggiungere la camera della regina sarebbe stato già così difficile, entrare nella camera del re sarebbe stato quasi impossibile. Sempre immaginando che conoscessero perfettamente la disposizione degli ambienti interni, i ladri avrebbero potuto raggiungere la camera del sarcofago da una direzione diversa dal lato nord, che era protetto dalla camera delle saracinesche e da una parete di granito più spessa.

Se avessero scelto di entrare da sud, avrebbero percorso una strada un po' più breve, perché la camera del sarcofago è spostata di qualche metro in questa direzione rispetto al vertice della piramide. Però, dato che il pavimento della camera del sarcofago si trova all'altezza di 42 metri, essi avrebbero dovuto scavare un cunicolo lungo circa 55 metri partendo da un'altezza di circa 65 metri. Quindi avrebbero dovuto appoggiare alla parete inclinata e perfettamente piana e liscia della piramide una scala lunga 90 / 100 metri. Ancora più difficile da immaginare!

Inoltre lo scavo di un cunicolo attraverso una muratura fatta di blocchi di forma non del tutto regolare, e che per di più a quell'altezza sono già piuttosto piccoli, sarebbe stata un'operazione pericolosa a causa del rischio di crolli.

Infine, una volta raggiunto il granito, avrebbero potuto demolirlo solo con il fuoco, e anche questa operazione sarebbe stata difficoltosa e da ripetere molte volte. E ogni

volta i predatori avrebbero dovuto trasportare, attraverso questa lunghissima scala a pioli e questo stretto cunicolo, la legna da bruciare. E una volta acceso il fuoco, avrebbero dovuto aspettare alcuni giorni perché l'aria diventasse di nuovo respirabile. Poi avrebbero dovuto demolire la parte superficiale della pietra intaccata dal fuoco e ripetere l'operazione molte volte. Molte volte perché, non potendo raffreddare subito la pietra con secchiate d'acqua, lo strato superficiale intaccato dal calore sarebbe stato piuttosto sottile.

E tra una cosa e l'altra, per molti mesi o anche per più di un anno, ci sarebbe stata questa lunghissima scala, visibile anche da lontano, addossata alla piramide!

In epoca antica, se la piramide non fosse stata violata, nessuno avrebbe avuto il coraggio di spogiarla dei suoi marmi. Infatti le piramidi venivano sfruttate quasi come se fossero delle cave solo dopo che erano state saccheggiate.

Ma anche se la piramide fosse stata spogliata del suo rivestimento di marmo in epoca araba e se l'ingresso, come oggi, fosse diventato visibile, sarebbe stato comunque impossibile penetrare nelle due cripte senza conoscere la disposizione degli ambienti interni. Quindi con ogni probabilità la piramide di Cheope sarebbe tuttora inviolata.

Il sabotaggio del meccanismo di chiusura.

Però la piramide è stata saccheggiata. Com'è potuto avvenire?

Una volta compreso come doveva funzionare il sistema di chiusura, ci si rende subito conto che è stato sabotato. Infatti si è costretti a constatare che di questo complesso marchingegno sono stati messi in opera solo quegli elementi che potevano essere facilmente aggirati e non quelli che sarebbero risultati insuperabili. Un sabotaggio che è avvenuto in due fasi: durante la costruzione della piramide e al momento della sua chiusura.

Prima di tutto erano stati predisposti sul pavimento della grande galleria solo tre dei 23 tappi di granito che erano stati previsti e per i quali era stato creato un apposito spazio. Questi tre tappi tuttora bloccano l'inizio del corridoio ascendente.

Secondo gli archeologi è da escludere che oltre ai blocchi di granito siano stati spinti nel corridoio ascendente dei blocchi di marmo e che poi questi ultimi siano stati demoliti dai predatori, perché non ci sono indizi, come segni di scalpello sulle pareti, che lo facciano pensare.

I blocchi tappo potevano essere messi sul pavimento della grande galleria solo quando questa era ancora a cielo aperto. Per questo si può affermare che il fatto, se di sabotaggio si tratta, è avvenuto quando la piramide era ancora in costruzione. E a compiere questo atto di sabotaggio possono essere stati solo gli operai che lavoravano all'interno.

Vale la pena ricordare che tutta la piramide di Cheope è stata costruita in funzione del corridoio ascendente e della grande galleria. L'aggiunta di un secondo sistema di difesa tutto interno e di dimensioni adeguate è l'elemento che ha costretto gli ingegneri del faraone a progettare una piramide così grande e con degli ambienti interni così impegnativi.

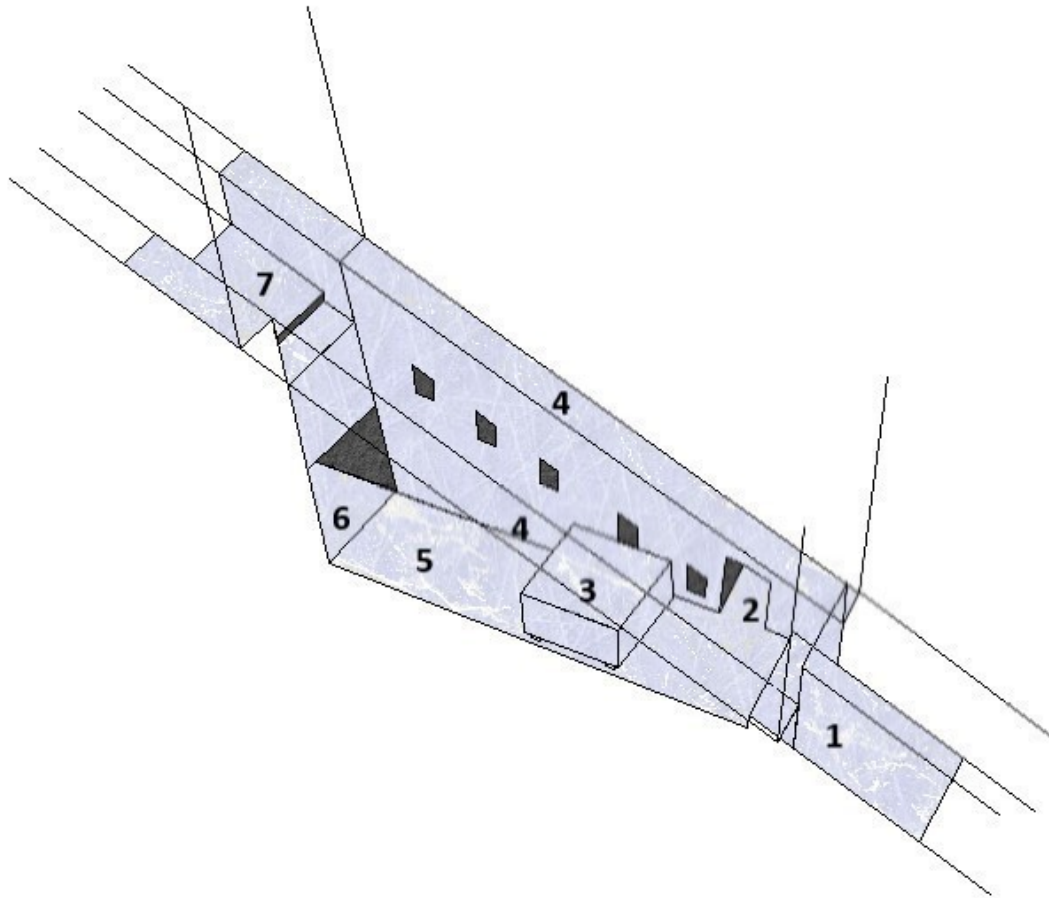
Nelle descrizioni della piramide di Cheope non si legge mai la parola sabotaggio, eppure la situazione è la stessa di chi si fa costruire una costosissima cassaforte, fabbricata con dei materiali indistruttibili, ma poi si dimentica di comprare la chiave o non la compra per risparmiare.

Per un fatto come questo non ci sono altre spiegazioni ragionevoli. Al momento della chiusura di quella grande cassaforte di pietra che è la piramide di Cheope, dopo tutto il lavoro che aveva richiesto, qualcuno si è "dimenticato" di girare la chiave nella serratura: veramente strano! Basti dire che sarebbero stati sufficienti appena una ventina di blocchi grezzi di granito o anche solo di marmo per rendere la piramide inviolabile, quando per il rivestimento ne sono serviti oltre 100.000, tagliati con grande precisione, spianati e levigati con cura.

Il sabotaggio delle due cripte.

Ma anche il modo con cui sono state chiuse le due cripte fa pensare ad un sabotaggio. La camera della regina è preceduta dal corridoio orizzontale. Come detto sopra, esso doveva essere murato per gran parte della sua lunghezza, ma non ci sono segni che ciò sia mai avvenuto.

L'ipotesi è che gli operai che hanno eseguito le operazioni di chiusura della piramide si siano limitati a tamponare l'entrata di questo corridoio con un unico blocco di marmo, predisposto in modo che potesse essere facilmente rimosso. Un blocco che poteva essere conservato solo sul pavimento del pianerottolo.



Disegno n. 2 – Pianerottolo.

1 – Corridoio ascendente. 2 – passaggio che porta al pozzo di servizio. 3 – Blocco conservato sul pavimento per chiudere l'ingresso del corridoio orizzontale. 4 – Banchine laterali. 5 – Pavimento del pianerottolo. 6 – Ingresso del corridoio orizzontale che conduce alla camera della regina. 7 – Pavimento in salita della grande galleria tra le due banchine laterali.

Disegno dell'autore. Proprietà letteraria riservata.

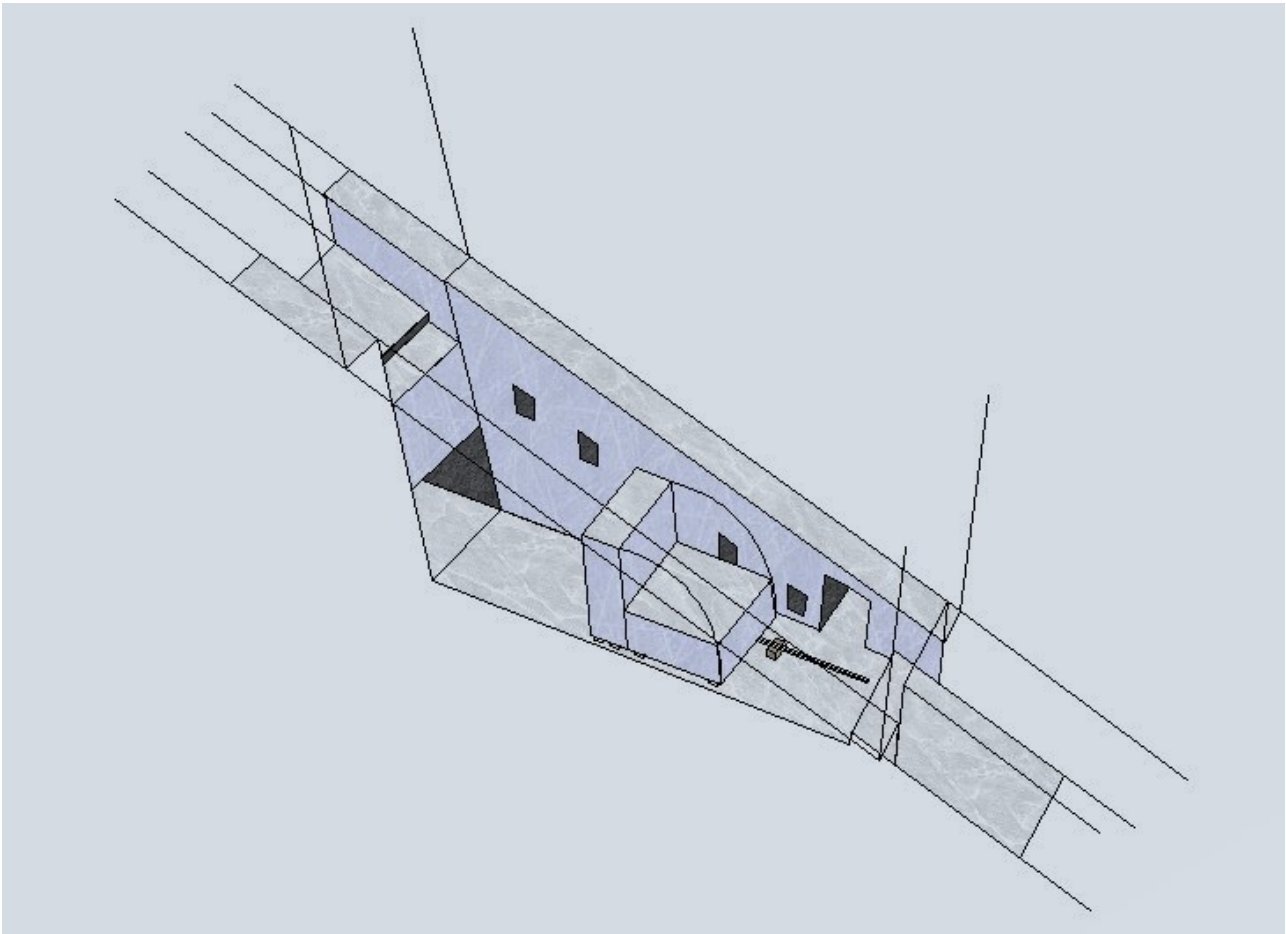
Ma come avrebbero fatto a inserirlo in modo da poterlo poi facilmente rimuovere? La soluzione c'è: avrebbero potuto caricarlo su una piccola slitta di legno costruita allo scopo e poi spingerlo dentro l'imboccatura del corridoio.

Però, una volta caricato su questa piccola slitta, che supponiamo alta 10 centimetri, il blocco sarebbe stato troppo alto per entrare nel corridoio. Sarebbe stato necessario abbassarne l'altezza, appunto, di 10 centimetri. Però questo lavoro di scalpello avrebbe richiesto appena un paio d'ore.

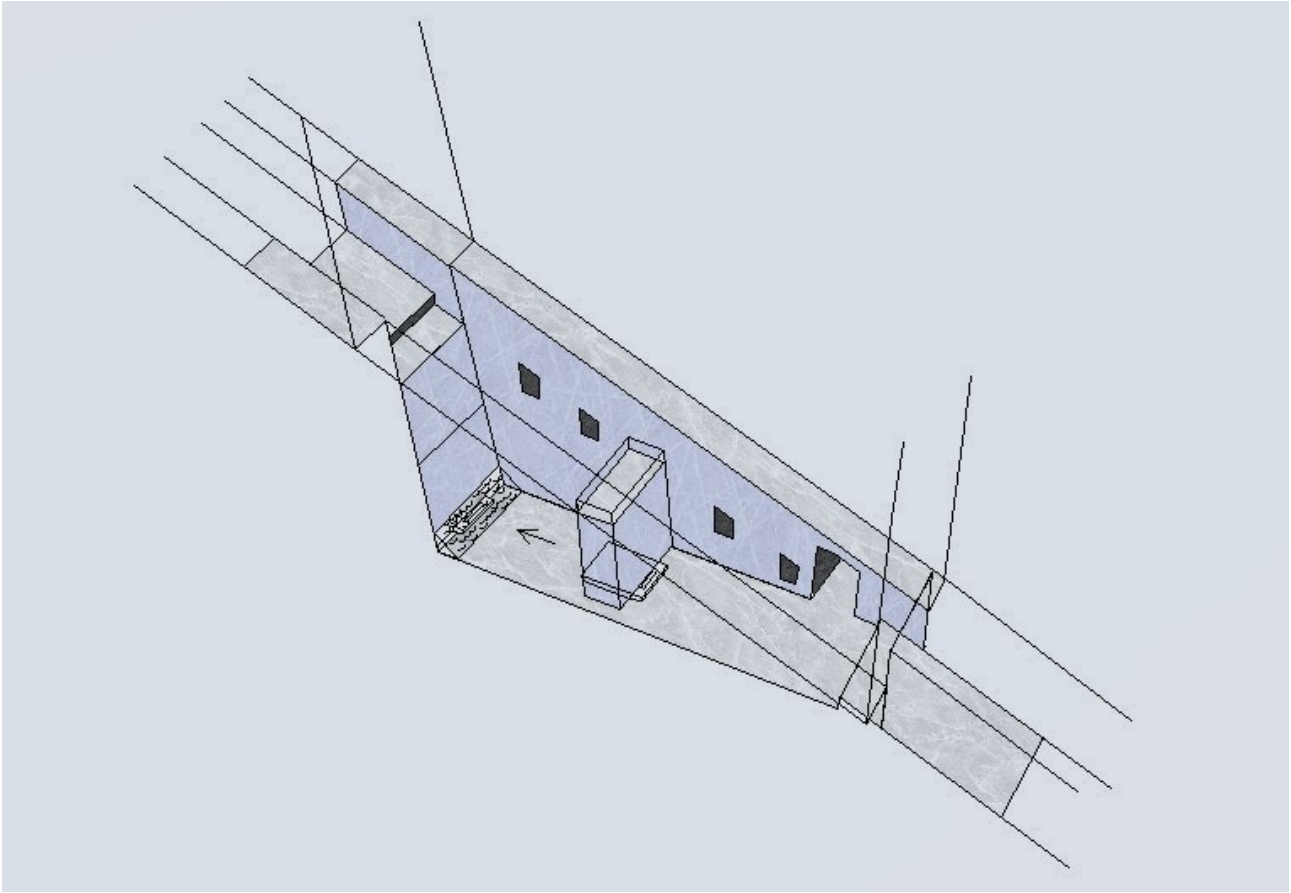
A questo punto il blocco di chiusura, caricato sulla sua piccola slitta, poteva essere spinto con delle leve dentro l'imboccatura del corridoio. Però si sarebbe visto questo blocco di pietra sollevato da terra di 10 centimetri e anche la parte sporgente della

piccola slitta di legno sulla quale era stato caricato. Cosa si poteva fare per nascondere il misfatto ad eventuali osservatori estranei al sabotaggio?

Anche qui c'è una soluzione piuttosto semplice e sicuramente alla portata dell'astuzia dei ladri. E non sarebbe certo la prima volta che i ladri si dimostrano più scaltri delle loro vittime! Sarebbe stato sufficiente accumulare un po' di detriti della scheggiatura alla base del blocco di chiusura. In questo modo si poteva far credere a chiunque che il corridoio orizzontale era stato chiuso regolarmente. Poi, al momento opportuno, sarebbe stato facile estrarre questo blocco di pietra senza doverlo demolire.



Disegno n. 3 – Il blocco di pietra posato sul pavimento, prima di essere spinto dentro l'ingresso del corridoio orizzontale, doveva essere messo in posizione verticale con l'aiuto di una leva. Disegno dell'autore. Proprietà letteraria riservata.



Disegno n. 4 – L’inizio del corridoio orizzontale è stato chiuso in modo che potesse essere facilmente riaperto. L’ipotesi è che il blocco di chiusura sia stato accorciato, caricato su una piccola slitta di legno e spinto dentro l’imboccatura del corridoio. Ma così si sarebbe visto questo blocco di pietra sollevato da terra e sotto la slitta di legno. Per occultare il misfatto sarebbe stato sufficiente accumulare ai piedi del blocco di chiusura un po’ di detriti della scheggiatura.
Disegno dell’autore. Proprietà letteraria riservata.

Chiusa in questo modo la camera della regina, era la volta della camera del re. Come tutte le porte di piccola sezione, anche l’angusto corridoio che conduce alla camera del sarcofago, che attraversa una parete di granito spessa m. 2,60, avrebbe dovuto essere tamponato con una muratura fatta di blocchetti di questo stesso materiale. Ma anche questo semplice lavoro non è mai stato fatto. Infatti non ci sono segni che la porta d’ingresso della cripta principale sia stata chiusa e che poi sia stata riaperta a colpi di scalpello. Un’operazione che del resto sarebbe stata impossibile, perché questo lunghissimo lavoro avrebbe dovuto essere fatto in un ambiente chiuso, senza ricambio d’aria e nel quale non si potevano nemmeno tenere accese delle lampade ad olio.

Invece le tre saracinesche di granito erano state regolarmente calate tagliando le corde che le tenevano sollevate. Prima però gli operai sabotatori avevano predisposto le cose in modo che questo dispositivo di difesa potesse essere scavalcato. È stato sufficiente demolire la parte più bassa delle lesene che delimitano le sedi dei tre blocchi mobili, come si può constatare ancora oggi. Un lavoro eseguito a colpi di mazza che potrebbe avere richiesto appena mezz'ora.

Era stato invece murato il passaggio che porta dalla grande galleria al locale delle saracinesche, che si apre in una parete di marmo di un metro di spessore. Qui sono evidenti i segni dello scalpello, che ha demolito tutto il lato destro di questa porta vista dalla grande galleria.

Quest'ultima operazione, insieme al posizionamento delle saracinesche di bloccaggio, dimostra che i lavori eseguiti all'interno erano in qualche modo osservati o controllati da funzionari estranei al sabotaggio, che però sono stati abilmente raggirati.

Il saccheggio subito dopo la chiusura della piramide.

Oltre al modo con cui sono state chiuse le due cripte, c'è ancora un altro elemento che avvalorava l'ipotesi del sabotaggio, ed è la constatazione che i ladri hanno dimostrato di conoscere molto bene la disposizione degli ambienti interni. Essi sapevano anche che era stato bloccato solo l'inizio del corridoio ascendente. Pertanto si sono limitati a scavare un cunicolo orizzontale lungo una trentina di metri che arriva giusto all'altezza dei tre tappi di granito, li hanno scavalcato e sono penetrati all'interno.

Chi non accetta l'ipotesi del sabotaggio dovrebbe spiegare come avrebbero fatto i predatori a demolire le tre saracinesche di granito, in un ambiente in cui la circolazione dell'aria era stata interrotta e senza l'uso del fuoco.

Già nel primo periodo intermedio era iniziata la spoliazione dei blocchi del rivestimento della grande piramide, a dimostrazione che era già stata espugnata dai ladri. Ma i ladri, che in quel periodo sono penetrati all'interno di tutte le altre piramidi, evitavano di aggredire direttamente il granito proprio a causa della sua estrema durezza. E se lo facevano, era solo con l'aiuto del fuoco.

La lavorazione del granito.

Gli antichi egiziani disponevano di diverse tecniche per la lavorazione dei materiali duri e resistenti come il granito, la quarzite, il basalto o la diorite. Potevano tagliare i blocchi di granito (come quelli di marmo) servendosi di seghe di rame senza denti. Nella superficie di taglio veniva versata dell'acqua mista a polvere abrasiva che, premuta dalla lama di rame, erodeva a poco a poco la pietra.

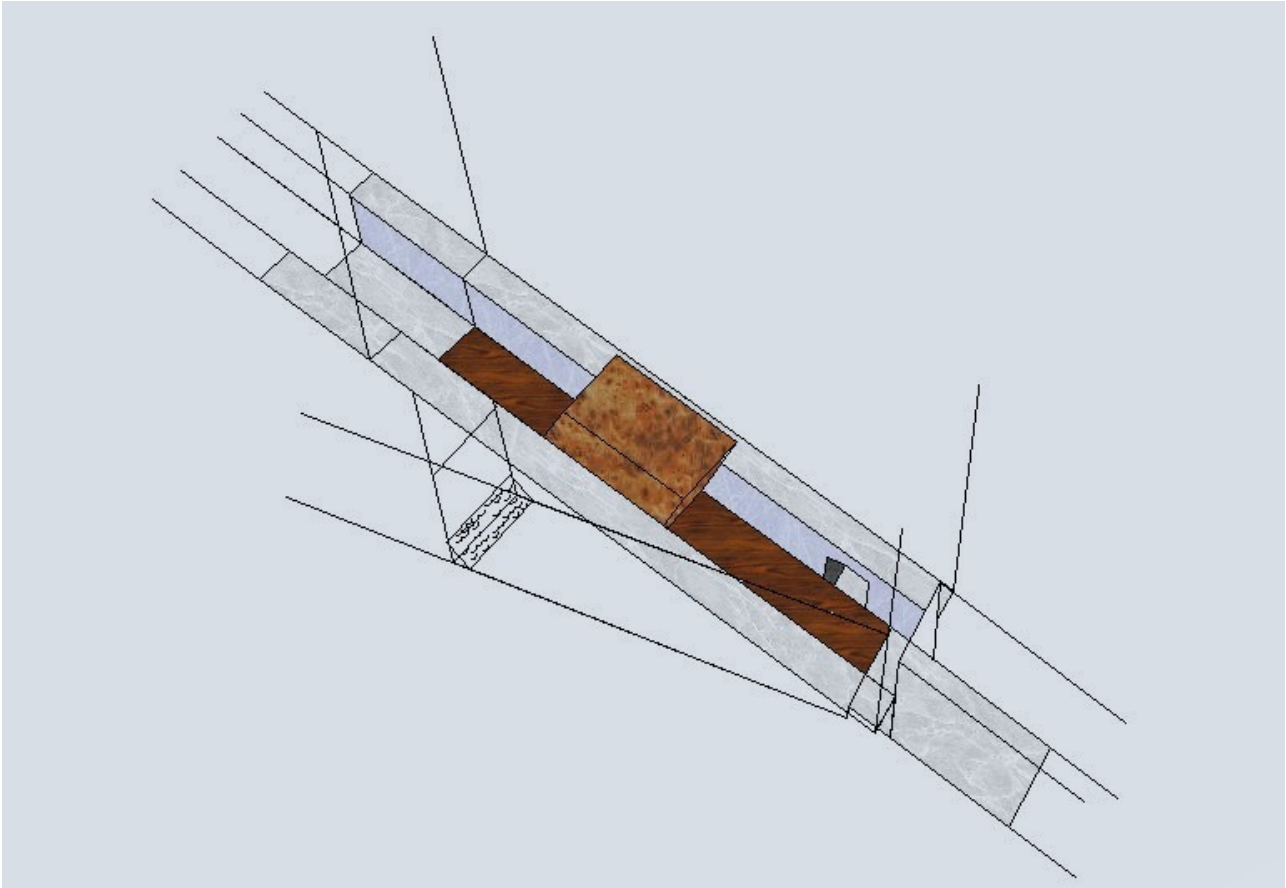
Ma come facevano ad estrarre dalle cave i blocchi di granito? Nella cava di Assuan si può vedere un grande obelisco abbandonato perché durante il lavoro di estrazione, oppure a causa di un terremoto, nel blocco di granito si era prodotta un'ampia frattura. A definire i contorni di questo monolite lungo quaranta metri ci sono due trincee larghe un metro e profonde tre metri. Come hanno fatto gli antichi egiziani a scavare queste trincee in un materiale così duro come il granito? Hanno usato il fuoco.

Dopo aver scaldato la roccia accendendovi sopra un fuoco, la raffreddavano gettandovi sopra dell'acqua, in modo che la forte differenza di temperatura provocasse in superficie delle microfratture. Lo strato superficiale veniva poi asportato grazie al lavoro di pesanti mazze sferiche di dolerite, che si possono vedere ancora in gran numero nelle cave di granito dei faraoni. Il fuoco è stato sistematicamente usato anche per spezzare le saracinesche di granito disposte a protezione dei corridoi di accesso alle cripte in tutte le altre piramidi.

Ecco come è avvenuto il saccheggio della piramide di Cheope, come si può desumere dallo stato del monumento.

Sul fondo della grande galleria gli operai sabotatori avevano predisposto tre soli blocchi tappo. Lo spazio dei blocchi e dei blocchetti mancanti potrebbe essere stato riempito con materiali diversi, e il tutto ricoperto e tenuto nascosto per anni da un assito di legno, necessario in ogni caso per rendere sicuro l'andirivieni degli operai nella semi oscurità e per consentire il trasporto della mummia del faraone e del suo corredo funerario.

Alla morte del faraone sono seguite le operazioni di chiusura della piramide. Dopo avere chiuso le due cripte in modo che potessero essere facilmente riaperte, gli operai hanno inserito le travi nei fori presenti nelle pareti laterali del pianerottolo e sopra di esse hanno costruito un pavimento di robuste assi di legno per collegarlo con quello del corridoio ascendente e della grande galleria. A questo punto la maggior parte di loro sono usciti e quelli rimasti hanno liberato i tre tappi di granito che si trovavano sul fondo della grande galleria e li hanno fatti scendere lungo il piano inclinato fino a bloccare l'inizio del corridoio ascendente.



Disegno n. 7 – Chiuso il corridoio orizzontale in modo che potesse essere facilmente riaperto, gli operai sabotatori hanno inserito negli appositi fori le cinque travi di sostegno sulla quali hanno posato un pavimento provvisorio di legno per collegare il corridoio ascendente e la grande galleria. Infine hanno spinto su questo pavimento inclinato i tre blocchi tappo che erano stati predisposti sul pavimento della grande galleria e che tuttora bloccano l'inizio del corridoio ascendente. Disegno dell'autore. Proprietà letteraria riservata.

Questo per fare credere che la piramide veniva chiusa regolarmente. Infatti chi si trovava dall'altra parte non poteva capire se il corridoio ascendente era stato bloccato per intero e solo in parte e non poteva quindi accorgersi dell'inganno.

Una volta completata quest'ultima manovra, gli operai si sono calati con delle scale di corda nel pozzo di servizio, sono sbucati alla fine del corridoio discendente e da lì sono usciti.

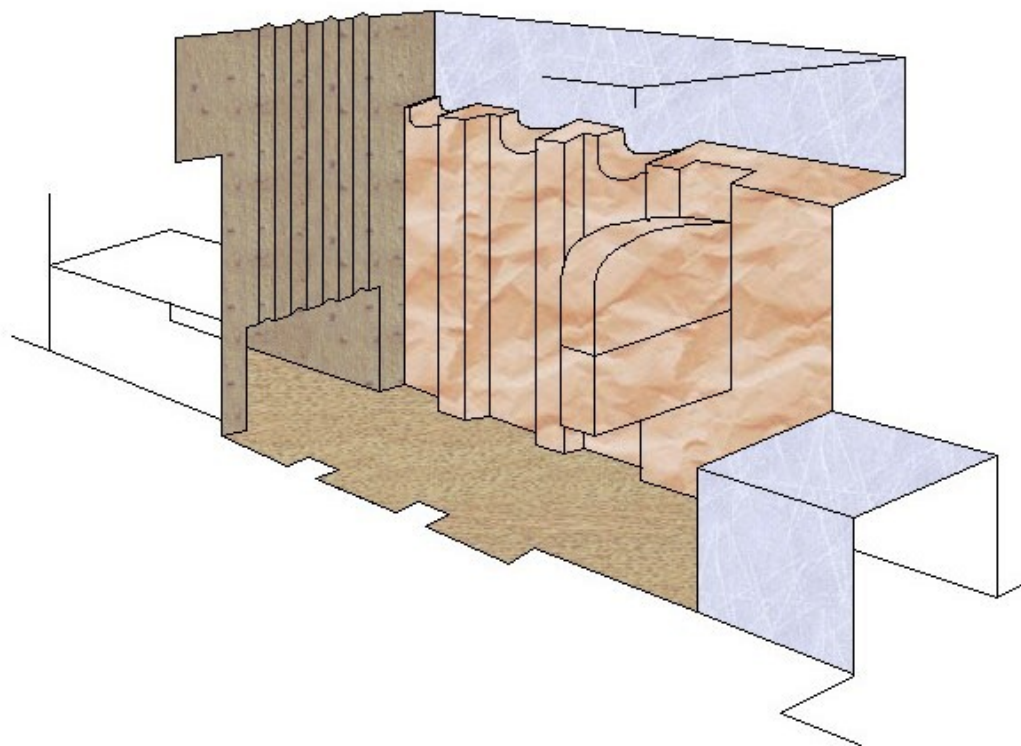
Sono seguite normalmente le altre operazioni, per far credere che la piramide veniva chiusa come previsto. Altri operai hanno murato lo sbocco del pozzo di servizio alla fine del corridoio discendente. Poi hanno riempito la parte di questo corridoio scavata nella roccia con macerie e gli ultimi metri con tappi di marmo. Come ultima operazione

hanno chiuso e camuffato l'ingresso con una lastra di marmo indistinguibile dalle altre pietre del rivestimento.

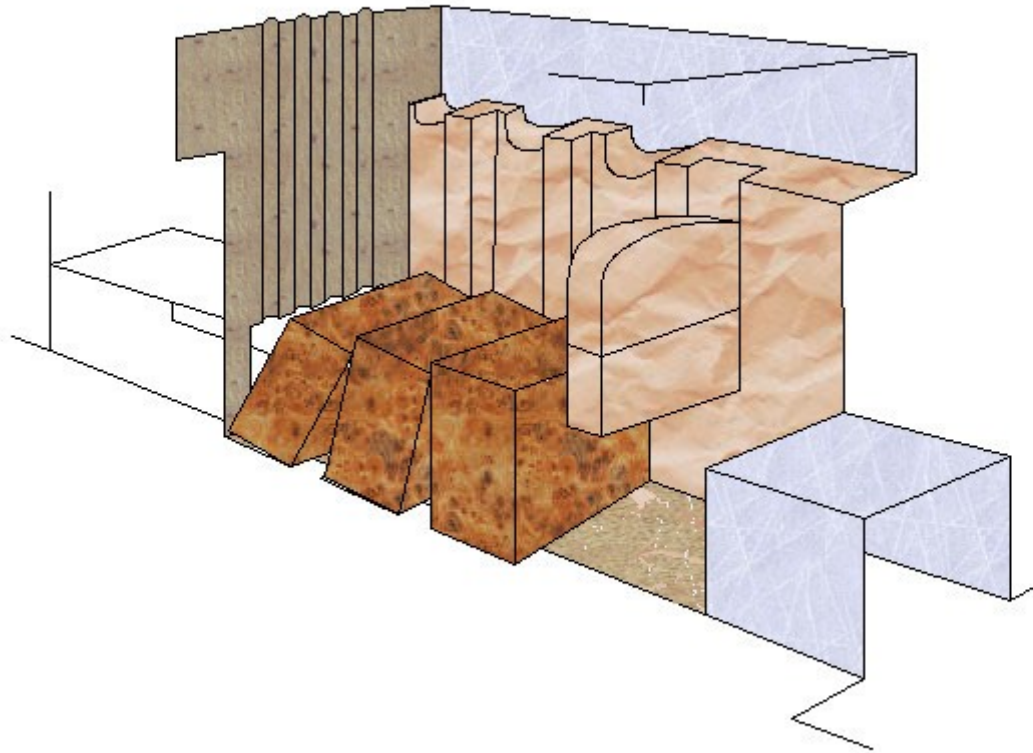
Dall'esterno si poteva solo vedere che tutte le operazioni di chiusura si succedevano regolarmente, senza che ci si potesse rendere conto che l'intero meccanismo di difesa era stato sabotato.

Una volta che il nuovo faraone si fu insediato sul trono, pochi operai furono sufficienti per scavare un tunnel orizzontale lungo una trentina di metri partendo molto in basso sul fianco della piramide, nascosto alla vista dal muro alto nove metri che circondava la base del monumento. Con un lavoro di qualche settimana hanno raggiunto il corridoio ascendente all'altezza dei tre blocchi tappo, ne hanno perforato la parete e sono penetrati all'interno. Poi da lì, senza altri ostacoli, sono saliti attraverso il corridoio ascendente e la grande galleria fino alla porta d'ingresso della camera delle saracinesche. Per entrare hanno dovuto riaprire questa porta a colpi di scalpello, operazione che può aver richiesto alcune ore di lavoro.

A questo punto, una volta entrati in questa piccola anticamera, sono saliti sopra le tre saracinesche di granito posate sul pavimento, hanno infilato un grosso cuneo di legno tra il primo blocco mobile e la parete esterna della camera del sarcofago e, spingendo il cuneo di legno con qualche colpo di mazza, hanno inclinato le tre saracinesche dal lato opposto.



Disegno n. 5 – La camera delle saracinesche di bloccaggio.
Disegno dell'autore. Proprietà letteraria riservata.



Disegno n. 6 – Camera delle saracinesche di bloccaggio.

Una volta eliminata la parte più bassa delle lesene divisorie, i predatori hanno potuto aprire un varco inclinando le tre saracinesche di granito con un grosso cuneo di legno. Poi hanno rotto lo spigolo superiore della porta d'ingresso alla camera del sarcofago per allargare il passaggio. Disegno dell'autore. Proprietà letteraria riservata.

L'inclinazione delle tre lastre di granito, resa possibile dalla distruzione della parte più bassa delle lesene divisorie, ha creato un varco di una trentina di centimetri in corrispondenza dello spigolo superiore della porta d'ingresso alla camera del sarcofago. Infine, per allargare il passaggio, hanno demolito questo stesso spigolo, dal lato non coperto dal cuneo di legno, con un'altra mazzata. Infatti lo spigolo superiore della porta d'ingresso della camera del sarcofago presenta un'ampia frattura per tre

quarti della sua larghezza. Così in pochi minuti sono entrati nella cripta principale e, se i condotti di aerazione erano stati chiusi, hanno potuto subito riaprirli.

Ripristinata la circolazione dell'aria, in un secondo tempo e con più calma, usando trapani scalpelli e mazze hanno demolito i tre blocchi di granito allo scopo di liberare il passaggio. Alla fine i frammenti delle tre saracinesche di bloccaggio sono stati smaltiti attraverso il pozzo di servizio. Infatti Maragioglio e Rinaldi riferiscono di alcuni grossi frammenti di granito con tracce di fori da trapano trovati nella parte inferiore della piramide, che fanno pensare che le tre saracinesche di bloccaggio siano state regolarmente predisposte e poi calate al momento della chiusura. Questi frammenti potrebbero essere quello che resta dei tre blocchi mobili.

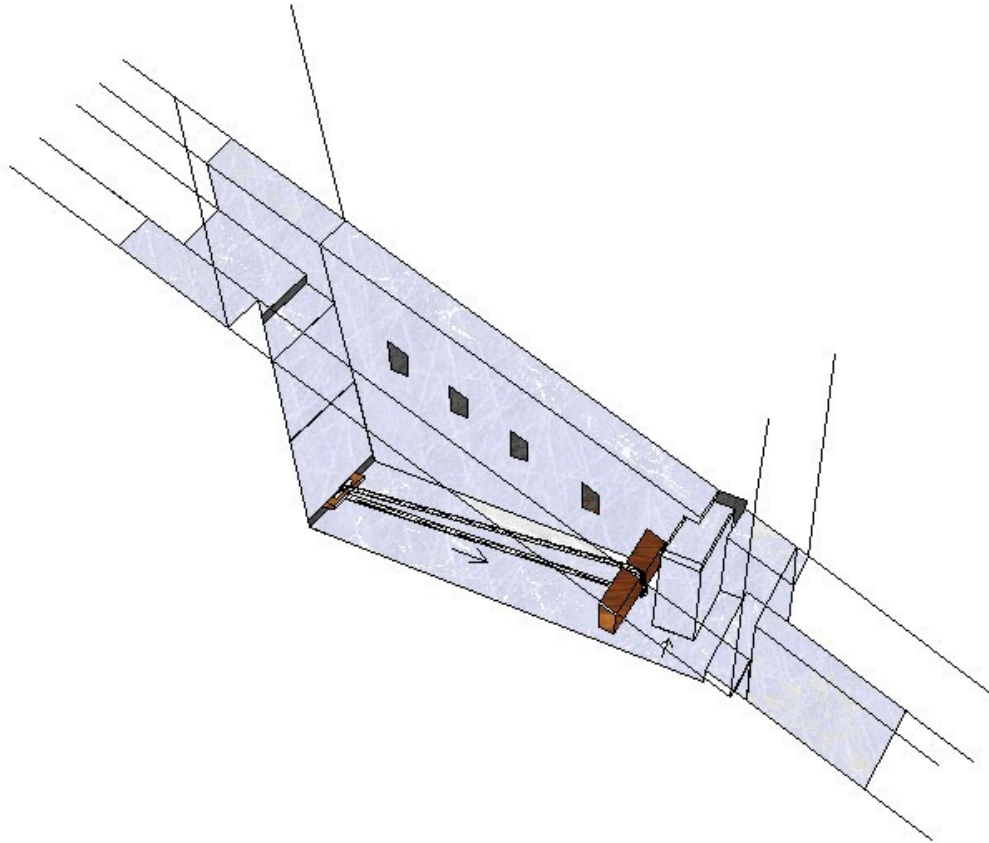
Poi è stata la volta della camera della regina.

L'imboccatura del corridoio orizzontale non presenta segni che facciano pensare fosse stata chiusa con un blocco di marmo, e che poi questo sia stato demolito a colpi di scalpello. Ma allora come hanno fatto gli operai sabotatori a estrarre il blocco di marmo con il quale era stato chiuso l'ingresso del corridoio orizzontale?

Se questo blocco fosse stato caricato su una piccola slitta come descritto sopra, sarebbe stato sufficiente legare una corda alla parte sporgente della slitta e tirare con forza. E ci sarebbe stato persino il modo di risparmiarsi questa fatica!

Sarebbe stato sufficiente legare una corda *nuova* di canapa al trave di sostegno più basso del pavimento provvisorio del pianerottolo e poi versarvi sopra dell'acqua. La prima volta che una corda di canapa viene bagnata, la fibra si contrae e la corda si accorcia di circa il 25%. E la corda, accorciandosi, avrebbe estratto da sola il blocco di pietra dall'ingresso del corridoio . . . Una tecnica ben conosciuta nell'antichità. Per esempio è l'unica che possa spiegare come sono stati spostati i grandissimi monoliti, il più grande dei quali pesava 450 tonnellate, con i quali sono stati costruiti i due templi della piramide di Chephren.

Infine il blocco di chiusura appena estratto, per non doverlo fare a pezzi, lo hanno accorciato un altro po' e poi lo hanno spinto dentro la stretta apertura che porta al pozzo di servizio.



Disegno n. 8 – Subito dopo la chiusura della piramide anche la cripta inferiore è stata saccheggiata. Per entrare nella camera della regina bisognava prima estrarre il blocco di chiusura tirando una corda legata alla parte sporgente della piccola slitta di legno. Ma i ladri avrebbero potuto risparmiarsi persino questa fatica usando una corda nuova di canapa e legandola al trave di sostegno più basso. Una corda nuova di canapa, la prima volta che viene bagnata si accorcia, e contraendosi avrebbe estratto da sola il blocco di chiusura! Blocco che alla fine è stato accorciato un altro po' e spinto nel passaggio che porta al pozzo di servizio allo scopo di liberare il corridoio. Disegno dell'autore. Proprietà letteraria riservata.

Infatti ci sono prove evidenti che molto tempo dopo, forse in epoca araba, qualcuno lo ha distrutto a colpi di mazza e di scalpello per vedere dove portava questo passaggio. A questo punto gli operai sabotatori sono potuti entrare nella camera della regina, hanno prelevato il tesoro che vi era contenuto e lo hanno portato fuori attraverso il corridoio ascendente e il cunicolo orizzontale che avevano scavato. Lo stesso passaggio che oggi, opportunamente allargato, viene percorso dai turisti.

Chi è il responsabile?

Ma chi e perché avrebbe sabotato e subito dopo saccheggiato la piramide di Cheope?

Il sabotaggio del sistema di chiusura della piramide, documentato dallo stato del monumento, deve essere messo in relazione con i problemi di successione dinastica.

Le successioni dinastiche nell'antico Egitto.

Nella società egiziana antica la trasmissione dell'eredità, e quindi anche del trono, non avveniva per via paterna, ma per via di madre. In altre parole per avere diritto al trono bisognava avere sposato la figlia primogenita del faraone, quella che si trovava al primo posto nella linea di successione. Questo spiega il gran numero di matrimoni tra consanguinei, e in particolare tra fratello e sorella. Spesso infatti il fratello veniva fatto sposare con la sorella allo scopo di mantenere il trono nell'ambito della famiglia.

A succedere a Cheope avrebbe dovuto essere il principe Kanab, sia perché era figlio della sposa principale del faraone, la "grande regina" Meritites titolare del diritto di successione, sia perché ne aveva sposato la figlia e propria sorella Hetep-heres II, titolare del diritto di successione nella generazione successiva. Ma Kanab non divenne mai re perché fu sepolto in una "semplice" mastaba che si trova, come le tombe degli altri familiari, ai piedi della grande piramide.

A succedere al trono fu invece Djedefrè, nonostante fosse figlio di una sposa secondaria e nonostante gli altri figli di Meritites che lo precedevano nel diritto di successione. Djedefrè si procurò il diritto a regnare sposando Hetep-heres II, vedova di Kanab e sua sorellastra.

Dato che ha scavalcato tutti gli altri principi di sangue reale, alcuni storici pensano che sia stato un usurpatore e che abbia ottenuto il trono grazie a una congiura di palazzo, nella quale potrebbe avere ucciso il principe ereditario Kanab e costretto Hetep-heres a sposarlo.

L'ipotesi che Djedefrè abbia usurpato il trono sembra trovare conferma nel fatto che costruì la sua piramide lontano da Giza, come se non si sentisse più parte della stessa famiglia. Inoltre le sue statue appaiono spezzate intenzionalmente e il suo nome è stato cancellato dalle iscrizioni, oppure non compare nelle liste di faraoni dell'epoca. Fu oggetto cioè di una "*damnatio memoriae*", una condanna all'oblio particolarmente grave in Egitto, perché cancellarne il nome significava annullare magicamente l'esistenza stessa di una persona.

Come immediato successore di Cheope è stato Djedefrè a presiedere ai rituali di sepoltura e alle operazioni di chiusura della grande piramide, ed è quindi lui l'unico candidato come responsabile del sabotaggio del monumento e del saccheggio del tesoro che vi era contenuto.

Djedefrè ha regnato per soli otto anni e forse è stato fatto uccidere da Chephren.

Forse Chephren ha conquistato il trono perché aveva scoperto il misfatto e aveva fatto uccidere Djedefrè.

Figlio egli pure di una sposa secondaria, è diventato faraone sposando a sua volta la sorellastra Hetep-heres II, in quel momento due volte vedova (di Kanab e di Djedefrè), riconducendo così il trono nell'ambito della famiglia. Non solo: per evitare altri rischi per la corona, Chephren ha sposato anche la figlia primogenita di sua moglie, Meresankh, per evitare che qualcun altro, sposandola, potesse vantare dei diritti sul trono.

L'ipotesi è che durante la costruzione della piramide di Cheope Djedefrè sovrintendesse ai lavori nei vani interni, cosa che gli avrebbe consentito di attuare di nascosto il suo piano di sabotaggio, concluso con l'usurpazione del trono.

Alla morte di Cheope, probabilmente, ha eseguito fedelmente tutte le operazioni previste per la chiusura della piramide, anche per non destare sospetti. Ma una volta salito sul trono, ha fatto scavare un tunnel per penetrare all'interno e rubare il tesoro. Ben preso però il furto deve essere stato scoperto e Djedefrè potrebbe essere stato ucciso e poi condannato ad essere dimenticato.

L'ipotesi della tomba secondaria del faraone Cheope.

È lo stato attuale del monumento a dimostrare che la grande piramide è stata sabotata. Ed è stata sabotata sia quando era ancora in costruzione che al momento della sua chiusura. Subito dopo è stata saccheggiata.

In realtà non sappiamo se Djedefrè sia stato ucciso. Ma, qualunque sia stata la sua sorte, quando il faraone Chephren è salito sul trono il saccheggio della grande piramide era già avvenuto e il nuovo faraone non poteva non esserne al corrente.

Pertanto, nel momento in cui il nuovo faraone iniziava la costruzione della sua personale piramide, non poteva non porsi il problema di dare a suo padre Cheope una nuova sepoltura. Chephren non poteva lasciare suo padre insepolto. Del resto lo stesso Cheope, qualche anno prima, aveva dovuto fare la stessa cosa nei confronti di sua madre.

Una delle tombe più ricche mai trovate in Egitto è quella della regina Hetep-heres, moglie di Snefru e madre di Cheope. È stata trovata ancora sigillata, e conteneva un ricco corredo di mobili, arredi funerari e gioielli, mentre della mummia non rimaneva più nulla (nella tomba è stato rinvenuto anche un sarcofago completamente vuoto). Secondo gli archeologi questa era la seconda tomba di Hetep-heres. La prima, data l'importanza del personaggio sicuramente sormontata da una piccola piramide, doveva essere stata saccheggiata mentre Cheope era ancora in vita. Cheope fece allora costruire una seconda tomba, non più sormontata da una piramide che ne segnalasse la presenza, che è sfuggita per questo alle ricerche dei ladri.

Ora anche Chephren si trovava nella stessa situazione: non poteva sottrarsi al pio dovere di dare una nuova sepoltura a suo padre. Ma suo padre era un faraone, un faraone-dio, non un comune mortale. Per un faraone non poteva bastare una semplice tomba. E questa tomba non poteva più essere la grande piramide. Non solo perché era stata violata da un atto sacrilego, ma anche perché non poteva più essere chiusa. Quasi obbligatorio pensare che questa seconda tomba debba trovarsi all'interno o sotto la piramide di Chephren. Del resto anche la seconda tomba di Hetep-heres è stata trovata all'interno del recinto della piramide secondaria di una delle mogli di Cheope, la regina Henutsen.

Sicuramente Djedefrè era interessato solo al tesoro e non al resto del corredo. Quando Chephren decise di costruire per suo padre una seconda tomba, vi fece trasferire tutto quello che era rimasto nelle due cripte. Forse per questo motivo, e non solo perché è stata sempre la più visitata, la maggiore delle piramidi è anche l'unica nella quale non è mai stata trovata alcuna traccia di quello che conteneva.

Ma se le cose stanno così, è possibile affermare che Cheope ha trovato la sua definitiva dimora nella piramide di Chephren? Un indizio a favore di questa ipotesi è la presenza della Sfinge.

Un indizio importante: la Sfinge.

Sarà una semplice coincidenza, ma sta di fatto che l'unica piramide egiziana con due templi è proprio la piramide di Chephren. Chephren - su questo concordano gli archeologi - accanto al tempio a valle della sua piramide fece scolpire la Sfinge con davanti il suo tempio.

Che il tempio della Sfinge sia stato costruito da Chephren lo si deduce dal fatto che i due edifici hanno le stesse dimensioni esterne, sono strettamente affiancati e allineati e tecnicamente sono costruiti nello stesso modo.

La Sfinge e il relativo tempio sono stati sempre considerati dagli archeologi un corpo unico con il complesso della piramide di Chephren, e per questo molti hanno pensato che la Sfinge rappresenti questo faraone. In realtà si tratta di un'ipotesi fondata solo sulla mancanza di altre ipotesi, ma per varie ragioni è piuttosto improbabile che questi due templi vicinissimi siano stati dedicati al culto dello stesso sovrano. Anche i tratti fisionomici della Sfinge, per quello che ne è rimasto, non sembrano assomigliare a quelli del faraone Chephren.

Nella statuaria ufficiale egizia è sempre possibile riconoscere i personaggi rappresentati. È abbastanza strano, quindi, che la Sfinge e le statue di Chephren non si assomiglino più di tanto. Purtroppo però mancano dei ritratti ufficiali di Cheope con cui fare un confronto. L'unica immagine che possediamo è una statuetta in avorio del faraone seduto, alta cinque centimetri, che non rappresenta necessariamente

l'iconografia ufficiale e i cui lineamenti, per forza di cose, sono un po' approssimativi. Ma non sembrano del tutto incompatibili con quelli della Sfinge.

Forse il tempio della Sfinge è stato costruito in onore del faraone Cheope, sepolto anch'esso nella piramide di Chephren. Forse la Sfinge, con il suo volto enigmatico, ha protetto per migliaia di anni questo segreto!

Altri indizi.

Ci sono ancora altri argomenti a favore dell'ipotesi del saccheggio della grande piramide e della presenza di una seconda tomba del faraone Cheope nella piramide di Chephren. In particolare potrebbero trovare spiegazione alcuni dettagli piuttosto strani e finora non spiegati. Per esempio il fatto che il pavimento della camera del sarcofago non sia stato rifinito, e lo stesso dicasi del sarcofago stesso, che non è stato levigato e rifinito all'esterno.

Effettivamente quella del sarcofago è una stranezza non da poco anche se, in mancanza di qualsiasi spiegazione, nessuno si è mai posto esplicitamente il problema. È sufficiente pensare a questo colossale monumento che ha richiesto una quantità di lavoro immensa. Al centro della piramide c'è la stanza del sarcofago, costruita interamente con grandi blocchi di granito rosa di Assuan dalla superficie perfettamente levigata, salvo appunto il pavimento. Dentro questa stanza, nel centro del centro della piramide, c'è un sarcofago di granito nero la cui superficie esterna è stata lasciata allo stato grezzo, mentre le superfici interne sono levigate.

Ma dire così è ancora poco. Qualcuno ha ipotizzato che l'aspetto esterno "rustico" sia dovuto a necessità rituali a noi sconosciute, per esempio che dovesse simboleggiare il ritorno alla madre terra. Ma l'esterno del sarcofago non è allo stato di roccia naturale, perché si riconoscono i segni della sega con cui è stata tagliata la pietra: è semplicemente un lavoro lasciato a metà.

Per fare un confronto nella piramide di Chephren c'è un sarcofago dello stesso tipo che è stato rifinito anche all'esterno, nonostante sia stato interrato nel pavimento.

In realtà è normale che il sarcofago sia stato portato dentro la piramide quando l'esterno non era stato ancora rifinito. Durante il trasporto di un oggetto così pesante le superfici esterne avrebbero potuto danneggiarsi. Come in altri casi, la superficie in vista avrebbe dovuto essere levigata dentro la piramide, ma questo lavoro non è mai stato fatto. Ma dato che la piramide è stata sabotata con l'intento di saccheggiarla, allora ci si può spiegare perché alcune rifiniture sono state trascurate: chi ha sabotato il sistema di difesa della grande piramide non era interessato a completare questi lavori. Ma poi c'è un'altra stranezza ancora più vistosa. Dopo la parentesi Djedefrè, Chephren torna a Giza e costruisce la sua piramide proprio accanto a quella del padre.

Un fatto che può essere interpretato in un solo modo: un atto di omaggio verso la memoria del faraone Cheope.

Però Chephren ha costruito la sua piramide in modo che, pur essendo in volume un terzo più piccola, con la sua punta sopravanzasse di sette metri quella della piramide maggiore.

La piramide di Cheope, quando aveva la punta, raggiungeva un'altezza di 146,5 metri, mentre quella di Chephren era alta m. 143,5. Ma, essendo stata costruita su un basamento che si trova 10 metri più alto, essa raggiungeva l'altezza di 153,5 metri. Perché la piramide di Chephren, pur essendo più piccola, è così alta? Perché le sue facciate sono un po' più verticali. Infatti secondo Maragioglio e Rinaldi esse hanno una pendenza di 53,10° invece dei 51, 52° della piramide più grande. Se tutte e due avessero avuto la stessa pendenza, quella di Chephren avrebbe raggiunto l'altezza di 147 metri. Invece con questo strattagemma Chephren ha nettamente superato in altezza la piramide del padre. Un fatto sicuramente voluto, anche perché questa maggiore verticalità rompe un canone ormai consolidato e rende la sua piramide un po' meno equilibrata e armoniosa.

Se Chephren avesse costruito una piramide più grande, allora legittimamente la sua avrebbe potuto essere più alta. Ma il fatto di aver costruito una piramide più piccola e che poi, con questo "trucco" l'abbia fatta diventare più alta, è in contraddizione con l'atto di omaggio del suo ritorno a Giza.

Tutto però si spiegherebbe se la grande piramide fosse già stata violata da un atto sacrilego e se in quella di Chephren ci fosse adesso la tomba del faraone Cheope. Perché in qualche modo si sarebbe potuto ancora dire che Cheope era di nuovo sepolto nella più grande delle piramidi.

Se nella piramide di Chephren ci fosse davvero la tomba secondaria del faraone Cheope, dovrebbe trattarsi di una grande tomba a pozzo. Grande abbastanza da contenere gli arredi funerari che ai ladri non potevano interessare.

Non si può escludere del tutto che in questa tomba possa esserci anche qualche oggetto prezioso proveniente dal corredo della piramide saccheggiata. Quasi sicuramente, però, alla morte di Djedefrè gli oggetti d'oro dovevano essere stati fusi per ricavarne il nobile metallo, ma è possibile che qualche gioiello potesse essersi salvato. E quando Chephren è salito sul trono si è sicuramente appropriato del tesoro di Djedefrè e almeno una parte di esso avrebbe potuto destinarlo alla tomba secondaria di suo padre.

La disponibilità di questo immenso tesoro, in aggiunta a quello accumulato dallo stesso Chephren durante il suo governo, potrebbe spiegare l'insolita dimensione della sua camera del sarcofago, e anche la sua disponibilità a destinare delle risorse per un secondo tempio in onore del proprio predecessore nell'ambito della dinastia.

Un altro indizio che la piramide di Cheope è stata violata subito dopo la chiusura, è la constatazione che dopo di allora non sono state più costruite delle camere nel corpo delle piramidi, come se questa fosse la logica conseguenza, da una parte del costo proibitivo di una simile soluzione, e dall'altra di un clamoroso fallimento che ne avrebbe dimostrato l'inutilità.

Sta di fatto che la cripta della piramide di Chephren è stata scavata nella roccia del basamento e solo il "tetto" entra nel corpo della piramide, quasi sicuramente con la protezione di più ordini di colossali lastroni di marmo appoggiati sulla base di roccia. Il corridoio d'accesso parte molto in basso sul fianco della piramide e percorre quindi solo pochi metri all'interno del massiccio, sul bordo esterno del monumento, dove il peso della massa sovrastante è ancora modesto.

Anche la piramide di Micerino ripropone una soluzione analoga: due cripte sotterranee ed un corridoio d'accesso che parte molto in basso sulla facciata nord del monumento. Un ulteriore elemento è il fatto che le piramidi di Chephren e di Micerino hanno il corridoio discendente in granito, come per evitare quello che era appena avvenuto, cioè che i ladri, dopo aver scavato un cunicolo, potessero penetrare all'interno demolendo una delle pareti del corridoio. Inoltre la piramide di Micerino era stata rivestita fino a una certa altezza di granito, con lo scopo evidente di impedire lo scavo di cunicoli nella parte più bassa e non in vista, e potrebbe essere proprio questa la ragione delle sue più modeste dimensioni. Infatti, se si fosse voluto rivestire di granito una piramide grande come quella di Chephren, di questa pietra difficile da lavorare ne sarebbe servita una quantità sicuramente troppo grande.

Infine anche la piramide appena abbozzata dello stesso Djedefrè, se fosse stata completata, avrebbe avuto la camera del sarcofago e il corridoio d'accesso interamente di granito, sarebbe stata rivestita all'esterno ancora con granito e avrebbe avuto le stesse dimensioni di quella di Micerino.

Ci sono dei motivi per pensare che la mummia del faraone Cheope possa essersi salvata dal saccheggio della sua piramide. Di solito i predatori bruciavano le mummie, per poi cercare tra la cenere i gioielli e gli amuleti d'oro che erano stati nascosti tra le bende. Ma l'aerazione della camera del sarcofago, assicurata dai piccoli condotti di aerazione, non sarebbe stata sufficiente per alimentare il fuoco di un incendio e smaltirne il fumo. Quindi è probabile che la mummia sia stata risparmiata insieme a quasi tutto il suo corredo funerario, e che poi, in un secondo tempo, sia stata trasferita nella tomba secondaria.

Forse per questo la condanna di Djedefrè non è durata a lungo e ben presto i suoi familiari sono stati riammessi all'interno della famiglia reale come se il torto fosse stato riparato.

Ma dove potrebbe trovarsi questa seconda tomba?

Chephren, prima di iniziare i lavori della sua personale piramide, avrebbe fatto scavare una grande tomba a pozzo nel sito stesso in cui l'avrebbe costruita, per seppellirvi suo padre insieme a tutto quello che era rimasto nella piramide maggiore.

Questa tomba secondaria non avrebbe avuto bisogno di essere collegata con l'esterno da passaggi o corridoi, non avrebbe richiesto dei lavori imponenti che dessero nell'occhio e non avrebbe lasciato troppi ricordi tra le migliaia di operai addetti alla costruzione.

Certamente alla fine del regno di Chephren molti sapevano di questa tomba, ma forse già allora non c'era più nessuno che ricordasse il punto esatto in cui era stata scavata. Inoltre tutti sapevano anche che la seconda tomba di Cheope non conteneva più il tesoro. Pertanto questo era diventato un obiettivo poco appetibile per dei ladri, che avrebbero dovuto scavare una fitta rete di cunicoli, con un rischio molto alto di farsi scoprire, ma senza la garanzia di ricavarne un bottino adeguato.

In realtà sotto la piramide di Chephren c'è un secondo ambiente scavato nella roccia, a cui si accede attraverso un ingresso separato che si apre sul lastricato antistante la piramide. Però sia per le sue piccole dimensioni sia perché è stata scavata quando la costruzione della piramide era già ad uno stadio avanzato, questa camera non può essere la seconda tomba di Cheope. Inoltre il fatto che ci siano stati dei ristagni d'acqua a cui gli operai hanno cercato invano di porre rimedio, significa che è rimasta aperta per molto tempo, e quindi di nuovo non può essere stata usata come tomba.

Un'ultima annotazione. Nel 1952 sarebbe stato trovato uno scarabeo con un'iscrizione che farebbe riferimento alla "tomba meridionale di Cheope". Forse esiste davvero una tomba segreta ancora da scoprire!

LA GRANDE PIRAMIDE

Terza parte

Come scoprire la tomba di un faraone.

L'ipotesi di una tomba secondaria del faraone Cheope sotto la piramide di Chephren è sicuramente allettante, ma non servirà a molto se nessuno potrà mai verificarla. Infatti che interesse potrebbe avere una ipotesi che potrebbe essere messa alla prova solo scavando nel sottosuolo una fitta rete di cunicoli? E quali altri modi ci possono essere per individuare una tomba scavata sotto una piramide, nella roccia del basamento?

A dire la verità una possibilità potrebbe esserci, e consiste nella tecnica con la quale molto tempo fa è stata fatta una radiografia di questa stessa piramide.

Nel lontano 1970 qualcuno ha voluto verificare se nella piramide di Chephren ci fossero dei vani o delle camere segrete ancora da scoprire. Nella piramide di Cheope ci sono diverse camere e corridoi. La piramide di Chephren è quasi altrettanto grande. Com'era possibile che al suo interno non ci fosse nulla?

In quell'anno il premio Nobel per la fisica Luis Alvarez ha portato dentro la camera del sarcofago, che si trova al centro e poco al di sotto del livello del terreno, un rivelatore della radiazione cosmica (un macchinario del peso di 10 tonnellate).

La radiazione cosmica colpisce continuamente la Terra da ogni direzione. Quando i raggi cosmici penetrano negli strati superiori dell'atmosfera si scontrano con le molecole dell'aria e generano delle particelle elementari tra cui dei *muoni*.

I muoni sono molto penetranti, e molti di essi riescono a raggiungere la superficie terrestre. Ed è possibile intercettarli con degli appositi rivelatori.

Pertanto, con un rivelatore di muoni portato dentro la camera del sarcofago, lo scienziato riuscì a fare una radiografia di tutta la costruzione dimostrando che non ci sono degli spazi vuoti (più di recente con questa tecnica è stata fatta la radiografia della piramide di Cheope, che ha portato alla individuazione di un nuovo ambiente finora sconosciuto di cui si parla nel libro "Il grande cantiere").

Quindi è escluso che nel corpo della piramide possano esserci delle camere nascoste. Ma cosa potrebbe esserci *sotto* la piramide? Forse con un rivelatore di muoni oggi si potrebbe radiografare anche la roccia del basamento. Ma, anche se questi strumenti sono diventati molto più compatti, sarebbe un'operazione piuttosto complessa.

C'è però una tecnologia più semplice per verificare se il basamento della piramide è attraversato da una grande tomba a pozzo. Quando una ventina di anni fa questa ipotesi è stata sviluppata, il georadar poteva indagare il sottosuolo solo fino a qualche metro di profondità. Col tempo però questa tecnologia è diventata sempre più potente, sempre economica e sempre più facile da usare. Oggi questo con questo strumento, sviluppato per le ricerche minerarie ma usato sempre più spesso

anche nelle indagini archeologiche, si possono individuare delle strutture sotterranee fino alla profondità di 50 metri e oltre.

Per questa indagine, però, bisognerebbe orientare il rivelatore non verticalmente verso il basso ma in orizzontale. Partendo dal corridoio d'accesso e dalla camera del sarcofago, scavati nella roccia fino alla profondità di cinque metri, si dovrebbe verificare se la regione centrale del basamento su cui poggia la piramide è attraversata da una grande tomba a pozzo.

La piramide di Chephren occupa un'area quadrata di 215 metri di lato, ma probabilmente la tomba secondaria di Cheope non è stata scavata in un punto troppo distante dal centro. In ogni caso la tecnologia del georadar continua ad evolversi e fra qualche anno sarà possibile esplorare tutto il basamento della piramide.

La piramide a gradini di Sakkara.

Quella di Chephren non è certo l'unica piramide che potrebbe ancora riservare delle sorprese. Non solo è possibile, ma abbastanza probabile che le principali e più antiche piramidi nascondano ancora alcuni dei loro tesori. A partire dalla piramide a gradini di Sakkara, la più antica, costruita dal faraone Djoser fondatore della Terza dinastia.

Vicino a questo monumento, all'interno del muro di recinzione, c'è un vasto terrapieno sotto il quale ci sono delle gallerie – magazzino nelle quali sono stati rinvenuti 40.000 vasi, coppe e piatti di alabastro, schisto, porfido, breccia, cristallo di quarzo, serpentino e altri tipi di pietra, come ci informa Franco Cimmino nella sua "Storia delle piramidi". Una preziosa collezione di oggetti d'arte che il faraone intendeva portare con sé nell'al di là.

Questi manufatti per lo più sono in pezzi a causa del crollo dei soffitti, ma molti sono già stati restaurati. E sotto lo stesso terrapieno, che è lungo 400 metri, ci sono altri magazzini sotterranei non ancora esplorati a causa di crolli che li rendono impraticabili. Anch'essi probabilmente contengono delle collezioni d'arte del faraone; forse non solo artistici vasi di pietra, ma anche delle suppellettili diverse da quelle che facevano parte del corredo funerario (negli ultimi anni anche questi magazzini sono stati esplorati e contengono migliaia di mummie di piccoli animali).

La piramide di Meidum.

Sappiamo che i faraoni della Terza dinastia, a partire da Djoser, per motivi a noi sconosciuti, si facevano costruire due tombe. La prima, quella che conteneva la mummia del sovrano, si trovava all'interno della piramide. La seconda, forse un cenotafio, era costruita nelle vicinanze. A volte questa seconda tomba si trova all'interno del recinto come nella piramide a gradini di Sakkara, altre volte in una grande mastaba vicina. In questo e nei paragrafi successivi parleremo però solo della tomba principale.

L'ultima piramide della Terza dinastia è quella di Meidum attribuita al faraone Huni. Come tutte le precedenti, essa era stata costruita come piramide a gradini, e solo alla fine il faraone Snefru avrebbe aggiunto un involucro esterno per darle, per la prima volta, la tipica forma piramidale. Ma questo rivestimento è franato trascinando nel crollo anche qualcuno dei gradini. Il risultato è quello che si vede oggi: un poderoso torrione alto 70 metri che si erge al centro di una collina di detriti. Questa piramide presenta anche un altro elemento importante che troviamo qui per la prima volta: un corridoio discendente di piccola sezione che conduce agli unici ambienti conosciuti.

Questo corridoio inclinato inizia sul lato nord della piramide, attraversa la muratura del massiccio e termina con un breve corridoio orizzontale che in due punti si allarga formando due minuscole stanze. Da una di queste, attraverso un'apertura sul soffitto, si accede ad una terza camera.

Ma anche questo è un ambiente molto piccolo. È uno spazio lungo 5 metri e largo appena m. 2,65, che ha un soffitto a capanna che parte quasi dal pavimento che ne riduce ancora di più il volume. E nessuno di questi ambienti ha mai contenuto un sarcofago.

Quindi è probabile che il faraone Huni non sia stato sepolto qui. La sua tomba potrebbe trovarsi sotto la piramide, scavata nella roccia del basamento come in tutte le piramidi costruite prima di allora. Le piramidi della Terza dinastia avevano anche dei magazzini per le offerte, scavati anch'essi nella roccia del basamento. D'altra parte, se all'epoca qualcuno avesse saputo che sotto la piramide c'era una tomba faraonica con il suo tesoro, si può essere certi che avrebbe fatto di tutto per trovarla. E questa è una considerazione a favore dell'ipotesi contraria: forse la tomba di questo faraone, dovunque si trovasse, è stata saccheggiata già molto tempo fa.

Però rimane aperta la teorica possibilità che sotto la piramide di Meidum possano esserci il vero appartamento funerario o almeno i magazzini per le offerte. Ma il loro ingresso potrebbe essere nascosto dalla massa enorme dei detriti.

A questo punto si possono fare due ipotesi: o il crollo è avvenuto durante i lavori per trasformare l'aspetto esterno della piramide, oppure è avvenuto in epoca araba quando il monumento veniva spogliato del suo rivestimento esterno di marmo. Ma se fosse vera la prima ipotesi, sostenuta da Kurt Mendelsohn nel suo libro "L'enigma delle piramidi" sulla base della conformazione della montagna di detriti, allora c'è davvero la possibilità che sotto la piramide ci possa essere la tomba del faraone Huni o almeno delle gallerie magazzino. Ad ogni modo, tra le ipotesi formulate in questo libro, questa è la più facile da verificare.

Sarebbe sufficiente portare il georadar nel corridoio orizzontale di cui si è detto e orientare lo strumento verso il basso perché, se nel sottosuolo ci fossero delle camere nascoste, queste si troverebbero nella zona centrale del basamento.

Tra Djoser e Huni ci sono diversi faraoni, ma nessuno di essi è vissuto abbastanza a lungo da completare la sua piramide. Le loro piramidi incompiute però, anche quando erano ancora nelle fasi iniziali della costruzione, avevano già l'appartamento funerario e dei magazzini scavati nella roccia del basamento.

Per esempio il faraone Sekhemkhet è morto quando la sua piramide aveva raggiunto solo pochi metri d'altezza. Ma essa aveva già l'appartamento funerario, scavato a grande profondità nel sottosuolo, dove questo faraone è stato sepolto. E scavati nella roccia c'erano anche degli estesi magazzini che però, al momento dell'interruzione dei lavori, non erano stati ancora completati e non sono mai stati usati.

Nei sotterranei di questa piramide incompiuta gli archeologi hanno trovato centinaia di vasi di pietra per uso funerario, non scavati all'interno, ed anche dei gioielli che erano sfuggiti ai predatori, che dimostrano che il faraone era stato sepolto lì.

Le due piramidi di Snefru.

Il faraone Snefru, successore di Huni e fondatore della Quarta dinastia, di piramidi se ne è fatte costruire addirittura due, la piramide romboidale o a doppia pendenza e la piramide rossa. Quasi sicuramente però Snefru non è stato sepolto in nessuno di questi due immensi monumenti, che complessivamente hanno un volume maggiore di quello della Grande piramide.

La piramide romboidale la si può considerare mal riuscita, perché all'interno ci sono dei gravi segni di dissesto che si sono manifestati fin da quando era ancora in costruzione. Inoltre la qualità della pietra con la quale sono state costruite le cripte è spesso scadente e le superfici a vista non sono state rifinite. Infine questa piramide non ha mai contenuto un sarcofago. Quindi è poco probabile che il faraone Snofru vi sia stato sepolto.

Forse perché la prima non lo aveva soddisfatto, Snofru ha deciso di costruirne un'altra, la piramide rossa. Qui la qualità costruttiva è molto migliore e gli ambienti interni sono stati ben rifiniti. Ma anche questa piramide non ha mai contenuto un sarcofago.

Solo in epoca moderna ci può essere qualcuno interessato a trasportare un pesante sarcofago di pietra fuori da una piramide per esporlo in un museo. Pertanto se gli archeologi moderni non lo hanno trovato, si può essere certi che là dentro non c'è mai stato.

Nell'appartamento funerario sono stati trovati invece diversi blocchetti di marmo, che possono essere stati portati fin lì solo dai costruttori della piramide. Inoltre i ladri si sono particolarmente accaniti contro gli ambienti dell'appartamento funerario smuovendo le pietre del pavimento, facendo dovunque dei sondaggi e scavando cunicoli come se non fossero riusciti a trovare quello che stavano cercando. Per questo gli egittologi sono convinti che questo grande faraone non sia stato sepolto nemmeno nella seconda delle sue piramidi.

Un'ipotesi sulla la tomba del faraone Snefru.

Ma se il faraone Snefru non è stato sepolto in nessuna delle due piramidi da lui costruite, dove si trova la sua tomba?

Non può essere stato sepolto in una mastaba (tomba con una bassa sovrastruttura di forma rettangolare nella quale venivano sepolti i faraoni prima delle piramidi), perché non era più considerata adeguata al loro rango. Inoltre tutte le tombe con una sovrastruttura visibile, a partire dalle tombe faraoniche, venivano sistematicamente saccheggiate.

È proprio questo il motivo che spingeva i faraoni a mettere tanto impegno nella costruzione della loro piramide. Le piramidi erano così grandi e avevano quella forma particolare perché dovevano essere degne di un faraone, ma anche perché dovevano ospitare un apparato di difesa di dimensioni sempre maggiori. Pertanto sembra poco probabile che il faraone Snefru abbia voluto essere sepolto in una mastaba.

A questo punto rimangono due possibilità. La prima è una tomba monumentale, grande abbastanza da contenere un imponente corredo funerario, ma priva di una sovrastruttura visibile e costruita in modo da non poter essere individuata. Ma è difficile immaginare una grande e ricca tomba, con tutto il lavoro che avrebbe richiesto, che non avesse lasciato ricordi nelle centinaia di operai che vi avevano lavorato e così ben nascosta da non poter essere mai scoperta.

La seconda possibilità è che questo grande faraone sia stato sepolto in un'altra piramide. Ma allora questa potrebbe essere solo la piramide di Cheope, il suo immediato successore.

Le cose potrebbero essere andate così. Snefru si è fatto costruire una prima piramide che presenta gravi segni di dissesto ed è stata completata con una certa fretta, come sembra dimostrare la pendenza più lieve della parte superiore.

Poi si è fatto costruire la piramide rossa, ma neppure questa è stata usata come tomba. Forse perché negli ultimi anni della sua vita, venuto a conoscenza del progetto messo a punto da suo figlio Cheope per la propria piramide, si sarebbe reso conto che nessuna delle due da lui costruite sarebbe stata sicura.

Pertanto potrebbe avere chiesto al suo futuro successore di preparargli una tomba nel luogo stesso in cui avrebbe costruito il suo colossale monumento. Sarebbe stato sepolto lì, discretamente, ancora prima dell'allestimento del grande cantiere, dove la sua mummia e il suo tesoro sarebbero stati davvero al sicuro dai ladri (i blocchetti di marmo trovati dentro la piramide rossa potrebbero essere stati portati lì per far credere che vi veniva sepolto il faraone con il suo corredo, e ingannare così eventuali malintenzionati).

Un passo di Erodoto.

Questa ipotesi sembra confermata da un passo di Erodoto nel quale lo storico greco riferisce che il faraone Cheope avrebbe fatto scavare delle camere per le sue tombe nell'altopiano delle piramidi. Un racconto che sembra proprio la conferma che "là sotto" potrebbe esserci la tomba del faraone Snefru. E quando si arriva alla stessa conclusione da due strade diverse, la probabilità che questa ipotesi possa essere vera indubbiamente aumenta.

Ecco cosa racconta Erodoto nel Libro II delle sue STORIE, quello dedicato all'Egitto:

"Così passarono per il popolo dieci anni di stenti nella costruzione della strada lungo la quale trascinarono le pietre, strada che è opera non di molto inferiore alla piramide, per quanto a me sembra. Ha infatti una lunghezza di 5 stadi (circa un chilometro), una larghezza di 10 orge e un'altezza, nel punto più alto, di 8 orge, ed è di pietra levigata e coperta di figure intagliate. Dieci furono dunque gli anni impiegati per la costruzione di questa (la via cerimoniale) e delle stanze sotterranee sull'altura in cui sorgono le piramidi, che Cheope fece costruire come sue tombe su un'isola, dopo avervi introdotta acqua con un canale derivato dal Nilo. Per la piramide stessa dicono che passarono venti anni finché non fu costruita".

Quindi secondo lo storico greco per costruire la via cerimoniale e per scavare delle camere nell'altopiano ci vollero 10 anni, mentre per costruire la piramide di anni ce ne vollero altri 20.

Da questo racconto sembra anche di capire che lo scavo di queste camere avrebbe preceduto la costruzione della piramide. Una successione temporale che è anche una successione logica: delle camere che sono state scavate prima di costruire la piramide, e quindi forse nel luogo stesso in cui sarebbe stata innalzata.

Inoltre sembra che questo scavo abbia comportato una grande quantità di lavoro, perché è stato citato insieme alla via cerimoniale e alla grande piramide, che sono o erano opere imponenti.

Erodoto parla anche di un canale, che forse è il canale navigabile che portava alla darsena, e anche di "un'isola" che non si riesce ad immaginare. Ma non bisogna dimenticare che all'epoca delle piramidi la situazione ambientale era molto diversa da quella di oggi. Nella piana di Giza c'era la savana come nel resto del deserto del Sahara, con fiumi, laghi e grandi praterie.

Oggi la piana di Giza è stata completamente esplorata dagli archeologi, ed effettivamente è stato scoperto un pozzo molto grande e profondo, che però non conduce ad alcuna tomba.

Bisogna escludere anche l'area occupata dalla piramide di Chephren. Infatti è impossibile che lì sia stata scavata una importante tomba faraonica e che poi, subito dopo, questo stesso luogo sia stato trasformato nella prima delle due cave dalle quali sono stati estratti i blocchi di riempimento della piramide di Cheope (vedi il paragrafo "Il trasporto dei blocchi di riempimento" nel libro "Il grande cantiere"). Una tomba così importante non può essere stata nascosta nemmeno sotto una piramide satellite o una mastaba, perché questi monumenti di rango minore non

sarebbero stati considerati degni di un faraone. Quindi rimane solo l'ipotesi che queste misteriose camere possano trovarsi sotto la piramide di Cheope.

Ad avvalorare questa ipotesi c'è anche un altro elemento. Sia in epoca moderna che in epoca antica qualcuno ha eseguito degli scavi nella camera sotterranea.

Secondo Maragioglio e Rinaldi nella prima metà dell'Ottocento l'archeologo Howard Vyse ha fatto scavare al centro di questa camera, che si trova a trenta metri di profondità, un cunicolo verticale profondo 11 metri per cercare le camere nascoste di cui parla Erodoto.

Ma anche in epoca antica qualcuno si era dato da fare perché, nel lato opposto all'ingresso, c'è un cunicolo orizzontale profondo 18 metri, che non è opera degli archeologi moderni.

Sembra poco probabile che questo secondo scavo sia stato fatto dagli arabi, che sono entrati nella piramide prima dell'anno 1000. Infatti essi avrebbero dovuto conoscere il passo di Erodoto e ricordarsene nel momento in cui raggiungevano la camera sotterranea.

Ma una volta i libri erano merce rara, perché dovevano essere copiati a mano. Non potevano essere molti, quindi, quelli che avevano letto le Storie di Erodoto. E questi pochi avrebbero dovuto ricordarsi del passo che parla delle camere segrete e collegarle alla camera sotterranea della grande piramide.

Per lo stesso motivo sembra poco probabile che a fare questo scavo possano essere stati i greci, che hanno amministrato l'Egitto per quasi mille anni, cioè dai tempi di Alessandro Magno fino alla conquista araba dell'anno 640.

A questo punto diventa alta la probabilità che a scavare il cunicolo orizzontale sia stato qualcuno che conosceva direttamente la tradizione orale riferita da Erodoto. E il principale sospettato è di nuovo il faraone Djedefrè.

Il successore di Cheope è salito sul trono quando era ancora abbastanza giovane, e dato che il regno di Cheope è durato almeno 26 o 27 anni, per ragioni anagrafiche non può avere assistito alle fasi iniziali dei lavori e allo scavo della presunta tomba del faraone Snefru.

Però ne avrà sentito parlare, anche perché deve essersi trattato, come sembra confermare il passo contenuto nelle Storie, di lavori imponenti. E una volta saccheggiata la piramide di Cheope, potrebbe avere fatto un tentativo per individuare la tomba del suo predecessore. Tentativo che forse non ha potuto continuare perché è morto dopo soli otto anni di regno.

In ogni caso, se queste camere segrete davvero esistono, possono trovarsi solo sotto la piramide di Cheope e meritano quindi una ricerca, indipendentemente dall'ipotesi presentata in questo libro. Inoltre i due cunicoli scavati nella camera sotterranea rendono la piramide di Cheope un po' più adatta ad una ricerca con il georadar.

Con questo strumento si potrebbe indagare solo la parte centrale del basamento, dove però è più probabile che possa essere stata scavata una tomba faraonica.

Inoltre, se sotto la piramide di Cheope ci fosse la tomba del faraone Snefru, essa

dovrebbe contenere anche un importante tesoro in oro (anzi in elettro, la lega naturale di oro e argento che all'epoca si poteva reperire in Egitto, nella quale l'oro era in media quattro volte più abbondante dell'argento). Quindi si potrebbe usare anche un magnetometro che potrebbe individuare una grossa massa metallica fino a diversi metri di distanza.

Erodoto è stato definito il padre della storia perché è il primo vero storico del mondo occidentale. Infatti l'autore delle Storie è sempre affidabile quando parla di qualcosa che ha visto con i suoi occhi (per esempio la via cerimoniale). Inoltre egli cerca sempre i testimoni meglio informati. Infine molte delle sue descrizioni sono state confermate da altri dati storici o archeologici.

Ma egli racconta consapevolmente anche delle storie palesemente non vere o delle leggende, allo scopo dichiarato di documentare delle tradizioni orali che altrimenti sarebbero andate perdute. E non sempre gli storici moderni riescono a capire dal contesto se si tratta di favole o di eventi storici realmente accaduti. A peggiorare la situazione ci sono a volte degli equivoci o delle inesattezze dovute alla scarsa conoscenza della lingua dei testimoni che interrogava.

Sicuramente Erodoto è stato sulla piana di Giza e ha visto di persona le piramidi e la via cerimoniale (che sicuramente allora c'era ancora e che adesso non esiste più). Poi ha voluto riferire la tradizione orale secondo la quale Cheope avrebbe fatto scavare delle camere sotterranee, "per le sue tombe", che devono avere lasciato ricordi in migliaia di operai. Ricordi che sono stati tramandati fino a 2500 anni fa. Infine c'è la convinzione degli archeologi moderni che il faraone Snefru non sia stato sepolto in nessuna delle due piramidi da lui costruite.

In conclusione, partendo da una interpretazione più convincente dell'architettura della grande piramide e della sua efficacia come sistema anti ladri, si arriva alle ipotesi che sotto le due maggiori piramidi potrebbero trovarsi due importantissime tombe faraoniche. Ipotesi che sembrano confermate da elementi concreti. Infine oggi, con le tecnologie di cui disponiamo, queste due tombe faraoniche possiamo almeno cominciare a cercarle. Così forse alla fine scopriremo che il racconto di Erodoto non è solo una leggenda.

BIBLIOGRAFIA

L'architettura delle piramidi memfite - V. Maragioglio e C. Rinaldi - Torino-Rapallo - 1964 / 1975

Storia delle piramidi - Franco Cimmino - Rusconi

I faraoni. Il tempo delle piramidi – diversi autori – Biblioteca Universale Rizzoli ARTE

L'enigma delle piramidi - Kurt Mendelssohn - Mondadori

La civiltà egizia - Alan Gardiner - Einaudi

I grandi monumenti dell'antico Egitto - Christian Jacq – Mondadori

Il segreto delle piramidi - Georges Goyon – Newton Compton Editori

Ancient Egyptian Materials and Industries – A. Lucas and J.R. Harris – Dover Publications, inc. - Mineola, New York – 1999

The Boat Beneath the Pyramid – Nancy Jenkins –Holt, Rinehart and Winston – New York 1980

Egyptian Woodworking and Furniture - Geoffrey Killen.

L'antica medicina egizia – Giuliano Imperiali – Xenia Edizioni

Il segreto dei geroglifici – Christian Jacq – Edizioni PIEMME

Erodoto STORIE - Biblioteca Universale Rizzoli

I disegni sono stati eseguiti in proprio dall'autore. Proprietà letteraria riservata.