

Stagno e bronzo

Stagno: generalità

Simbolo chimico: **Sn**.

Durezza: 1,5-1,8.

Peso specifico: 7,8.

Punto di fusione: 232 °C

Lo stagno ordinario ha **colore bianco argenteo**. E' **malleabile** e abbastanza **duttile**. E' dotato di notevole cristallinità, una caratteristica che è responsabile del cosiddetto «grido dello stagno», uno scricchiolio che si produce per lo scivolamento dei cristalli uno sull'altro quando viene piegata una barra di questo metallo.

Minerali di stagno

Lo stagno è fra i metalli meno diffusi sulla crosta terrestre. Non si rinviene in natura in forma metallica; ad eccezione della **cassiterite** e della **stannite**, la maggior parte dei suoi minerali costituisce solo una curiosità geologica. Si è ipotizzato che la **stannite**, un raro **solfuro di stagno, rame e ferro**, possa essere stata utilizzata in età preistorica come **lega naturale** di stagno e rame.

La **cassiterite** (**SnO₂**) rappresenta comunque l'unica forma certamente conosciuta in antico di questo elemento.

Similmente all'oro, anch'essa si rinviene in giacitura sia primaria, all'interno di graniti, che secondaria, in terreni alluvionali più o meno prossimi ai depositi originari. Essendo infatti un **ossido stabile**, si trova nei giacimenti alluvionali sotto forma di ammassi granulari più o meno compatti, dall'apparenza di ciottoli, o con struttura fibrosa, simile al legno (*wood-tin, Holz-zinn*).

Il colore della cassiterite varia dal bruno nerastro o giallastro al grigio, al rossastro, sino al bianco a seconda delle sostanze associate, come ossido ferrico e manganico.

La cassiterite in giacitura primaria è raramente pura; è quindi necessario separarla preliminarmente dalle altre sostanze, mediante triturazione e lavaggi successivi che si avvalgono della sua densità abbastanza elevata, **6,96 g/cm³**. Tuttavia, anche con le moderne tecniche, non si riesce mai a separare completamente lo stagno dagli altri metalli, per cui restano **tracce** di ferro, rame, piombo, tungsteno, bismuto.

La cassiterite alluvionale è invece di norma assai pura, giacché gli altri componenti si sono depositati durante il trasporto, mentre l'aria e l'acqua hanno trasformato i solfuri in solfati solubili, che sono poi finiti disciolti.

I depositi di quest'ultimo tipo debbono essere stati i primi a essere sfruttati; gli antichi cercatori ottenevano la cassiterite per lavaggio (*panning*), come facevano per l'oro, sfruttandone l'alto peso specifico (fig. 1). E quindi verosimile che alcuni giacimenti alluvionali del passato siano oggi completamente esauriti, tanto da non lasciare alcuna traccia, benché sia però possibile trovare i depositi primari che li avevano generati.

In *area italiana* unicamente la Toscana e la Sardegna posseggono depositi di stagno che, sebbene di ridotte dimensioni, potevano essere coltivabili con tecnologie pre-industriali. Allo stato attuale delle ricerche non è tuttavia possibile inquadrare cronologicamente con esattezza l'inizio degli sfruttamenti, anche se vi sono per entrambe le regioni consistenti indizi che le estrazioni abbiano avuto luogo sin dall'antichità. Tali risorse avrebbero quindi contribuito a favorire lo sviluppo sia della civiltà villanoviana ed etrusca, che di quella nuragica.

I giacimenti toscani delle Colline Metallifere, presso Campiglia Marittima, di Cento Camerelle, Monte Valerio e Monte Rombolo costituiscono i principali depositi stanniferi italiani.

Il primo, sul versante occidentale del Monte Fumacchio, è costituito da vene limonitiche ad andamento irregolare incassate nel calcare, contenenti cassiterite granulare quasi compatta. Che il filone venisse lavorato in antico è testimoniato, oltre che dalle evidenze archeologiche scoperte nel secolo scorso, anche dal nome di Cento Camerelle, a indicare il gran numero di vecchie escavazioni. Anche dal vicino Monte Valerio proviene cassiterite, sebbene più povera e impura di quella del Fumacchio. Diverso dai primi due è l'affioramento di Monte Rombolo, dove ha cassiterite è mista ad arseniati di piombo: i filoni limonitici, sembrano inclinarsi verso il Campo alle Buche.

Sia alle Cento Camerelle sia a Calvina, Campo alle Buche e Monte Valerio i pozzi antichi erano stati



Fig. 1 Scavo di un deposito alluvionale e separazione mediante lavaggio della cassiterite (da Agricola 1556).

scavati in modo da seguire le vene stannifere. La conformazione dei pozzetti e la completa ignoranza dei depositi stanniferi prima della loro riscoperta alla fine dell'Ottocento inducono a ritenere che essi possano essere precedenti l'età medievale. I pozzi sono, infatti, stretti e profondi, differendo alquanto dalla tipologia di quelli medievali del Massetano, i quali, regolati da un'apposita legislazione comunale, erano invece idonei all'impiego di argani per il sollevamento del minerale, generalmente rivestiti di muratura e con un'ampia imboccatura.

In Toscana altre presenze sporadiche di cassiterite sono pure segnalate nell'Isola d'Elba, nei graniti di San Pietro in Campo.

Lo stagno sardo si rinviene in giacitura primaria nella zona di Fluminimaggiore, a sud del Golfo di Oristano, nei filoni a **solfuri misti** e negli **scisti** che li incassano.

La cassiterite è presente anche in affioramento in vene di potenza variabile a Punta Santa Vittoria, fra Fluminimaggiore e Gonnasfanadiga, nonché a Monte Mannu (miniera di Canale Serci) e a Muzzioli Nieddu presso Villacidro, a Nuraxi de Toghoro e San Pietro nel comune di Gonnasfanadiga.

Recenti studi sul **rapporto isotopico del piombo** condotti su **lingotti di stagno** del relitto di Domu de S'orku, lungo la costa arburese, il tratto di mare più prossimo ai giacimenti, fanno ritenere probabile una provenienza del minerale dai depositi di Villacidro e Santa Vittoria.

Le *Isole Britanniche* possiedono **giacimenti stanniferi** assai ricchi e di agevole coltivazione, che hanno alimentato sin dalla preistoria gli scambi commerciali con il continente europeo e con le regioni

mediterranee. Erodoto affermava che lo stagno usato in Grecia ai suoi tempi proveniva dalle Isole Cassiteridi, situate agli estremi confini occidentali d'Europa, un toponimo d'incerta interpretazione, che si tende a identificare con le Isole Scilly, a ovest della Cornovaglia. Diodoro Siculo invece indicava nella Cornovaglia la regione d'origine dello stagno.

Di fatto, le **mineralizzazioni** sono localizzate in gran parte della Cornovaglia, nel vicino Davonshire e nelle Isole Scilly.

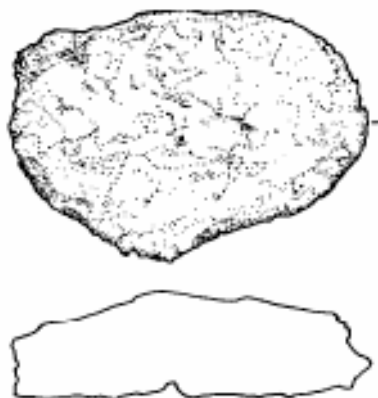
La **cassiterite** s'incontra in posto nella **roccia granitica**, sia in filoni che in ammassi, sotto forma di noduli o venule, come a Monte St. Michael, St. Just, St. Agnes, St. Austell. A questi depositi primari sono collegate le alluvioni stannifere, i cosiddetti *streamworks*, sepolti generalmente sotto sabbie, limi induriti e torba a una profondità variabile, fino a circa una ventina di metri. Talora il giacimento è alquanto superficiale, e quindi agevolmente raggiungibile, come presso St. Austell, dove giace fra i 2 e i 6 metri circa dal livello del suolo (fig. 2).

Nel Davonshire la cassiterite s'incontra in numerose zone del Dartmoor nella valle del Tamar. I depositi alluvionali di quest' area sarebbero stati verosimilmente lavorati sin **dall'età del bronzo**; nel Medioevo le coltivazioni iniziano nella seconda metà del XII secolo.

I numerosi rinvenimenti di materiali archeologici dell'età del bronzo, trovati in passato durante la coltivazione dei giacimenti alluvionali, dimostrano come le mineralizzazioni della Cornovaglia siano state sfruttate sin dalla **preistoria**: un piccone di corno di cervo nel deposito di Carnon Valley, una punta di giavellotto in bronzo e uno scalpello in un pozzo a Pentuan Valley, un'ascia piatta del Bronzo antico con resti umani a Carnon Valley, uno spillone e uno stocco di questo stesso periodo rispettivamente a St. Columb e a St. Ewe, un intero ripostiglio del **Bronzo tardo** immediatamente al di sopra del giacimento di Lanherne, presso St. Mawgan.

Alcune **scorie** attribuibili al **Bronzo antico** scoperte nel sito di Caerloggas Down I (St. Austell Moor) e frammenti di stagno fuso dal ripostiglio di Kenidjack Castle (St. Just), databili alla tarda età del bronzo, testimoniano come nella regione avvenissero anche **processi di raffinazione**.

Fig. 2 Lingotto di stagno di età tardo-romana da Trethurgy, St. Austell (Gran Bretagna) (lunghezza 22,7) (da Penhallurick 1986).



In *Francia* la più ricca regione è la Bretagna, dove si hanno le stesse condizioni geogiacimentologiche della Cornovaglia ed è similmente facile la coltivazione nei **depositi alluvionali**, situati di norma nel fondo di vallate o delle depressioni litoranee. Oltre a quelli alluvionali, vennero comunque sfruttati in antico anche i depositi primari, come nelle vecchie cave di Ploërmel, nel Morbihan, che scavano un potente filone a **matrice quarzosa** e dove sono stati raccolti materiali preprotostorici. Tracce di antiche estrazioni gallo-romane sono state osservate nelle miniere a cielo aperto di Abbaretz-Nozays, che operano su depositi filoniani, sebbene alcuni manufatti dell'età del bronzo indichino una frequentazione anche precedente.

Oltre a quelli bretoni, altri depositi sono nella regione del Limosino, nei cui giacimenti alluvionali del Creuse, dell'Haute-Vienne e dello Charente sono state osservate **tracce di antiche coltivazioni**.

Antiche ricerche sono segnalate pure nel Bourbonnais, nel distretto dell'Allier.

Grande rilievo hanno i giacimenti stanniferi dei Monti Metalliferi (Erzgebirge in tedesco, Krusné Hory in ceco), che delimitano la frontiera fra *Germania* e *Boemia*. Qui la **cassiterite** si rinviene all'interno di **dure rocce granitiche**, ma talune vene ricorrono anche nel più **soffice granito caolinizzato** o in **scisti micacei** come nella regione dell'Ehrenfriedersdorf. L'uso sin dalla preistoria del fuoco per spaccare la **roccia incassante** rendeva comunque accessibile il minerale agli antichi scavatori. Nell'Erzgebirge, a sud-est di Freiberg, si rinvengono inoltre discrete quantità di **stannite**, un poco frequente **solfo di stagno, rame e ferro**.

La grande miniera a cielo aperto di Altemberg, attualmente del diametro di 300 m e profonda 100 m, iniziò a essere coltivata in **età medievale**, nel XII secolo, ma è stato ipotizzato che alcune delle antiche gallerie visibili nella parte superiore della cava possano aver avuto origine da uno scavo dell'età del **bronzo**. Lo sfruttamento dei ricchi depositi stanniferi avrebbe quindi contribuito alla fioritura della cultura di Aunjetitz, una *facies* del **Bronzo antico** diffusa in gran parte dell'Europa centrale nella quale l'industria del bronzo raggiunse un considerevole sviluppo.

I giacimenti della *Penisola Iberica*, sia **alluvionali** che **filoniani**, sono diffusi per una vasta area, la cosiddetta cintura iberica dello stagno, che si estende dalla Galizia lungo la frontiera ispano-portoghese sino all'Estremadura, per una lunghezza di quasi 500 chilometri.

Oltre a essere assai **estesivi**, questi depositi sono anche molto **ricchi** e spesso alquanto **superficiali** e quindi facilmente **sfruttabili** anche con tecnologie piuttosto primitive; tuttora Spagna e Portogallo producono, congiuntamente, circa **800 tonnellate annue di stagno**. Ancora alla fine del XIX secolo i contadini del distretto di Zamora, città castigliana lungo il corso del Duero, raccoglievano i neri ciottoli di stagno che venivano alla luce nel corso delle arature e li fondevano nella primitiva fornace del villaggio.

Nella Bibbia vi è forse un accenno a tali depositi in un passo del profeta Ezechiele, che ricorda come da Tarshish, generalmente identificata con Tartessos e localizzata nell'area del Guadalquivir o in quella della Ria de Huelva, giungesse in Palestina, oltre ad argento, ferro e piombo, anche stagno.

In età classica Strabone, traendo la notizia da Posidonio, afferma che lo stagno veniva raccolto sia nelle Cassiteridi, che nel Nord-Est della Lusitania; qui le operazioni erano effettuate da donne mediante setacciatura delle sabbie fluviali. Diodoro Siculo, oltre a ricordare l'ampia diffusione di questo metallo nella Penisola, sostiene che le Cassiteridi siano delle isolette dell'Oceano vicine all'Iberia, forse da identificare con il piccolo gruppo di isole galiziane. Anche Plinio ricorda come in Lusitania e in Galizia lo stagno si trovasse sotto forma di terra sabbiosa di colore nero, pesante, e in **pepite** nel letto dei torrenti in secca.

Ulteriori depositi stanniferi sono inoltre nel Sud-Est della Spagna, nella regione della Murcia, presso Cartagena.

Relativamente numerosi sono i rinvenimenti che attestano l'attiva ricerca e l'uso delle locali risorse di stagno già in epoca pre-protostorica. In Spagna frammenti ceramici verosimilmente dell'età del bronzo sono stati rinvenuti presso le mineralizzazioni di Golpejas (Salamanca); dalla Galizia provengono una **panella di stagno** da un giacimento di **cassiterite** a Santa Comba (La Coruña), una panella da una discarica a Rial de Cuns (La Coruña) e un'ascia a tallone con due occhielli del **Bronzo tardo** da una vecchia miniera nell'Isola di Ons (Pontevedra); in Portogallo sono stati rinvenuti un'ascia piatta in bronzo e una lastrina di rame nella miniera di stagno di Folgadouro (Viana do Castelo, Minho), in quella di Belmonte (Castelo Branco, Beira Baixa) dei picconi in pietra, nelle discariche di Serra da Queiriga (Guarda, Beira Alta) un'ascia in pietra levigata, nei depositi stanniferi di Cabeço da Quinta das Flores (Vila Real, Beira Alta), a due metri di profondità, un'ascia piatta in bronzo.

L'Europa costituisce la principale e più vicina **fonte di stagno** per le civiltà del bacino del Mediterraneo. Una breve ricognizione delle risorse stannifere extraeuropee dimostra infatti come esse siano, a eccezione di quelle in area anatolica, molto lontane oltre che decisamente meno ricche.

Nel *Vicino Oriente* non sembrano esservi depositi stanniferi: sulla base dei dati geologici noti sia Cipro, che la Palestina, la Mesopotamia e la Siria non sembrano aver avuto proprie risorse stannifere; tutta la loro consistente produzione bronzistica era debitrice delle importazioni di stagno dall'esterno. Tale dato sembra peraltro confermato dalle fonti scritte: nelle lettere di Mari si riferisce che lo stagno giungeva alla Siria da paesi esteri.

Più complessa e incerta è la situazione dell'*Egitto*: qui sono infatti segnalati dei **depositi di cassiterite** nel Deserto Orientale, ma è dubbio che siano stati sfruttati in passato.

In *Turchia* sono attestati dei giacimenti stanniferi in Anatolia centrale a Kestel, presso Çamardı, nella regione dei Monti Tauri, giacimenti che hanno conservato tracce delle antiche estrazioni; nella vicina collina di Göltepe sono stati inoltre individuati resti della concentrazione e della lavorazione della locale **cassiterite**.

In *Iran* vi sono giacimenti alluvionali nei corsi d'acqua dell'Azerbaigian presso Tabriz, nel Nord-Ovest del paese, e altri depositi sono localizzati nel Dast-e Lut nella regione del lago di Sistan, nel Sud-Est. Strabone segnalava la presenza di stagno in Drangiana, l'area dell'attuale Sistan, ai confini con l'Afganistan.

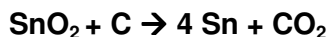
Nell'interpretare l'asserzione di Strabone si deve però considerare che l'*Afganistan* possiede numerosi e vasti depositi stanniferi, principalmente concentrati nella parte centro-meridionale, fra Qandahar e il fiume Arghandàs, e in quella occidentale, dai confini iraniani del Sistan sino a Herat. Tali depositi sono considerati i più estesi dell'intera Asia sud-occidentale e rappresentano la più verosimile fonte di stagno per le antiche civiltà sia della regione che dell'Asia sud-orientale, dove tale metallo è assai scarso.

Da un testo mesopotamico di Gudea di Lagash (2143-2124 a.C.) si apprende che a lui giungevano rame, lapislazzuli e stagno da Meluhha, una regione non ben definita che sembra doversi situare nel subcontinente indiano, forse nella Valle dell'Indo. Sebbene generalmente raro, vi sono comunque in *India* delle attestazioni di stagno, le maggiori delle quali localizzate nel distretto di Bihar, a Hazaribagh, nel Nord-Est del paese.

Altri giacimenti asiatici sono nella *Siberia* occidentale, nella regione dei Monti Altai, dove una spedizione degli anni Trenta avrebbe osservato antiche coltivazioni di stagno databili "dal XIV al III secolo a.C." e dove ancora all'epoca tribù locali estraevano il minerale.

Metallurgia dello stagno

Lo stagno si ottiene per estrazione dalla **cassiterite**, secondo la reazione:



Alcuni autori hanno ipotizzato che lo stagno non venisse comunemente prodotto allo **stato metallico** nell'età del bronzo. La lega bronzea sarebbe stata quindi ottenuta aggiungendo direttamente il **minerale (cassiterite o stannite arrostita)** nel **crogiolo** contenente **rame fuso** in un ambiente reso **riducente dal carbone di legna**, un sistema di cui è stata sperimentalmente dimostrata l'efficacia.

Anche se è possibile che questa tecnica sia stata effettivamente usata, va tuttavia ricordato il rinvenimento di **lingotti di stagno** protostorici sia nel porto di Haifa, in Israele, che nei relitti di Hof ha-Carmel (Haifa), di Capo Gelidonia e di Ulu Burun in Turchia e di Domu de S'orku (Oristano) in Sardegna. Essi dimostrano come lo **stagno metallico** venisse effettivamente prodotto e attivamente commerciato nel Mediterraneo almeno dalla metà del II millennio a.C. I **lingotti** del porto di Haifa sono rettangolari e hanno un peso di circa **11 kg** ciascuno, mentre sia da Ulu Burun che da Hof ha-Carmel provengono **pani** di forma irregolarmente circolare, piano-convessi; le analisi condotte su questi ultimi indicano che la **cassiterite** usata per produrli era assai pura, probabilmente di **origine alluvionale**.

Il bronzo

Enorme era l'importanza dello **stagno** in età pre-protostorica, poiché la **lega** che esso forma con il **rame**, il **bronzo**, ha costituito sino all'avvento **dell'età del ferro** un materiale di importanza essenziale, dalle infinite applicazioni. In bronzo erano infatti realizzati non solo gli strumenti necessari al lavoro quotidiano e le armi per la difesa e l'offesa, ma anche oggetti di culto, vasellame, rilievi, statue e ornamenti. Il mondo romano-italico predilesse nella **monetazione** il bronzo, differenziandosi in tal modo dall'area orientale del Mediterraneo: i più antichi esemplari di *aes rude* sono informi,

mentre l'*aes signatum* era fuso in stampi; entrambi erano composti da una **lega** con circa il **93% di Cu** e circa il **6% di Sn**.

Lo stagno era a tutti gli effetti una **materia prima fondamentale**; data la sua relativa rarità, i meccanismi di approvvigionamento incidono considerevolmente sullo **sviluppo sociale ed economico** delle antiche popolazioni.

Una complessa rete di traffici internazionali, sia terrestri che marittimi, connetteva in un fitto tessuto di scambi commerciali e culturali regioni anche molto distanti fra loro. Essa serviva a garantire il regolare afflusso del prezioso metallo dai lontani paesi produttori verso i ricchi stati vicino-orientali del II millennio a.C., che ne erano naturalmente sprovvisti e ne erano grandi consumatori.

Antichi **testi assiri** databili intorno agli inizi del II millennio a.C. documentano come venisse commerciato lo stagno nel Vicino Oriente, giungendo ad Assur e ripartendo da questa città diretto verso l'Anatolia centrale per mezzo di carovane di muli. Il valore del metallo era calcolato in rapporto all'argento, in ragione di **1:10**; tale rapporto poteva tuttavia anche giungere a **1:4** in caso di penuria di stagno; rispetto all'oro invece il suo valore era di **1:60**. Ciò indica quanto esso fosse prezioso e quanto fosse quindi economicamente giustificata l'**importazione** anche da regioni assai lontane.

L'aggiunta di stagno al rame abbassa il punto di fusione di quest'ultimo, aumentando nel contempo la **fluidità della colata** e migliorando le **caratteristiche meccaniche** come **malleabilità e tenacità**.

Tenori bassi di stagno non influenzano significativamente la lega: è infatti solo intorno ad alcuni punti percentuali che diviene evidente la **maggiore durezza del bronzo rispetto al rame**.

I migliori risultati si ottengono con una **lega intorno al 10%**, previa finitura dell'oggetto mediante **martellatura a freddo**: è stato osservato che asce dell'età del bronzo con tenori di stagno compresi fra 9,3 e 10,8% così trattate raggiungevano una **durezza intorno ai 236-239 HV**. Va sottolineato come i fonditori pre-protostorici mirassero per le più diffuse produzioni, come le asce, a ottenere una **lega intorno al 10% di stagno**; fluttuazioni in alto o in basso rispetto a tale valore erano però assai frequenti, a causa della difficoltà di controllare con esattezza la lega.

Sopra al **13% di Sn** il bronzo diviene fragile ed è difficile martellarlo, sia nelle operazioni di sagomatura che in quelle di affilatura.

Con valori attorno al **20-30%** assume una caratteristica tinta argentea; i bronzi a elevato tenore di stagno mostrano inoltre una **particolare sonorità**, e per questo ancora oggi sono utilizzati nella **produzione di campane**. Già Teofilo, intorno al 1100 d.C., segnalava come il metallo per produrre campane dovesse essere composto da **quattro parti di rame e una di stagno**, cioè con una lega al **20% di Sn**. Anche Biringuccio, nel XVI secolo, riporta le stesse proporzioni, segnalando che un bronzo simile, o anche assai più ricco di stagno (tre parti di stagno e una di rame, cioè **75% di Sn**), era utilizzato per **produrre gli specchi**.

I **bronzi ad alto tenore di stagno**, come i cosiddetti «bronzi bianchi» dal tenore intorno al **22-24%** di Sn attestati ad esempio nell'Iran del primo periodo islamico, è necessario forgiarli ad alte temperature, sottoponendoli poi a un processo di tempra, raffreddandoli rapidamente in acqua fredda. Va rilevato come i principi di tale tecnica non differiscano molto da quelli usati per il ferro.

Il **bronzo** può essere ottenuto in vari modi. Il più semplice consiste nel **fondere insieme stagno e rame** entrambi allo **stato metallico**; si ottiene un risultato analogo aggiungendo in un crogiolo della **cassiterite al rame fuso**, operando sotto **copertura di carbone**. È inoltre possibile ricavare la lega mediante **processi estrattivi**, sia condotti su **minerali contenenti naturalmente stagno e rame**, sia effettuati su **minerali di rame mescolati intenzionalmente a cassiterite**. Va rilevato, relativamente alla prima soluzione, come sia assai più vantaggioso porre insieme stagno e rame nello stesso crogiolo: lo **stagno infatti liquefa a 232 °C**, dopodiché inizia a **diffondere nel rame**, abbassandone il punto di fusione intorno ai 950 °C. Lasciando invece liquefare prima il rame, per poi aggiungere successivamente l'**alligante**, è necessario raggiungere preliminarmente la temperatura di fusione del Cu, che è di 1083 °C.

La scarsità dei rinvenimenti di **lingotti di stagno** induce a ritenere che la **lega** sia stata principalmente prodotta in antico a partire sia da stagno metallico che da cassiterite. Va tuttavia ricordato come, almeno in area italiana, le pur rare attestazioni vadano nella direzione dell'impiego nell'**alligazione di stagno metallico**, che è stato rinvenuto in vari contesti archeologici sardi, sia protostorici, come nel già ricordato relitto di Domu de S'orku e nel ripostiglio di Forraxi Nioi presso Nuragus (un probabile deposito di fonditore), che romani, quali i **lingotti** recuperati a Capo Bellavista. Simili per forma a questi ultimi sono i lingotti da Port Vendres (Rochelongues, Francia), facenti parte di un carico naufragato intorno alla metà del I secolo d.C.; essi erano fabbricati con **stagno assai puro**.

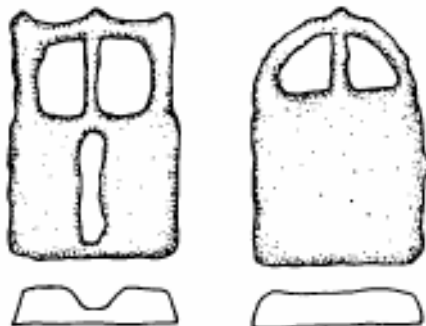


Fig. 3 Lingotti di stagno romani dal relitto di Port Vendres (Rochelongues, Francia) (lung. cm 16; alt. cm 24) (da Penhallurick 1986).