

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ.....	3
2. QUÈ ÉS L'ARQUEOASTRONOMIA?.....	4
ARQUEOASTRONOMIA	4
3.TENDENCIES I PIONERS.....	5
3.1. ALEXANDER THOM, UN DELS PRIMERS ARQUEOASTRÒNOMS: 7	
3.2. STONEHENGE, UN ESTUDI PIONER.....	7
4. MEGÀLITS	9
4.1. TIPUS DE MEGÀLITS	9
4.1.1 MENHIR	9
4.1.2 DOLMEN	10
4.1.3. CROMLEC.....	11
4.1.4. ALINEACIONS	12
4.1.5. CISTA.....	12
4.2. GÖBEKLI TEPE, EL TEMPLE MÉS ANTIC.....	13
5. ESTRUCTURES MEGALÍTIQUES	14
5.1. QUAN, QUI I PER QUÈ?	14
5.2. COM ES CREEN AQUESTES CONSTRUCCIONS?	14
6. SITUACIÓ DE LES CONSTRUCCIONS MEGALÍTIQUES	16
6.1. CONSTRUCCIONS MEGALÍTIQUES A LA PENÍNSULA IBÉRICA. 16	
7. GEOMAGNETISME	18
7.1. EL MAGNETISME	18
7.2. EL CAMP MAGNÈTIC DE LA TERRA.....	19
7.3. EL GEOMAGNETISME.....	19
7.4. COM FUNCIONA EL GEOMAGNETISME	20
7.5. ELS MEGÀLITS I EL CAMP MAGNÈTIC:.....	21
8. PART PRÀCTICA	22
8.1. COMPROVACIÓ D'UNA ANOMALIA DEL GEOMAGNETISME EN DUES CISTES	22
8.2. PROCÉS DEL MAPA DE LES ANISOTROPIES GEOMAGNÈTIQUES DE LES CISTES	25
9. CONCLUSIÓ FINAL.....	31
10. WEBGRAFIA.....	34

11. ANNEX.....	37
11.1. BIOGRAFIA DE RAFAEL BALAGUER ROSA.....	37
11.2. BRÚIXOLA SILVA EXPEDITION	38
11.3. GEOMAGNOTÒMETRE ROM mfm2.....	39
11.4. ARCMAP (ArcGis9 versió 9.3).....	40
11.5. FOTOS REALITZADES DURANT LA INVESTIGACIÓ.....	41

INTRODUCCIÓ

Triar un tema per fer en un treball de recerca és realment complicat, perquè no només vols investigar algun tema interessant, també t'ha d'agradar el que investigues. Llavors un dia parlant amb la meua família sobre la prehistòria va aparèixer el tema de les construccions megalítiques, em vaig fer una pregunta que cap de la meua família em podia resoldre. Em vaig preguntar si aquestes construccions megalítiques estaven situades en llocs determinats o simplement les col·locaven en llocs a l'atzar. Em va semblar tant interessant que vaig decidir fer el treball de recerca sobre aquest tema.

Després de investigar una mica sobre el tema em vaig acabar fent una hipòtesi: em vaig plantejar si realment les civilitzacions antigues construïen els monuments megalítics en un lloc concret per alguna raó.

Al principi vaig descobrir que el lloc on els construïen era sagrat, però no només això, sinó que hi havia un rerefons que els feia sentir que aquell espai era sagrat.

La meua investigació té un objectiu i aquest és descobrir per què escollien aquell lloc com a sagrat i per tant, volien marcar-lo i fer-lo perdurar en el temps construint un monument megalític.

Fer aquesta investigació ha sigut tot un repte, ja que crec que és un tema bastant nou.

Per poder investigar aquesta hipòtesi vaig tenir el plaer de col·laborar amb Rafael Balaguer Rosa president de l'Associació Astronòmica de Girona, el qual m'ha aportat molts coneixements nous després de fer una gran visita per les Gavarres observant monuments megalítics i sabent les seves històries.

La investigació ha sigut molt interessant i a més a més, he pogut adquirir nous coneixements sobre les societats dels nostres avantpassats i també sobre les seves creences.

2. QUÈ ÉS L'ARQUEOASTRONOMIA?

ARQUEOASTRONOMIA

L'arqueoastronomia en els seus orígens buscava la relació astronòmica que hi havia en les diferents construccions arqueològiques que s'havien descobert de civilitzacions antigues. Aquesta ciència era desenvolupada per astrònoms i arqueòlegs, se l'anomenava arqueoastronomia, ja que al principi es centrava en conèixer quines pràctiques astronòmiques es realitzaven en les civilitzacions antigues i quin coneixement tenien aquestes sobre el cosmos, així com el seu calendari.

Més tard, es va produir un nou interès antropològic que buscava conèixer l'ús que en feien les diferents civilitzacions dels fenòmens astronòmics i quin paper jugaven en les seves cultures. Així doncs, el camp de l'arqueoastronomia es va ampliar. Això va succeir a finals del segle XIX i principis del segle XX.

Actualment amb l'arqueoastronomia s'estudia de forma global les construccions megalítiques, tenint en compte tots els aspectes: científics, mitològics, religiosos, metafísics, artístics, etc. Comprenent una ampla casuística geografia i temporal, des del temps del Neolític fins al temps del romans, amb referències sobre Orient, Egipte, Europa i també Amèrica.

Tots aquests estudis ens han permès saber que les civilitzacions antigues feien les observacions a **ull nu**. Solia existir un **motiu vital** que els portava a realitzar aquestes observacions, per exemple la civilització d'Egipte va evitar moltes inundacions provocades pel riu Nil gràcies a l'observació que feien en el cel: quan apareixia per l'horitzó la estrella SIRIO sabien que era l'època de pluges que provocaven les inundacions del riu.

Alguns dels fenòmens que s'estudiaven eren:

El Sol: Les sortides i les postes del Sol. Realment no era important que el Sol es pongués o sortís diàriament sinó que els seu itinerari era diferent durant l'any, tant en el moment, com en la posició de l'horitzó. Això es degut a que hi ha una declinació de l'eix de la Terra amb el pla orbital d'aquesta a l'entorn del Sol.

Aquestes variacions es produeixen amb els canvis d'**estacions**, és a dir, al inici de l'estiu el Sol té la posició més alta en l'horitzó durant el migdia i al començament de el hivern el Sol té la posició més baixa sobre l'horitzó. Així doncs depenen de la posició en que estigui el Sol, la Terra rep una intensitat de calor diferent durant tots els mesos. Tot això, tenia un sentit per a les poblacions del nostre passat i era que ells sabien quan havien de fer un tipus d' **agricultura** o una altra, avui dia també ens guiem per les estacions per conrear.

La Lluna: Els períodes de qualsevol fase lunar són mes curts que els del Sol, tot i això, l'interès que hi havia cap a la Lluna era enfocat a un altre ús, a els mesos que havien passat.

Hi ha una fase lunar, la **Lluna plena**, la qual era més important per les civilitzacions antigues, ja que aquesta fase de la Lluna feia que tingués una lluminositat que reflectia sobre la Terra, permetia fer **activitats nocturnes** com podia ser la caça o la pesca.

Les estrelles i la seva posició al cel: Era important tenir coneixements sobre les estrelles i la seva posició en el cel per moltes raons. Per exemple, a partir de les estrelles, els egipcis podien saber quan es produïa **la crescuda del riu Nil** que coincidia amb la sortida per l'horitzó de l'estrella SIRIO en la constel·lació del Can Major.

Aquests fenòmens són periòdics en la naturalesa, però n'hi havia d'altres que eren **ogairebéonals** i segurament van ser molt importants en les civilitzacions antigues com poden ser els **cometes** o l'aparició d'alguna **supernova**. No obstant això, no hi ha cap indicatiu que ens proporcioni informació de si van utilitzar aquests fenòmens d'alguna manera.

Tots aquests descobriments que s'han anat fent sobre les civilitzacions antigues i la rellevància que tenia el cosmos per elles així com conèixer tots els elements de la seva societat, o la vida que feien a través de les construccions megalítiques és gràcies a l'**arqueoastronomia**. Tot i ser una branca de la ciència relativament nova, ja que necessita el coneixement de moltes altres branques a part de les principals (arqueologia i astronomia) com poden ser geologia, antropologia, cosmologia, etc., ha esdevingut una ciència molt important ja que gràcies a aquesta es pot arribar a **comprendre** tots els misteris que envoltaven les **civilitzacions** que ens van precedir.

3.TENDENCIES I PIONERS

Quan parlem d'arqueoastronomia ens trobem que nivell internacional van haver-hi dos investigadors molt importants, Clive Ruggles (1999-2001) i Stanislaw Iwaniszewski (1997). Ells van ser els pioners en valorar que l'arqueoastronomia no només es basava en l'àmbit de la ciència com l'astronomia, sinó que també es havia de tenir en compte l'àmbit social. Els pioners creien que era necessari entendre la part de l'antropologia i la cultura per poder comprendre la totalitat de les estructures que construïen les civilitzacions antigues.

En un principi, l'arqueoastronomia era considerada un estudi on només es contemplava la part científica, la de l'astronomia. Eren els astrònoms qui propulsaven aquesta ciència, però anys més tard, com s'explica en la pàgina anterior, es van anar introduint els professionals de l'àmbit de les ciències socials per poder explicar més específicament les noves informacions que els proporcionen les construccions megalítiques de les cultures ancestrals.

Quan es van adonar que calia unificar la ciència amb l'àmbit social, es va formar la **SEAC** *Educational Strategy for Cultural Astronomy*, l'associació de professionals d'arqueoastronomia més antiga, creada a Strasbourg (França) al 1992 per el professor Carlos Jaschek.

Els professionals que hi treballen són científics del camp de l'astronomia en la cultura i científics de l'antropologia astronòmica, a més a més dels científics que estudien les altres branques de la ciència d'arqueoastronomia i la etno-astronomia. Així, com també, s'inclouen professionals d'història, d'astronomia, mitològica, de l'arqueologia especial i cosmologia.

Actualment, dins de la SEAC hi participen 80 membres de 18 països diferents. Aquests fan trobades cada any per tot Europa per impulsar el contacte entre els membres i editar i publicar tot allò nou que va sorgint. Això ha ajudat a millorar a l'hora d'establir un bon medi d'intercanvi científic.

La SEAC ha realitzat variis congressos a Espanya, més que en qualsevol altre part d'Europa. Molts d'aquests congressos, no només els realitzats a Espanya, han tingut una gran quantitat de participants que són professionals espanyols, com és en Juan Antonio Belmonte. El mateix que va participar amb **Michael Hoskins**, un professor retirat de la Universitat de Cambridge, a recórrer tota la geografia espanyola buscant zones on hi hagués monuments megalítics amb l'objectiu d'aportar informació nova en els estudis d'arqueoastronomia. Les investigacions de Michael Hoskins, van ser des del final dels anys 80 fins a dues dècades més tard. Aquest va ser el primer que li van atorgar el premi "Carlos Jaschek" d'Astronomia Cultural (CJAC).

A nivell nacional, cal destacar la trajectòria del **doctor Belmonte**. Ell mateix explica que el seu interès per l'astronomia antiga va començar en la seva joventut i que més tard, els anys de la seva formació acadèmica, van acabar convertint-lo en un astrofísic dels que estudien els espectres de freqüència de les estrelles per tal d'analitzar la seva estructura interna.

També explica que afortunadament ell va comptar amb la llibertat d'investigació que es podia gaudir en aquells moments a Espanya i amb el suport familiar i bons companys de viatge que li van permetre realitzar un viatge de descobriment que va començar en el propi arxipèlag, en les Illes Canàries, a principis dels anys noranta, després va passar a ser a la Península Ibèrica i finalment al continent del costat, Àfrica, per acabar. De moment, està passant per Egipte, pel camí de les illes del Mediterrani i més enllà, amb alguna que altra escapada a llocs més llunyans com pot ser la Illa de Pasqua. (Edwards i Belmonte 2004)

El resum del seu viatge i investigació es pot veure amb els **quatre llibres publicats** per ell, en l'última dècada:

- Reflejo del Cosmos
- Las Leyes del Cielo (Belmonte 1999)
- El Cielo de los Magos (Belmonte i Saez de Lara, 2001)
- Tiempo y religión (Belmonte, 2008)

3.1. ALEXANDER THOM, UN DELS PRIMERS ARQUEOASTRÒNOMS:

Alexander Thom, un professor de la Universitat d'Oxford, el qual estava molt interessat pels cercles de pedres prehistòrics i les associacions astronòmiques que tenien amb aquests, això ho va incloure en el llibre “*les observacions solars de l'home megalític*” al 1951.

També va examinar molts dels monuments megalítics de la Gran Bretanya, els quals estan alineats amb la Lluna i el Sol. Els resultats dels estudis que va portar a terme amb les altres construccions van ser publicats al 1955 al “*Journal of the Royal Statistical Society*”.

Alexander Thom va ser un dels primers arqueoastrònoms en fer estudis pioners en les construccions megalítiques de Gran Bretanya, com s'ha esmentat abans, però una construcció que va ser investigada per ell, té una gran popularitat, és el monument de Stonehenge, a Gran Bretanya.

3.2. STONEHENGE, UN ESTUDI PIONER

L'estudi de l'arqueoastronomia es bastant recent, les seves investigacions també són pioneres. Un dels grans monuments megalítics que ha estat més estudiat és el de Stonehenge.

Stonehenge és un monument megalític del tipus **cromlec**, de finals del neolític, dels segle XX a.C. Està situat a Wiltshire, Anglaterra, Gran Bretanya. Aquest cromlec està format per 4 circumferències concèntriques i en el centre es troba la pedra de Taló.



S'explica que en les excavacions es va trobar un test sepulcral¹ on es representava en un dibuix, que tenia una relació completa el monument amb el Sol i la Lluna. En aquest dibuix es distingia un conill negre que estava format com a una lluna

¹ **Test sepulcral:** espècie de bol amb el qual aparentment es cobria el cap del difunt.

creixent i en una de les seves potes del darrera tenia el símbol del Sol, el qual està senyalat amb 23 línies que són els dies que va ser visible la **supernova**².

Amb aquest test sepulcral es va permetre fer una suposició, i aquesta és que en el centre d'aquest cromlec es troba la pedra del Taló, la qual mira cap a on neix la sortida del Sol, la cim d'aquesta pedra indica el lloc de l'horitzó on sorgeix el primer raig de llum del dia en ple estiu. Això es diu que va portar a la fi de saber el **solstici**³ de l'estiu o mirant des del costat contrari es sabia el solstici de la posta del Sol a l'hivern.

Es va demostrar que l'alineament del solstici d'estiu no podia ser accidental, ja que el Sol no puja igual en totes les direccions geogràfiques, per tant l'alineació va haver de ser fonamental per a fer el disseny del monument i la seva col·locació. Això ens ve a dir que, qui va construir Stonehenge, tenia uns grans i precisos coneixements astronòmics sobre el recorregut del Sol abans de fer la construcció d'aquest, sabia exactament el lloc per on el Sol sortia a la matinada de l'estiu en l'ubicació d'on seria el futur monument.

Per alguns investigadors el descobriment d'aquestes alineacions implicava una connexió ritualista amb l'adoració del Sol, per tant es va concloure que aquesta construcció estava feta amb un ús determinat que era un temple al Sol. Però més endavant l'astrònom Gerald Hawkins, el qual va fer una investigació molt profunda en tema de les alineacions del Sol i la Lluna que hi havia en el monument de Stonehenge, va argumentar que no només hi havia les alineacions amb aquests dos, sinó que també es podia utilitzar per a predir altres fenòmens com els eclipsis, és a dir, Stonehenge no només era un temple del Sol, sinó que era una calculadora astronòmica. Això ho va poder corroborar Alexander Thom amb els seus estudis i les seves investigacions, les quals deien que hi havia altres monuments megalítics que tenien en comú aquestes alineacions.

² **Supernova:** és una explosió estel·lar que es pot manifestar de forma molt notable i es pot apreciar des de algunes zones de la terra. Aquesta és una lluminosa que dura uns pocs dies, aquesta per als humans representava la nova aparició d'una estrella.

³ **Solstici:** cadascun dels dos punts de l'eclíptica per als quals el valor de la declinació del Sol pren el seu valor màxim o mínim.

4. MEGÀLITS

La paraula megàlit procedeix del grec, ‘‘megas’’ que significa gran i ‘‘lithos’’ que significa pedra.

Els megàlits són grans construccions fetes amb pedres, aquestes podien ser temples, monuments, tombes monumentals, etc. Els megàlits podien tenir diferents posicions i agrupament depenent de la seva tipologia que és bastant variada, per exemple, els podrien ser construccions que formaven alineaments, dòlmens, menhirs, cistes, cromlecs, dolmens de corredor i cambra.

Els megàlits estaven integrats a les comunitats, és a dir, tot i que eren construccions sagrades no estaven separades del nucli habitat per la civilització, el monument funerari era part de la vida quotidiana.

Molts dels megàlits estaven orientats a la sortida del Sol, ja que quan dipositaven els difunts dins de les seves tombes, els encarregats de depositar-hi el cos tornaven a sortir de la construcció pel forat orientat al sol i era una mena de resurrecció, de tornar a la vida fent un paral·lelisme amb tornar a la llum.

Els megàlits eren els **Axis Mundi**⁴ del lloc on eren situats, com per exemple a Llagostera, un poble que està en un turó, en la part més alta d'aquest es troba l'església, el punt més alt i també el lloc sagrat. El concepte d'Axis Mundi era molt comú entre nombroses cultures.

4.1. TIPUS DE MEGÀLITS

Hi ha diferents tipus de megàlits com els menhirs, els dolmens, els cromlecs i les alineacions que es col·loquen de diferent manera segons la seva tipologia.

4.1.1 MENHIR

La paraula **menhir** (monòlits) procedeix del bretó i significa ‘pedra llarga’.

Aquests poden tenir diferents posicions, estar en vertical o tombats, poden estar agrupats en forma de cromlec, el qual explicaré més endavant, en alineació o pot ser que estiguin sols i no formin part de cap grup. En alguns menhirs es conserva el petit cromlec que hi ha al seu voltant, aquest es feia servir per fer l'orientació del menhir.

⁴ **Axis Mundi:** és el que s'entén entre moltes cultures el centre del món. On es crea un punt de connexió entre el cosmos i la terra, és a dir, entre els regnes superior i els inferiors.

El significat que se'ls hi dóna no està ben bé concretat però, es diu, que són per un ús funerari. També es diu que la seva funció és de catalitzador d'energies còsmiques, ja que la pedra estava enterrada al terra amb l'objectiu de captar les forces de la profunditat de la Terra i connectar-les amb el cosmos i per la part que queda a l'exterior, agafa l'energia que prové de l'espai i introduir-la, fan com un intercanvi. Tot això ho feia l'home de la tribu amb l'objectiu d'aprofitar aquestes energies en benefici propi i en el de la seva tribu i per millorar les condicions del lloc on habitaven.

En alguns dels menhirs s'ha pogut trobar estàtues esculpides que representaven una figura humana, aquest tipus de menhirs s'anomenen **estàtua-menhir**. Aquestes estàtues estaven esculpides de tal manera que es veiessin en tres dimensions, no només en una pedra plana que es notés el relleu. S'han trobat estàtues-menhirs en diferents localitzacions geogràfiques, totes elles diferents ja que cada població creava l'escultura a la seva manera.



Els menhirs més grans coneguts són els de Kerloas, Champ-Dolent i el Grand Menhir Brisé amb més de 10 metres d'alçada.

4.1.2 DOLMEN

La paraula **dolmen** també prové de la llengua del bretona i el seu significat és 'taula de pedra'.

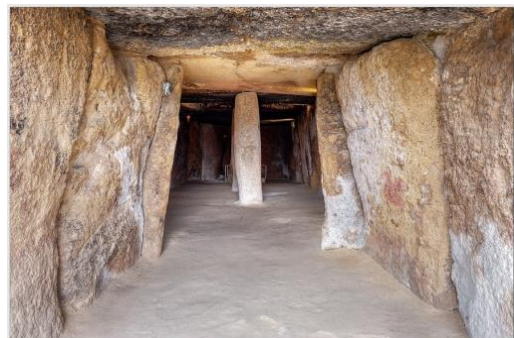
La construcció d'aquest megàlit consisteix en dos o més pedres en posició vertical i després al cim hi posaven una llosa en posició horitzontal i se'ls presenta de diferents formes com pot ser a l'aire lliure, en una càmera, amb un corredor interior, etc.

Els dòlmens servien com a tombes monumentals, aquestes estaven orientades, generalment, cap a l'Est. Els cossos dels difunts que dipositaven dins d'aquests estaven enterrats de forma fetal amb els caps mirant cap a l'Est, mirant cap a l'alba, això significava una senyal de renovació de la vida.

Hi ha casos en que els dòlmens estan envoltats amb unes altres pedres que feien una funció de tancar els dòlmens i de fer-los així com a un lloc sagrat.

Les construccions dels dòlmens han demostrat un gran grau de coordinació, jerarquia i planificació de la antiga societat, ja que eren unes construccions més complexes que no les d'un menhir.

En els dòlmens junt amb els difunts, a vegades hi dipositaven l'aixovar funerari, que eren uns objectes que es col·locaven al costat. L'aixovar funerari tenia a veure amb les seves creences religioses.



Dins el grup de dòlmens, hi ha els **dòlmens de corredor**, són aquells que tenen situat al davant un segon dolmen que comunica amb el principal i alhora amb l'exterior. El dolmen situat al capdavant s'utilitzava com a entrada. Aquesta entrada s'utilitzava de manera que dipositaven els morts en el lloc on es quedarien per sempre però també era la forma de reviure en el moment que sortien els vius del dolmen.

També podem observar els **para-dòlmens**, són els dòlmens construïts a partir de les estructures que hi ha a la naturalesa, és a dir, les antigues civilitzacions utilitzaven algunes pedres que estaven col·locades naturalment com un dolmen, en alguns casos havien de treure algunes pedres per poder acabar de fer el dolmen correctament, i ells aprofitaven aquestes construccions afegint d'altres pedres per poder enterrar els difunts.

4.1.3. CROMLEC

El **cromlec**, conegut com a cromlec pirinenc és una estructura de megàlits o menhirs en **posició de cercle**. En el centre d'aquest cercle es troba una càmera petita feta de pedres on es deixaven les cendres del difunts, aquestes s'anomenen cistes. (La cendra que hi deixaven provenia d'un ritual, en el qual quan cremaven el cos i el fum que en sortia servia al difunt per tornar del món d'on provenia. Aquest ritual no es podia fer en el mateix cromlec on anaven a deixar les cendres, ja que el cercle significava la separació del món dels morts i del món dels vius.) Tot i això, també es creu que tenien una funció astrològica.

Es creu que els cromlecs en un principi tenien una funció funerària però més tard per la complexitat i la dimensió que tenien, es van poder convertir en monuments sagrats i/o a vegades en un espècie de temple.

“...conviene tener en cuenta que en toda la zona pirenaica donde se pueden encontrar círculos de piedra, se conservan danzas en círculo en las cuales el *ttuntunero* o *xulubitari* toca la música desde el centro del círculo formado por los danzaris, mirándolos conforme van ejecutando la danza avanzando en su giro siempre a la izquierda. Danza donde la actitud del participante es seria y de carácter más ritual que festivo”⁵

Sabem que en les civilitzacions antigues es feien danses circulars, sempre girant a l'esquerra, eren uns rituals en que demanaven l'ajuda a la naturalesa, esperits o ‘dèus’ dels quals l'home pretenia aconseguir les benediccions o beneficis propis.

⁵ En el següent text extret de: "Catálogo Megalítico del Valle de Baztan *Baztango edesti aurreko oroitarriak*". Josu Cabodevilla / Itziar Zabalza, es diu que en les construccions megalítiques circulars també s'hi produïen danses.

Aquestes danses van anar evolucionant i ara podem relacionar-les amb la sardana catalana, que és una altra dansa circular molt popular. Alguns autors la relacionen amb les representacions de les Danses Solars o la fertilitat per tant podrien haver estat una transformació d'aquestes danses inicials que es feien als cromlecs. Cal esmentar, que es diu que hi ha aquesta relació perquè en la zona de Catalunya s'ha trobat ceràmica d'origen iber amb les representacions de balls circulars pintats.

4.1.4. ALINEACIONS

Les **alineacions** són un altre tipus de construccions megalítiques. Aquestes consisteixen en un conjunt de pedres que estan posicionades de manera lineal, una darrera l'altra i de forma recta. Aquestes alineacions poden tenir una extensió llarga o curta en base de kilòmetres. En el final de les alineacions, es podia veure algun monument de megalítica, com els **carnis***(tipus de monument sepulcral o fet servir per a l'astronomia) o també es podia observar un menhir més gran que tots els de l'alineació per poder fer la diferència.

El propòsit de les alineacions es creu que era cerimonial o religiós. També hi ha una altra teoria en que s'esmena que cada pedra posada podria ser les generacions que han anat vivint, fent com si les pedres fossin una cronologia de les persones.

Una de les alineacions més famoses és la de Carnac, França.



4.1.5. CISTA

Les **cistes** són uns monuments megalítics amb una funció funerària, eren tombes individuals.

Aquestes tombes estaven construïdes de manera que les pedres formaven un rectangle en el terra i després al cim hi col·locaven una altra llosa, per fer una tapa a la tomba. Al voltant de les cistes també podia haver-hi un petit cromlec, que era la forma de tancar la tomba.

Normalment aquestes tombes eren construïdes per a les persones més importants de la tribu, com podien ser els "xamans".



4.2. GÖBEKLI TEPE, EL TEMPLE MÉS ANTIC

Göbekli Tepe és un antic temple, excavat per l'arqueòleg alemany Klaus Schmidt, que està situat en el punt més alt d'una cadena muntanyosa, al sud-est de Turquia. Se sap que anys més tard d'haver estat construït va ser enterrat i no va ser fins uns anys més tard que un grup d'arqueòlegs va excavar la zona per poder descobrir aquest magnífic temple.



Aquest és un lloc únic, no només per les grans dimensions que arriba a tenir, sinó per també com està construït, té l'existència de múltiples capelles i no hi ha cap monument que es pugui comparar tot i ser d'una època molt antiga.

El Göbekli Tepe és el culte religiós més antic del món que s'ha descobert fins ara. No es considerava possible una construcció tan complexa d'aquesta mida per a una comunitat tan antiga fins que es va fer el descobriment..

Va ser la primera estructura aixecada per l'ésser humà amb una dimensió i un complexitat tan major. Per la informació i els coneixements que hem obtingut fins avui dia, no es sap d'una altra construcció en tot el món que sigui d'una mida comparable a aquest temple.

Els pilars del temple són de 11.600 anys d'antiguitat i podien arribar a 5,5 metres d'altura, aquests poden representar un grup de sacerdots ballant, ja que estaven tallades amb aquesta forma d'humans. També es va descobrir un grup de pedres que estaven col·locades una rere la altra formant un cercle, amb els anys es va trobar un segon i un tercer cercle. Al 2003 es va fer una investigació geomagnètica on es va descobrir l'existència d' uns 20 cercles com a mínim, distribuïts desordenadament sota terra.

Gràcies a la investigació que va realitzar Klaus Schmid sabem que Göbekli Tepe va ser creat per un grup de persones bastant nombrós i aquest grup va ser creat per la religió i les creences que tenien en comú, això els va permetre unir-se entre ells i aquest impuls de l'ésser humà d'unir-se va ser a causa de les pràctiques de rituals sagrats. Tot això apareix quan l'humà deixa de veure's que pertany al món natural i que vol començar a dominar aquest món.

5. ESTRUCTURES MEGALÍTIQUES

5.1. QUAN, QUI I PER QUÈ?

Les construccions megalítiques es construeixen des de l'època del Neolític o l'edat de pedra, que sorgeix el 10.000 a.C fins a l'edat de bronze. L'inici va transcórrer en el Pròxim Orient i després va passar cap al Occident.

L'home del Neolític va conèixer noves formes de vida i va deixar el nomadisme endarrere per passar a ser sedentari. Van començar així a construir les seves pròpies cases, alhora van passar de l'economia depredadora a la productora, amb la ramaderia i l'agricultura. Van deixar de viure a les muntanyes per desplaçar-se a viure als llocs més planers, és a dir van passar a viure a les coves o fins i tot, en alguns llocs, utilitzen unes espècies de cases prop dels rius. Els neolítics també van començar a seguir una religió on es feien danses rituals associades a la fertilitat i a d'altres rituals.

Alhora que la societat del Neolític evolucionava, van començar a fer grans construccions megalítiques, aquestes estaven fetes amb la idea de construir quelcom que pogués perdurar en el temps, marcar allò sagrat per sempre. Les construccions es van fer amb variis propòsits, però els científics asseguren que al llarg del temps i amb totes les cultures que hi ha hagut, es deuen haver fet servir per diferents funcions segons el moment evolutiu de la civilització que la construïa.

Les funcions més probables que s'han fet servir són:

- Monuments funeraris, com a primera funció.
- Sepultures
- Observatoris astronòmics
- Centres religiosos
- Curació
- Sagraris
- Símbols de status
- Marcadors de territori

5.2. COM ES CREEN AQUESTES CONSTRUCCIONS?

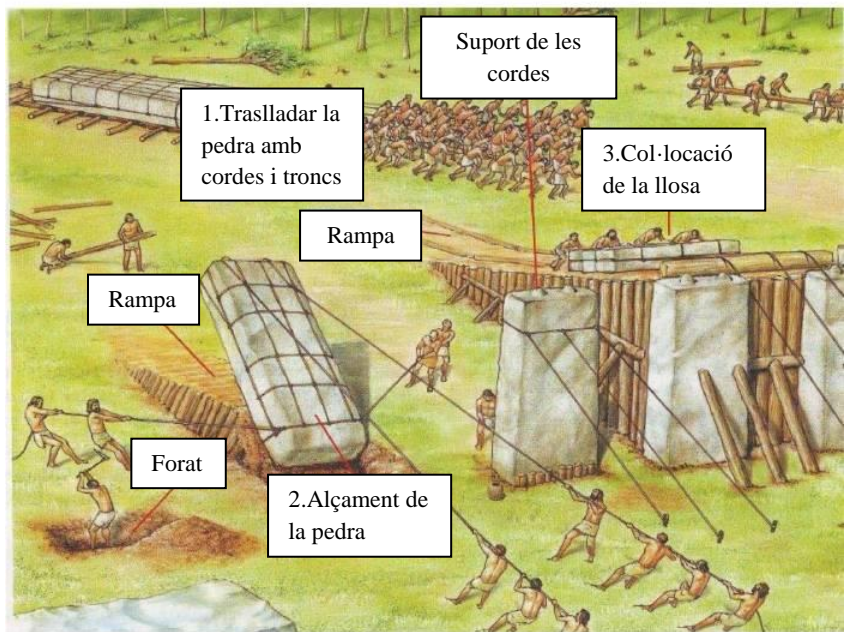
Els megàlits no eren unes pedres grosses que es trobaven, aquestes requerien un llarg procés per poder arribar a ser grans megàlits.

Aquest procés tractava de fer uns canvis de temperatura sobre les pedres per poder trencar-les, per això acabaven essent tan desiguals. Per poder fer el canvi de temperatura, introduïen a la pedra uns tascons que estaven impregnats de greix i després encenien aquests per poder-les trencar. A continuació afegien aigua perquè no cremés i després treien la pedra amb tascons i maces. També hi havia una altre tècnica que era anar fent petites fissures en la pedra de forma lineal i juntes, de manera que al final hi havia tantes fissures que s'acabava partint en dues parts.

A l'hora de transportar els megàlits feien servir cordes vegetals i també corrons de fusta que feien servir per arrossegar els megàlits, els transportaven amb la força humana. A vegades les pedres podien estar lluny de la ubicació on es trobaven i això podia comportar alguns problemes.

Per poder construir un menhir o un dolmen sempre s'emprava el mateix mètode, tot i que el dolmen requeria més de temps i dedicació perquè era una altre tipus de megalític, com s'ha explicat a la pàgina anterior. Aquest mètode és el següent: Primer de tot es portava el monòlit fins a la ubicació on es volia construir el monument. A continuació s'excavava un forat al sòl per poder introduir el monòlit verticalment, per això, necessitaven cordes i feien servir una rampa al davant del forat per poder posar el monòlit verticalment. Per últim només calia omplir el forat de roques i terra perquè així quedés ben ferm dins el sòl.

Si volien fer els dòlmens després d'aquest procés, havien de construir una altra rampa per poder accedir als monòlits que ja estaven en posició vertical per poder posar-los a sobre. Per transportar els monòlits des de la superfície del terra fins a dalt dels monòlits posats verticalment feien servir els corrons de fusta fent-los rodar fins amunt, amb ajuda de les cordes. Aquests monòlits després quedaven posicionats de manera horitzontal.



6. SITUACIÓ DE LES CONSTRUCCIONS MEGALÍTIQUES

Els monuments megalítics s'han anat descobrint durant el temps i en diferents llocs. Tots estan en un punt concret, per algun motiu, i aquest motiu és el geomagnetisme, el qual varia segons el punt de la terra, aquest s'explica en la pàgina 19.

Les construccions megalítiques s'han descobert arreu del món, van començar a realitzar-se per la Mediterrània Oriental fins arribar a l'Occidental.



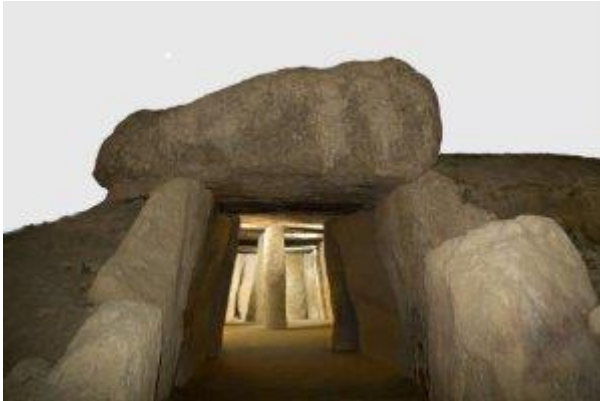
Tot i que hi hagués diferents llocs on es van poder trobar construccions megalítiques, la major part d'aquests monuments els podem trobar dins la Península Ibèrica, tot i que els també n'hi ha en altres països europeus com França, Anglaterra i també en el nord del Marroc, Àfrica.

A Espanya es destaca una zona, la occidental, en les comunitats de Andalusia, Extremadura i Galícia, en aquestes s'han concentrat la major part de les construccions, tot i això, hi ha altres zones com poden ser Catalunya, Castilla León, Navarra, el País Basc, Astúries i Aragó.

6.1. CONSTRUCCIONS MEGALÍTIQUES A LA PENÍNSULA IBÉRICA

Dins la Península Ibèrica podem trobar diversos dòlmens, entre ells hi ha el de Antequera a Màlaga, on són tres túmuls, el de Menga, el qual té unes dimensions gegantines. El de Viera, amb una càmera i un corredor i per últim el Romeral, el qual té dos càmeres circulars cobertes amb una falsa cúpula.

El dolmen de Menga es creu que data d'entre el 3.790 a.C al 3.730 a.C, un dels més antics que podem trobar.



Aquest és el dolmen de Menga



Un altre dolmen que podem trobar és el de Zafron, que està situat a Salamanca.

Altres construccions que es poden veure dins la Península Ibèrica són els menhirs, un exemple:



Entre els menhirs hi ha el Menhir Da Meada, situat en el Castelo de Vide, Portugal. Aquest és el més gran de la nostra Península. D'alçada fa 7,15 metres.

També a Catalunya trobem la construcció megalítica d'un dolmen, anomenada la **La Cova d'en Daina**, el qual està molt ben fet i encara se'n conserva gairebé tota l'estructura sencera.



7. GEOMAGNETISME

7.1. EL MAGNETISME

El **magnetisme** és una força fonamental de la naturalesa present en els objectes, que actua exercint una força d'atracció o repulsió sobre els altres materials, creant un camp magnètic on es produeix aquest intercanvi de forces. La forma més coneguda és la força que té un imant sobre els elements ferromagnètics.

Per entendre bé com funciona el magnetisme, cal entendre que aquest fenomen sempre és exercit per un **camp magnètic**, per exemple, una corrent elèctrica crea un camp magnètic concret, i aquest al girar, crea una força sobre les altres partícules que estan en el mateix camp.

Un exemple molt gràfic, seria posar una taula amb un conjunt de ferros (cargols, trossets de ferralla, etc) si nosaltres hi col·loquem un imant al damunt, aquest crearà un camp magnètic concret sobre els ferros. Els ferros que estiguin dins d'aquest camp magnètic rebran la força magnètica i seran atrets immediatament cap al imant.



Mentre que la resta de ferros que no entrin dins els seu camp magnètic, com que no els hi arribar aquesta atracció romandran immòbils.

7.2. EL CAMP MAGNÈTIC DE LA TERRA

No va ser fins al segle XVI que es va començar a sospitar que la Terra es comportava com un imant gegant. Des de llavors els científics van començar a investigar per resoldre aquest enigma.

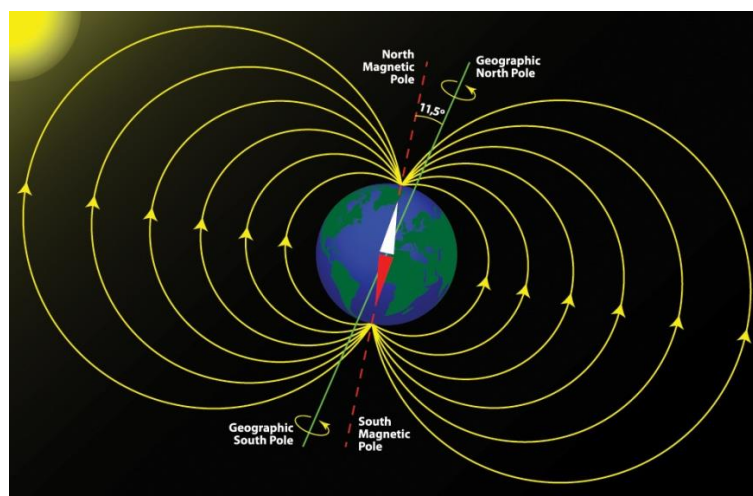
L'existència del camp magnètic de la Terra es va conèixer amb profunditat a partir del 1600 quan William Gilbert, un famós físic de la cort anglesa de la reina Isabel I, va publicar una obra nomenada *De magnete*. L'autor va construir un imant en forma esfèrica per poder estudiar la distribució del camp magnètic en la seva superfície. Amb aquest experiment va poder descobrir que la inclinació del camp magnètic, en aquest imant en forma de bola, coincidia totalment amb el que ja se sabia sobre la distribució del camp terrestre, que la Terra actuava com un gran imant esfèric. Per tant, podem concloure que la Terra té un camp magnètic propi.

7.3. EL GEOMAGNETISME

El geomagnetisme és l'àmbit de la ciència que estudia el camp magnètic de la Terra, com es genera i quina és la seva variació espacial i temporal.

El camp magnètic de la Terra és dipolar, això vol dir que existeixen dos pols, el pol Nord i el Pol Sud, que per què ens entenguem fan la mateixa funció que els pols extrems d'un imant. Gràcies a aquesta existència dels dos pols les brúixoles poden funcionar.

Cal destacar que el pol Nord i el Pol Sud no coincideixen exactament amb els pols Nord i Sud terrestres, estan en diferents ubicacions, ja que si forméssim una línia hipotètica entre el pol Nord i Sud terrestre veuríem que no es completament recta sinó que està lleugerament inclinada del centre, aquesta declinació se l'anomena "declinació geomagnètica". Aquesta declinació, està desviada dels pols terrestres uns 11 graus del eix geogràfic de la Terra, pot ser que variï, depèn de la posició de la superfície de la Terra i el temps.



7.4. COM FUNCIONA EL GEOMAGNETISME

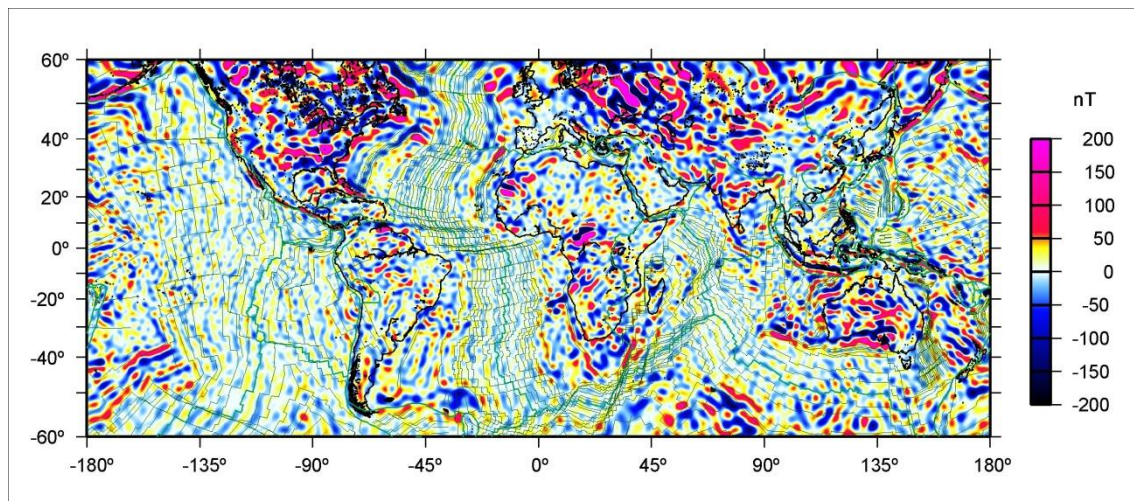
El planeta té tres capes internes bàsiques: l'escorça, el mantell i el nucli. El nucli està format per ferro sòlid envoltat alhora per una espècie de metall líquid molt calent i degut a que aquest ferro líquid crea corrents elèctriques es crea un camp magnètic.

El moviment de la Terra al rotar fa que el calor s'irradiï des del nucli, per tant, el ferro líquid que l'envolta es mou en un patró de rotació també.

Aquest magnetisme que es crea des del centre de la Terra seria el **magnetisme intern**, però alhora existeix també l'**extern**. Aquest últim, es el resultat de l'activitat que té el Sol sobre les capes de la Terra anomenades ionosfera i magnetosfera. En la part alta de l'atmosfera flueixen unes corrents elèctriques que arriben a l'escorça terrestre i que influeixen en el camp geomagnètic global.

A més hi ha **altres factors implicats** en la variació d'aquest geomagnetismes com poden ser els dipòsits de minerals o els elements geològics que poden fer variar el camp magnètic en una superfície terrestre concreta. Així, segons la naturalesa de sota terra, els valors del camp geomagnètic seran més alts o més baixos que la mesura esperada, creant així anomalies completament naturals, al que nosaltres anomenem "anisotropies geomagnètiques".

El següent mapa ens informa sobre la variació geomagnètica que hi ha en tot el món i on faré la investigació és a la Península Ibèrica, on es pot observar unes variacions dels colors, els quals tenen diferents intensitats i es veu que hi ha una variació geomagnètica en la Península i aniré a comprovar si hi ha una l'anomalia en el lloc de les construccions megalítiques.



7.5. ELS MEGÀLITS I EL CAMP MAGNÈTIC:

El **camp magnètic** com s'ha dit abans **varia** depenent de la zona, ja que hi ha elements que impedeixen que el magnetisme intern de la Terra surti cap a l'escorça, és a dir a la nostra superfície terrestre. Quan aquest magnetisme surt directament fins a la superfície, ja que no hi ha cap material que ho impedeixi, pot arribar a tenir molta **intensitat**, fins i tot poden arribar-ho a sentir els humans que són més sensibles, ja que també tenen un camp magnètic propi. Quan l'humà sent aquesta intensitat és perquè els dos hemisferis del cervell es creuen, això fa crear unes alteracions, com poden ser al·lucinacions, sentir presències, etc; però aquestes alteracions són tan reals que ningú les podria desmentir a la persona que les ha tingut.

La unitat amb la qual es mesura aquesta intensitat del camp magnètic és el nanoTesla (nT). En general el valor normal que hi ha en el camp geomagnètic està entre els 28000 i 32000 nT. Llavors quan hi ha una diferència de 2000 a 3000nT entre els llocs mesurats, com podria ser el centre d'un monument megalític, deu metres més lluny d'aquest, cinquanta metres i cent metres, podem dir que ens hem trobat amb una anomalia geomagnètica.

Quan estem en la localització on hem pogut trobar aquestes diferències en la intensitat del camp geomagnètic, es pot observar com a algunes persones que tenen més sensibilitat tenen alteracions, aquestes les provoca el cervell, fent un encreuament dels dos hemisferis

Per tant, les civilitzacions antigues que tenien més connexió a la naturalesa, també podien tenir aquestes **alteracions** en els seus cervells quan hi havia la diferència dels "**nanoTesles**". Normalment qui identificava aquests llocs eren els "xamans", quan aquests sentien l'efecte del **geomagnetisme** creien que aquell espai era un lloc sagrat, i per poder representar aquests llocs i deixar per sempre un símbol argumentat que aquell lloc era **sagrat**, feien aquests monuments, els monuments megalítics, ja que eren pedres i perdurarien per sempre. Per exemple, un dels monuments megalítics més famosos, el de Stonehenge, a 10 metres del centre de l'estructura, està a 50000nT, a uns 15000 per sobre de la resta de la plana on es va construir Stonehenge.

Aquesta intensitat anòmala del geomagnetisme representat en els monuments megalítics és el que he volgut demostrar en aquest treball, que els monuments megalítics estan situats en llocs on hi ha una variació anòmala de forma intencionada i per això he comprovat que aquesta variació existeix en dos cistes de proximitat.

8. PART PRÀCTICA

8.1. COMPROVACIÓ D'UNA ANOMALIA DEL GEOMAGNETISME EN DUES CISTES

Per poder arribar a la conclusió que hi ha una anomalia geomagnètica representada en un monument megalític, vaig voler comprovar si realment hi havia una intensitat diferent en dues cistes, és a dir, si en el lloc on estaven ubicades aquestes hi havia una variació del geomagnetisme i si aquesta superava els 2000nT de tot el terreny.

He pogut realitzar aquesta investigació gràcies a la col·laboració de Rafael Balaguer, president de l'Associació Astronòmica de Girona, el qual m'ha acompanyat en aquesta investigació i m'ha deixat el seu equip d'instruments de mesura per poder fer la investigació com es deguda.

Primer, vaig anar al lloc on estaven situades les cistes, ja que vaig tenir la oportunitat de poder comprovar dos monuments megalítics que estaven bastants junts, més o menys en una distància entre ells d'uns 10 metres. Aquestes cistes estaven situades a Romanyà de la Selva, Santa Cristina d'Aro.

Les dues cistes tenen una història, s'anomenen Cista d'en Suro del Rei i la Cista d'en Güitó. En Manuel Cazorro i Ruiz va publicar l'any 1912 aquests monuments com unes cistes, va posar-los el nom de número 3 i número 4 com a referència. Informa que la finca d'en Cama on es troba ubicada és propera al Suro del Rei i que no es va trobar res quan van buidar el sepulcre.

Uns anys més tard, al 1922 l'Antoni Rovira i Virgili va ressenyar la notícia de Cazorro i Ruiz de l'any 1912 i al 1925, en Lluís Pericot i Garcia en la seva tesi va comentar que per la descripció que dona Cazorro l'any 1912, no pot dir-se si es tracta d'un sepulcre megalític o d'una sepultura d'època posterior. Més tard es va saber que Maties Pallarès havia excavat dues de les quatre cistes de Romanyà de la Selva publicades per Cazorro l'any 1912 i que en una hi va trobar fragments de ceràmica llisa i en l'altra un rierenc amb inici de perforació.

Josep de Calassanç Serra-Ràfols el va citar com a dubtós l'any 1930. Lluís Pericot i Garcia en la revisió de la seva tesi de l'any 1950 va repetir el ja dit l'any 1925 i va informar que l'any 1947 va visitar una de les quatre cistes sense dir quina va ser.

Lluís Esteve i Cruañas va publicar l'any 1957 va reproduir les notícies de Cazorro de l'any 1912 i va comentar que malgrat haver cercat aquest monument acompanyat de Josep Maria Cama que l'havia vist, no van aconseguir retrobar-lo. Aquest mateix autor, en el seu primer *Corpus de Spulcres Megalítics* de l'any 1964 va repetir el ja dit l'any 1957 i el va classificar amb el número 13.

Joan Badia i Homs va citar-la l'any 1977 com encara no localitzada. Lluís Esteve i Cruañas va publicar el mateix l'any 1977 l'estudi d'aquestes cistes que finalment havia trobat gràcies al fet que li va ésser mostrada pel Dr. Josep Maria Pla i Bartrina. La classifica com unes cistes megalítics tancades. Col·laboren en la seva excavació.

Josep Escortell, Joan Sànchiz, Néstor Sànchiz i Jordi Miralles. Joan Badia i Homs, l'any 1981 va citar les cistes de Romanyà com a ja localitzades.

Josep Tarrús i Galter, Josep Castell i Camp, Júlia Chinchilla i Sànchez i Rosó Vilardell i Pascual la varen citar l'any 1984. Tarrús va citar-la al 1989.

La primera cista, **Cista d'en Suro del Rei, número 3**, es pot deduir pel seu tipus arquitectònic que va ser construïda entre el 3400-3000 a.C. L'estat de la cista es conserva "in situ" que consta de 7 lloses de granit de la seva cambra. En les planimetries d'Esteve i Cruañas de l'any 1977 el monument conservava 11 lloses. Han desaparegut doncs, quatre lloses, dues del sector nord-est i dues del sector sud-oest. No hi ha cobertes. Del túmul que devia cobrir l'estructura interna se'n conserven minses restes, molt poc visibles. La seva localització és a l'entrada de Romanyà de la Selva, cal agafar la carretera que mena vers la urbanització Mas Nou. A uns 850 metres de distància es troba un trencant a la dreta que presenta una bifurcació. Cal seguir el camí de l'esquerra uns 25 metres en direcció sud-est fins al lloc on és situada aquesta cista.

La segona cista, **Cista d'en Güitó, número 4**, es pot deduir pel seu tipus arquitectònic que va ser construïda entre el 3400-3000 a.C. L'estat de la cista es conserva "in situ" que consta de 6 lloses de granit de la seva cambra. En les planimetries d'Esteve i Cruañas de l'any 1977 el monument conservava vuit lloses. Han desaparegut doncs, dues lloses, ambdues del sector nord-est. No hi ha cobertes. Del túmul que devia cobrir l'estructura interna se'n conserven poques restes, molt poc visibles. La seva localització és a l'entrada de Romanyà de la Selva, cal agafar la carretera que mena vers la urbanització Mas Nou. A uns 850 metres de distància es troba un trencant a la dreta que cal deixar. Uns 20 metres passat aquest trencant trobarem a la dreta vora el camí, una petita fita de granit que divideix les propietats de les cases Cama i Almeda. Allà mateix, vora la fita, cal endinsar-se en el bosc uns 15 metres en direcció sud fins al lloc on és situada aquesta cista.

Llavors, després de localitzar aquestes dues cistes, em vaig mirar en quina direcció estaven construïdes, amb la **brúixola Silva Expeditions**⁶, aquesta va calcular l'**azimut**, que és un angle de la orientació sobre la superfície d'una esfera, de les cistes. La **número 3** tenia un azimut de 100Az i la **número 4** tenia 128Az. Per tant per les orientacions que tenim dels Az de les dues cistes són mes o menys en la mateixa direcció, cap al Sud-est. Per saber l'orientació em vaig posar al mig de les cistes.

A continuació, amb el magnetòmetre anomenat **geomagnetòmetre Rom mfm2**⁷ vaig calcular els nT del centre de les dues cistes, després vaig calcular els nT de 10 metres del voltant de cada cista fent totes les coordenades (Nord, Nord-est, Est, Sud-Est...). Després d'haver fet els 10 metres vaig comprovar els nT que hi havia entre les dues cistes, és a dir, el mig dels 10 metres d'on es trobaven situades les dues cistes, en línia recta.

⁶ Brúixola Silva Expedition comentada a l'annex 2.

⁷ Geomagnetòmetre ROM mfm2 comentat a l'annex 3.

Quan ja vaig tenir les dades del mig de les dues cistes, vaig fer a partir d'aquell punt les mateixes coordenades però a 50 metres de distància.

Per últim vaig fer les coordenades dels 100 metres, tot i que hi ha algunes dades que no vaig poder mesurar-les ja que era una zona boscosa i no podia accedir a alguns llocs o també eren cases privades.

A continuació les mesures dels nT de la **cista número 3**:

COORDENADA	nT	Mínim nT	Màxim nT
Centre de la cista	27.279	27.3	27.5
Nord 10m	29.071	28.4	29.2
Nord-est 10m	27.385	26.6	27.6
Est 10m	26.403	26.4	26.4
Sud-est 10m	27.184	27.1	27.3
Sud 10m	35.584	30.3	30.6
Sud-oest 10m	30.303	30.1	30.4
Oest 10m	30.408	30.9	31.4
Nord-oest 10m	28.429	28.4	28.6

A continuació les mesures dels nT de la **cista número 4**:

COORDENADA	nT	Mínim nT	Màxim nT
Centre de la cista	29.381	29.3	29.6
Nord 10m	29.554	29.5	29.5
Nord-est 10m	28.300	28.3	28.3
Est 10m	27.010	27.0	27.3
Sud-est 10m	27.494	26.9	27.5
Sud 10m	27.617	27.5	27.7
Sud-oest 10m	27.810	27.0	27.9
Oest 10m	29.361	29.3	29.8
Nord-oest 10m	29.806	29.6	30.1

A continuació la mesura del nT del mig entre les dues cistes:

COORDENADA	nT	Mínim nT	Màxim nT
Mig de les dues cistes	30.317	30.3	30.5

A continuació les mesures dels nT d'ambdues cistes:

COORDENADA	nT	Mínim nT	Màxim nT
Nord 50m	27.530	26.8	27.6
Nord-est 50m	27.235	27.2	27.7
Est 50m	28.203	28.2	28.5
Sud-est 50m	26.933	26.9	27.2
Sud 50m	27.695	27.4	27.9
Sud-oest 50m	27.930	27.9	30.1
Oest 50m	27.382	27.3	27.9
Nord-oest 50m	29.034	28.7	29.1

A continuació les mesures dels nT d'ambdues cistes:

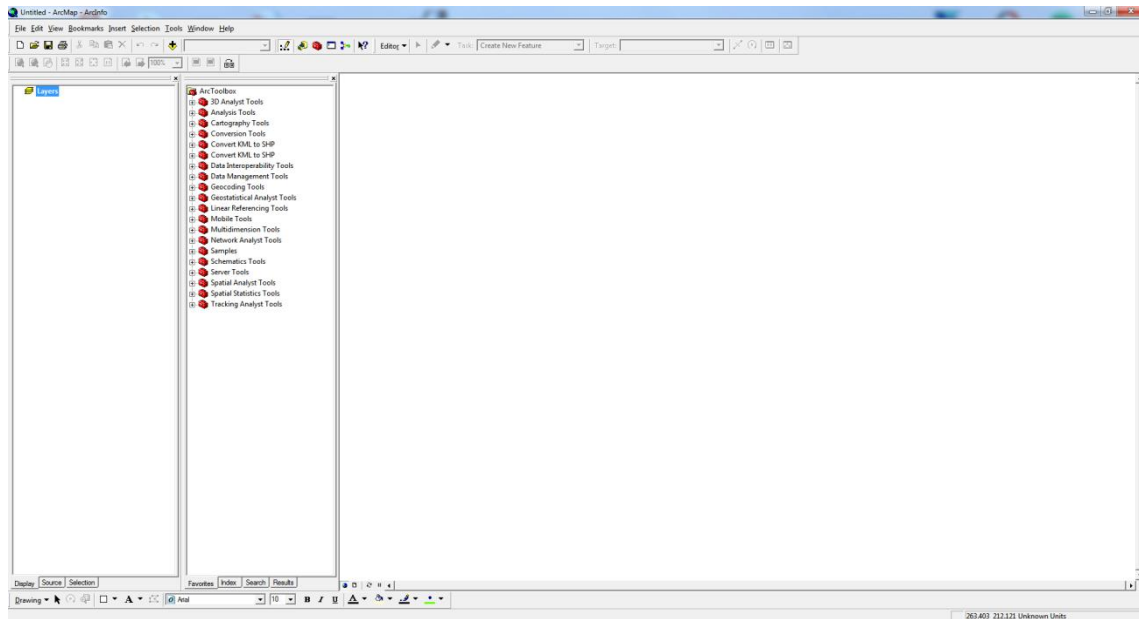
COORDENADA	nT	Mínim nT	Màxim nT
Nord 100m	27.680	27.6	27.7
Nord-est 100m	27.383	27.2	27.4
Est 100m	26.271	25.7	26.9
Sud-est 100m	-	-	-
Sud 100m	26.474	26.4	26.7
Sud-oest 100m	27.940	27.9	28.2
Oest 100m	28.325	28.3	28.5
Nord-oest 100m	-	-	-

8.2. PROCÉS DEL MAPA DE LES ANISOTROPIES GEOMAGNÈTIQUES DE LES CISTES

El mapa de les anomalies geomagnètiques de les dues cistes es fa a partir d'un programa anomenat **ArcMap (ArcGis9 versió 9.3)**, és un sistema d'informació geogràfica professional.

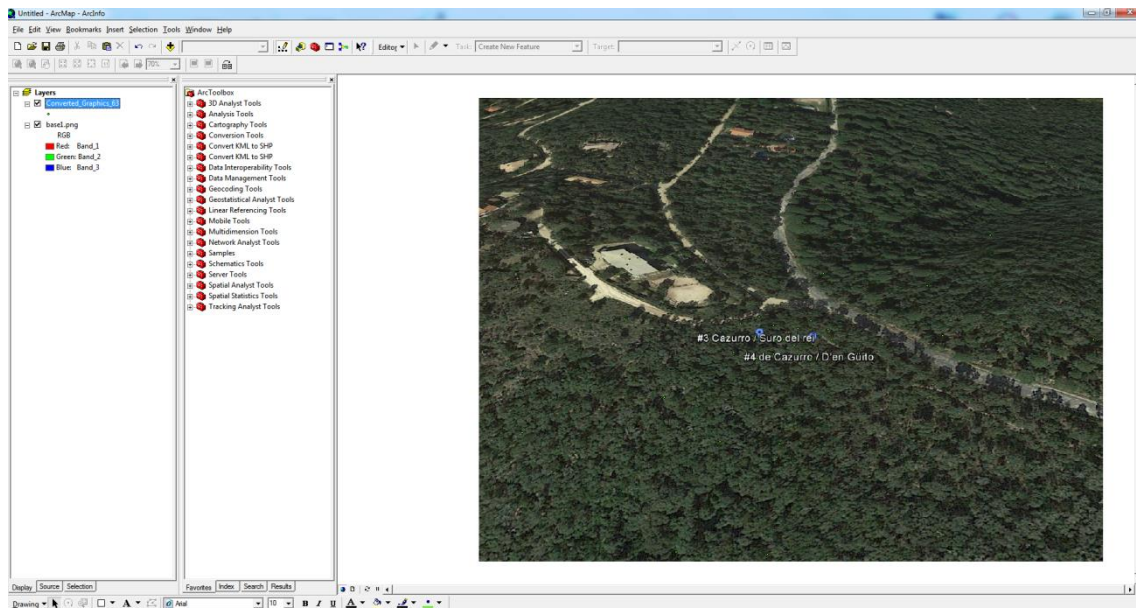
El primer pas és buscar la base del lloc estudiat pel **Google Earth**, és a dir, les dues cistes situades a Romanyà. Utilitzarem el Google Earth ja que necessitem una base de la localització d'uns 100 metres de distància des del centre de les dues cistes, que és el que vaig poder mesurar per saber si hi havia algun lloc amb anomalia en el terreny on hi havia les dues cistes i en tot el que l'envoltava.

El segon pas és obrir l' ArcMap i fer un nou mapa, a continuació la mostra:

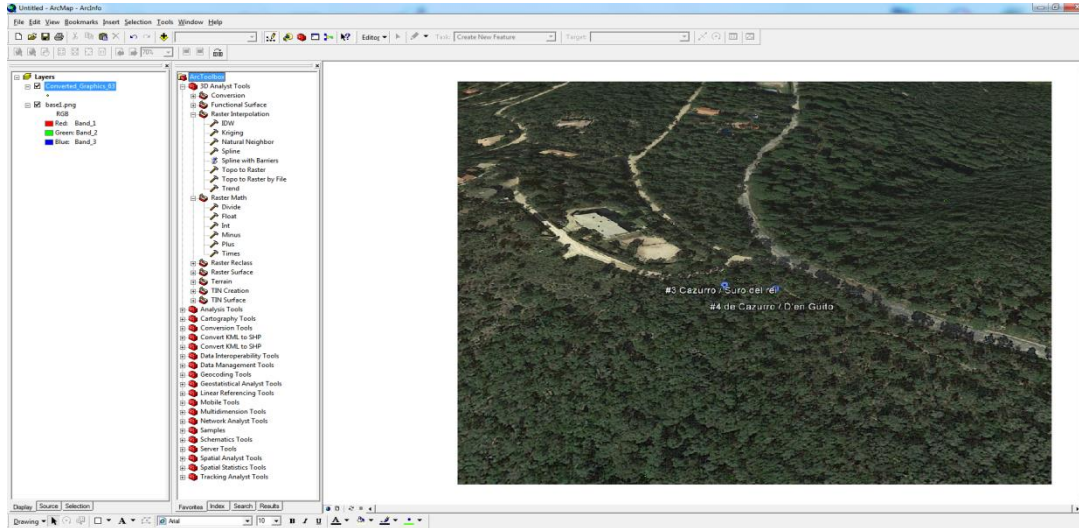


Després d'obrir l' ArcMap s'afegeixen les dades del Google Earth, és a dir la ubicació de les cistes. Després entrem a “edit” i escullim l'opció de GEO XY per poder introduir les dades de totes les coordenades (Nord, Sud...) sempre es comença a afegir per l'última dada mesurada.

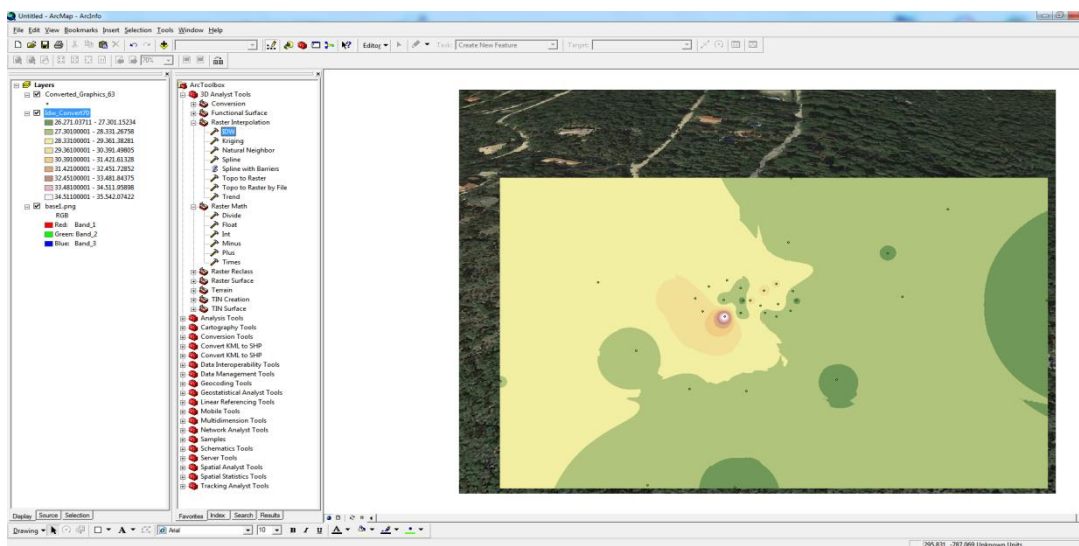
Quan ja es tenen els punts de les coordenades col·locats sobre la base del mapa, s'ha d'anar a l'apartat de “drawing” i després anar a *convert graphics to features* això serveix per poder donar-li als punts uns valors. Per tant hi ha la primera capa que és la del mapa i la segona capa que són els punts, aquestes són de color verd.



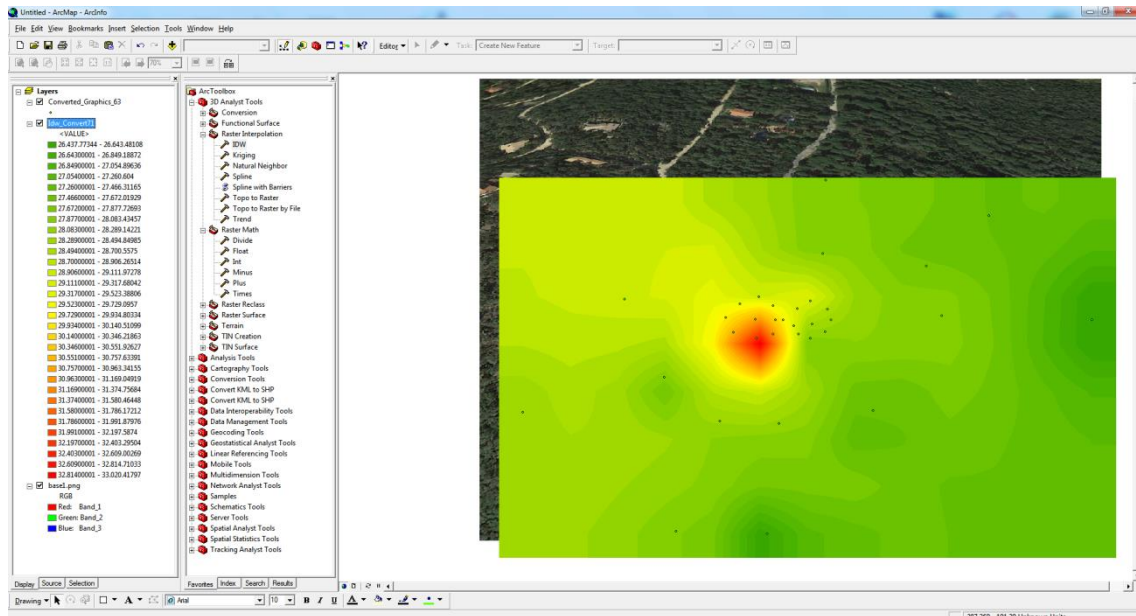
A la primera capa es fa una taula per afegir els valors, aquests valors seran les dades mesurades del geomagnetòmetre, en aquesta taula ja tenim totes les coordenades enumerades des de l'última fins a la primera, com s'ha esmentat abans. A continuació s'ha d'editar i es va a *editor*, aquest es fa servi per afegir els valors a la taula amb les seves coordenades corresponents. Al final obtenim els valors en els punts de les coordenades.



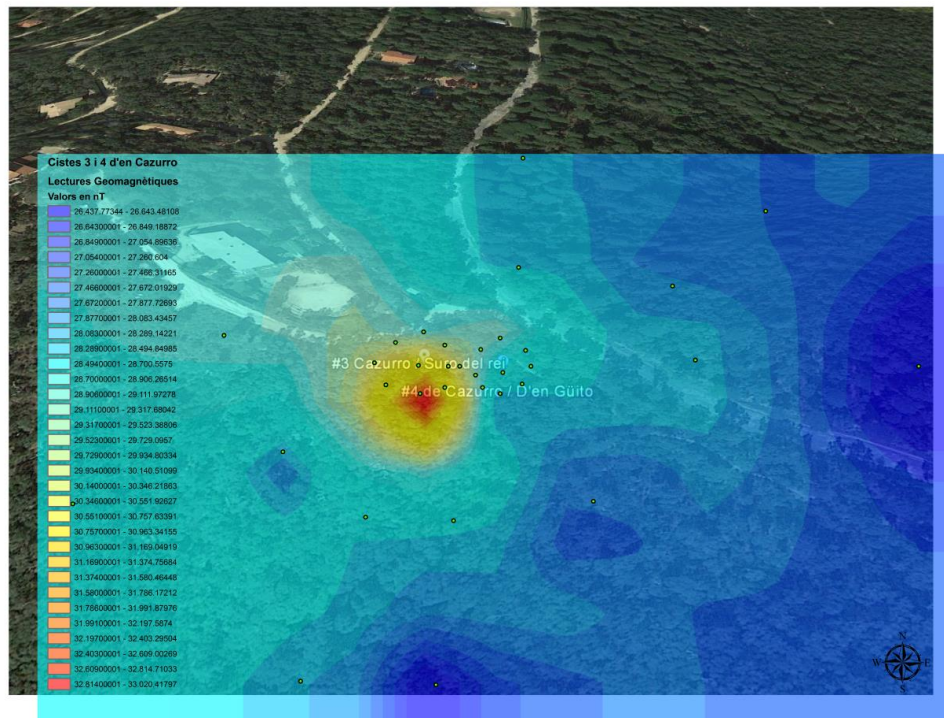
Quan ja es té tots els valors en les coordenades corresponents, a continuació es va a *Arctolbox* a partir d'aquí es va a *3D analyst tools*, això serveix per poder fer un mapa d'interpolacions per saber on hi ha una variació geomagnètica en el terreny mesurat, això ho sabrem per la intensitat que hi havia quan es va calcular amb el geomagnetòmetre. Aquest pas ens permet saber com reaccionaran els punts entre ells. El mapa interpolat serà una altra capa que ens permetrà veure les anomalies.



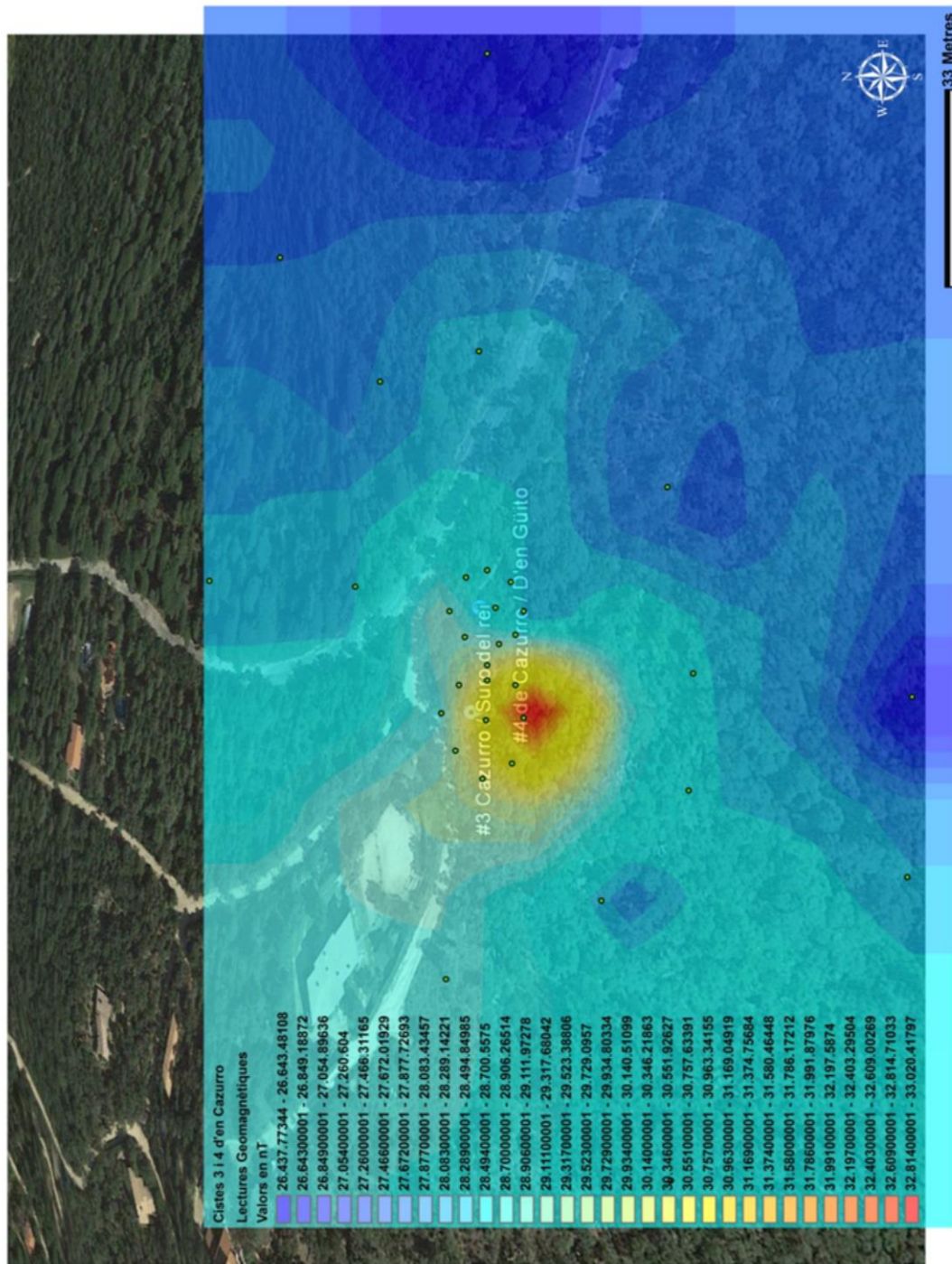
Al tenir aquesta capa formada, es pot començar a treballar sobre d'aquesta, se li pot donar més detalls amb més resolució i així, es pot observar la interpolació més profundament i que les intensitats s'expandeixen més. També es poden anar canviant els colors per poder veure amb major intensitat les anomalies que hi ha. Fent aquests canvis podem tenir diferents informacions més detallades, com per exemple on hi ha les anomalies, per on s'expandeix aquesta, quins llocs hi ha menys geomagnetisme...



Per poder realitzar el mapa final, s'agafa la capa que s'ha fet amb els majors detalls possibles i el color que més bé s'aprecii l'anomalia i després es fa una transparència amb el mapa, és a dir la primera capa que era la localització de les cistes, perquè es pugui veure el terreny i a part el lloc on es situen les anomalies. Al costat esquerra hi he posat la llegenda sobre els valors geomagnètics segons el color i a la dreta una brúixola que ens indica la orientació.



Anisotropies geomagnétiques. Cistes de Romanyà. 07-10-2017



9. CONCLUSIÓ FINAL

La conclusió final que he pogut obtenir d'aquest treball confirma la hipòtesi que havia formulat en la introducció.

La hipòtesi diu que hi ha alguna raó perquè els monuments megalítics (com els dolmens, cromlecs, cistes, etc) es fessin en llocs determinats perquè les civilitzacions antigues tenien una gran connexió amb la naturalesa i tenien més sensibilitat que els humans d'ara en relació al planeta, fent-los capaços de sentir una alteració que hi havia i el sentien de forma tan intensa i real que donaven aquell lloc per sagrat, per tant l'havien de sacrilitzar d'alguna manera que durés per sempre i el material que van utilitzar perquè perdurés van ser les pedres, gràcies a les seves magnífiques construccions i la idea de fer-ho amb pedra, nosaltres hem pogut comprovar aquest fenomen en l'actualitat.

La meua pràctica s'ha basat en el geomagnetisme, que és un complement de l'arqueoastronomia, aquest prové del magnetisme de la Terra. Les civilitzacions del passat podien sentir unes alteracions en llocs determinats i aquestes són les variacions del camp magnètic de la Terra que pot ser intern o extern, però ells sentien l'últim anomenat. El magnetisme extern és el resultat de l'activitat que té el Sol sobre les capes de la Terra anomenades ionosfera i magnetosfera. En la part alta de l'atmosfera flueixen unes corrents elèctriques que arriben a l'escorça terrestre i que influeixen en el camp geomagnètic global. També hi ha altres factors que poden augmentar aquesta intensitat del magnetisme, com poden ser els dipòsits dels minerals.

He realitzat la investigació de dues cistes, que són unes tombes individuals i aquestes estaven construïdes de manera rectangular per a una sola persona i aquesta persona normalment era important.

En el mapa que he realitzat, a partir dels valors del geomagnetisme, es pot apreciar diferents colors que concorden amb la llegenda la qual té els valors del geomagnetisme en la unitat de nT, és a dir, per exemple la zona on hi ha hagut més intensitat de nT ha sigut la part vermella, aquesta és on hi ha l'anomalia de les cistes, després podem veure com aquesta anomalia s'expandeix pel voltant de les cistes a 10 metres més o menys que és on podem veure que encara hi ha una intensitat alta del geomagnetisme que està representat de color groc, també es pot observar com aquesta intensitat va dirigida cap al nord-oest. Molts altres punts veiem que el geomagnetisme és molt baix, aquests serien els colors freds, com el blau, violeta, etc. En el mapa he afegit una brúixola perquè es pugui veure les direccions on estan situades les anomalies geomagnètiques, cap a on s'expandeixen o en quina direcció hi ha menys intensitat.

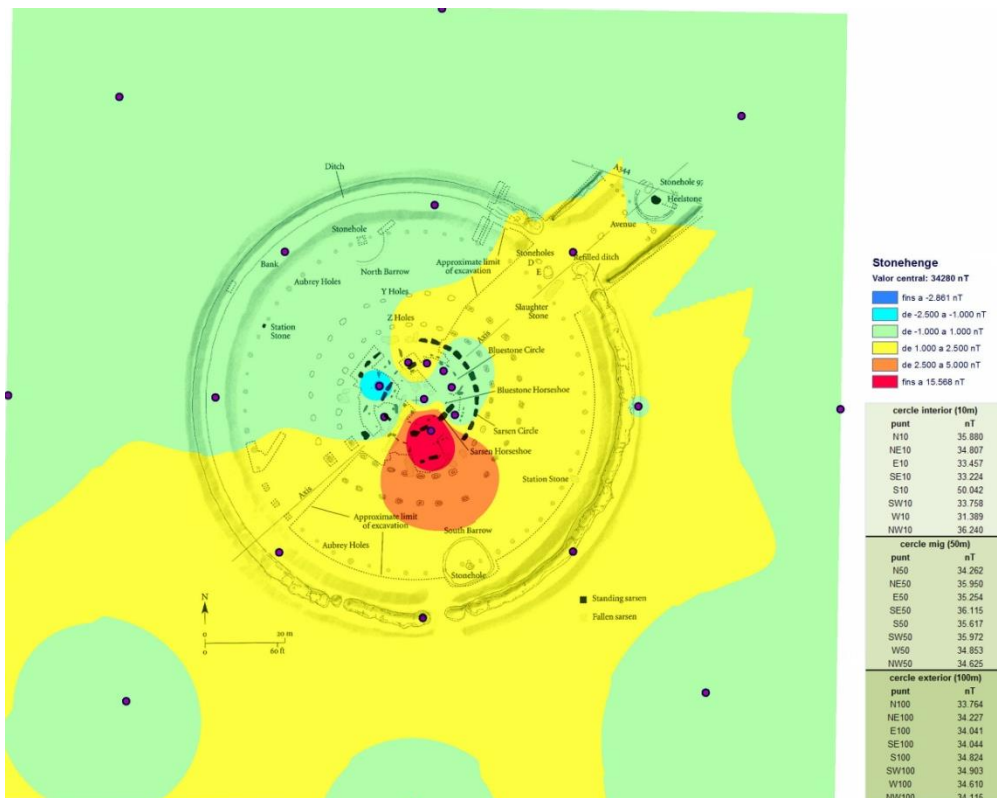
Gràcies a la meua pràctica he pogut comprovar en dues cistes l'anomalia que teòricament hi ha en totes les construccions megalítics. He realitzat un estudi basat en comprovar si hi havia aquesta intensitat de 2000nT més elevada en la zona del monument megalític en diferència a tota la resta de terreny, i puc confirmar, que **sí que hi ha una anomalia** en l'àrea de les cistes. Com es pot comprovar en el mapa

geomagnètic la part on més elevada està la intensitat d'aquestes cistes que està en color vermell on la intensitat geomagnètica és més o menys de 32.814 a 33.084nT, està desplaçada uns 10 metres del centre d'aquestes dues.

Molts altres megalítics ja comprovats també tenen aquesta similitud, això és freqüent entre les estructures ja que el geomagnetisme ha anat canviant durant els anys i aquestes cistes se suposa que són de l'any 3400-3000 a.C, és a dir, tenen uns 5000 anys, per tant hi ha hagut una variació en el geomagnetisme de la Terra, ja que es creu que abans estaven situats en el centre d'on provenia la major intensitat.

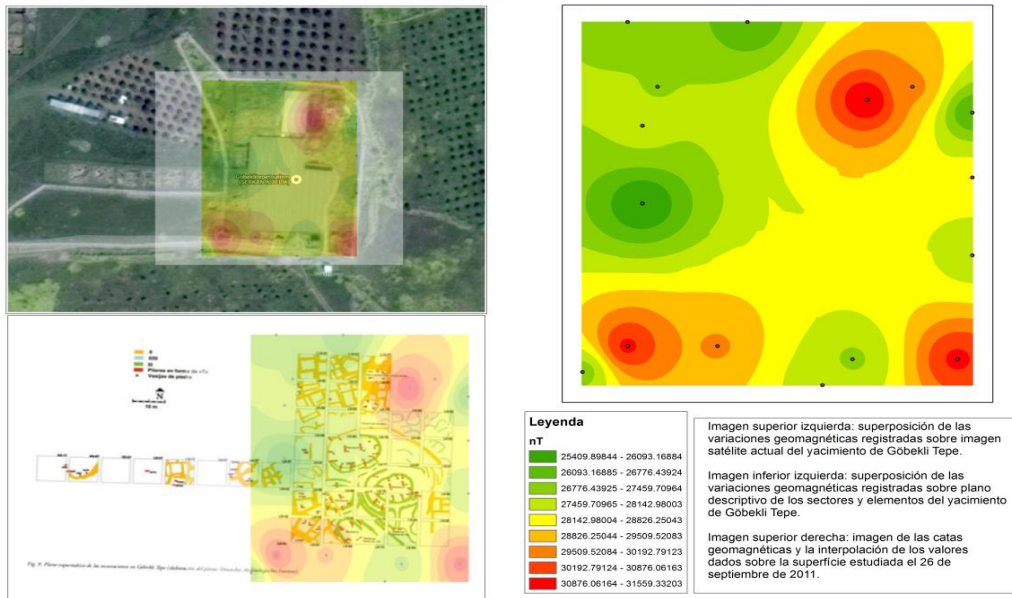
Es pot comparar el meu mapa de geomagnetisme amb altres que s'han realitzat. Com per exemple el mapa de geomagnetisme de Stonehenge, un monument en el qual se'n parla en la pàgina 7. Es pot observar com en aquest monument la intensitat de l'anomalia està uns metres més desplaçada del centre del cromlec, ja que, com he explicat anteriorment, el geomagnetisme ha anat canviant durant els anys que han passat. A continuació es pot observar el mapa amb els diferents valors d'intensitat del geomagnetisme:

[Document d'un estudi realitzat per Balaguer.R.]



Una altra investigació sobre el geomagnetisme ha sigut la del temple més antic del món Göbekli Tepe comentat en la pàgina 13, en el qual també s'ha fet un mapa de geomagnetisme. Com es pot comprovar hi ha una variació d'intensitat geomagnètica en tota l'àrea de la construcció. Es poden veure les diferents intensitats del geomagnetisme. A continuació el mapa d'aquest temple d'un document d'un estudi realitzat per Balaguer.R.

Variaciones geomagnéticas Göbekli Tepe



Segons Rafael Balaguer el 80% de les construccions megalítiques que ha pogut comprovar (n'ha comprovat moltes d'arreu del món) corrobora que hi ha una correlació d'anomalia geomagnètica en totes elles.

Per tant podem confirmar que **les construccions megalítiques les van construir les civilitzacions passades en un lloc concret per una raó: una variació geomagnètica que els feia sentir aquell espai com sagrat i que per tant calia sacralitzar per sempre..**

10. WEBGRAFIA

<ul style="list-style-type: none"> • UNIVERSIDAD COMPLUTENSE Madrid • Arqueometria i Anàlisi arqueològic [en línia] <p>www.ucm.es/arqueoanalisis/arqueoastronomia</p> <p>[Consulta: 23 agost 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • HABLANDO DE CIENCIA • Jorge Bueno Gómez, Licenciado en física. [en línia] <p>www.hablandodeciencia.com/2016/05/02/arqueoastronomia-2/</p> <p>[Consulta: 8 setembre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • SEAC Educational Strategy for Cultural Astronomy • SEAC [en línia] <p>http://www.archeoastronomy.org/content/who-we-are/archaeological-heritage-committee/</p> <p>[Consulta: 8 setembre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Re-creando a los antiguos astrónomos • BROCIOS. D. El tiempo [en línia] • http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-175702 <p>[Consulta: 12 setembre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • BRITANNIA • Alexander Thom 1894-1985 [en línia] • http://www.britannia.com/wonder/thom.html <p>[Consulta: 13 setembre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • HERÓDOTO & CÍA, Blog de Historia • La arquitectura megalítica i l'astronomia [en línia] • https://herodotocia.wordpress.com/2016/08/06/la-arquitectura-megalitica-y-la-astronomia/ <p>[Consulta: 17 setembre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • EL GRAN CIELO • El centro del mundo. Axis Mundi. [en línia] <p>https://elgrancielo.blogspot.com.es/2013/01/el-centro-del-mundo.html</p> <p>[Consulta: 19 setembre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • WIKIPEDIA • Megàlit [en línia] • https://es.wikipedia.org/wiki/Megalito <p>[Consulta: 24 setembre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • MYSTERY PLANET, , escrit per prof.Guillermo alfredo Terrera, sociòleg i antropòleg del segle xx. • El poder mágico de las construcciones megalíticas [en línia] • www.Mysteryplanet.com.ar/side/dolmenes-y-menhires-el-poder-magico-de-las-construcciones-megaliticas/ <p>[Consulta: 1 octubre 2017]</p>

<ul style="list-style-type: none">• PREHISTÓRICA BLOC XTEC.• Construccions megalítiques [en línia]• http://blocs.xtec.cat/prehistoriasafa/construccions-megalititiques/c <p>[Consulta: 6 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• BRUJERÍ DEL VALLÉS Y MERESME• Bailes o danzas circulares [en línia]• https://bruixesvallesmaresme.wordpress.com/2016/12/06/bailes-o-danzas-circulares/ <p>[Consulta: 9 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• NATIONAL GEOGRAPHIC España.• Göbleki Tepe, el templo más antiguo del mundo y el nacimiento de la región. [en línia]• http://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/grandes-reportajes/el-templo-mas-antiguo-del-mundo-4377/15 <p>[Consulta: 9 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• UAB, Universitat Autònoma de Barcelona• Els megàlits [en línia]• http://pagines.uab.cat/megalits/content/els-meg%C3%A0lits <p>[Consulta: 10 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• WIKILLERATO• Las construcciones megalíticas• http://www.wikillerato.org/Las_construcciones_megal%C3%ADticas.html <p>[Consulta: 12 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• MYSTERY PLANET• Dòlmenes y menhires: El poder mágico de las construcciones megalíticas. [en línia]• http://mysteryplanet.com.ar/site/dolmenes-y-menhires-el-poder-magico-de-las-construcciones-megaliticas/ <p>[Consulta: 12 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• LOS ENIGMAS DE LAS CULTURAS, de Giovanna Rodriguez• Dolmen, menhir y crómlech [en línia]• https://losenigmasdelasculturas.wordpress.com/dolmen-menhir-y-cromlech/ <p>[Consulta: 15 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• PROYECTO GAELAICO• Similitudes entre los pueblos de la Europa Atlàntica [en línia]• https://www.progael.com/es/generales/ver/5 <p>[Consulta: 15 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• HISTORIA Y BIOGRAFÍAS• El magnetismo terrestre. El planeta Tierra y los Polos Magnéticos. [en línia]• https://historiaybiografias.com/magnetismo/ <p>[Consulta: 16 octubre 2017]</p>

<ul style="list-style-type: none">• GeoEnciclopedia• Geomagnetismo [en línia]• http://www.geoenciclopedia.com/geomagnetismo/ <p>[Consulta: 10 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• NASA Oficial, Dr. David P. Stern• Origen del magnetisme terrestre [en línia]• https://www-spof.gsfc.nasa.gov/earthmag/Mdynamo2.htm <p>[Consulta: 11 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• TIENDA DE ORIENTACIÓN• Brújula Silva Expedition• http://www.tiendadeorientacion.com/es/tienda/Catalog/show/brujula-silva-expedition-353479 <p>[Consulta: 18 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• CCEM• Magnómetro digital• http://www.electromagneticos.es/products.php?product=Magnet%C3%B3metro-digital-MFM%252d2 <p>[Consulta: 18 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• TEL·LÚRIUM, ciència transversal• Sobre Rafael Balaguer Rosa• http://telurium.net/?q=rafaelbalaguer <p>[Consulta: 18 octubre 2017]</p>
<ul style="list-style-type: none">• JOSU CABODEVILLA y ITZAR ZABLZA• CATÁLOGO MEGALÍTICO del Valle de Baztando edesti aurreko oroitarriak. [en línia]• file:///C:/Users/rafael/Downloads/catalogo-megalitico-del-valle-de-baztan--baztango-edesti-aurreko-orotarriak.pdf <p>[Consulta: 10 octubre 2017]</p>

BIBLIOGRAFIA

<ul style="list-style-type: none">• DÒLMENS I MENHIRS, 48 monuments megalítics del Baix Empordà , el Gironès i la Selva, 1990.• Guies del patrimoni Comarcal• Tarrús. J, Badia. J, Bofarull. B, Carreras. E, Piñero. M.• Editat per Carles Vallès, 1990

AUTORIA

Autor personal: Balaguer. R Entitat: Balaguer. R Entitat de govern: Associació
--

11. ANNEX

ANNEX 1

11.1. BIOGRAFIA DE RAFAEL BALAGUER ROSA

Rafael Balaguer Rosa, és un astrònom i un prehistoriador (UNED) amateur. Va néixer a Barcelona l'any 1971. S'interessa especialment en la tasca de comunicació de l'Astronomia i de la Paleoantropologia donant cursos i conferències, realitzant observacions astronòmiques públiques, especialment amb Astrogirona, Associació Astronòmica de Girona, de la qual és president i on ha realitzat els estudis sobre meteorologia, activitat solar, espectroscòpia i exoplanetes. Dirigeix els dos observatoris que hi ha a Llagostera, Girona, des del 2011.

El seu gran interès per tot lo relacionat amb l'astronomia i la paleoantropologia l'han portat a viatjar per arreu del món aportant una visió transversal a la disciplina astronòmica, combinant-la amb l'antropologia i l'arqueologia. Actualment està realitzant investigacions internacionalment, és un estudi pioner i es basa en el camp de l'arqueoastronomia, que estudia la relació entre la ubicació i l'orientació dels monuments megalítics amb el camp geomagnètic de la Terra.

També participa amb els membres de l'Interantional Meteorite Collectors Association en diverses investigacions sobre el terreny en busca de meteorits.

Com a un comunicador científic que és, els seus treballs han estat publicats en importants revistes com "Astronomía", "Tribuna de Astronomía y Universo" i "Nostra Nau" i també s'han difós a través de mitjans de comunicació, escrita i audiovisual de tots els àmbits, local, comarcal, estatal, amb els què col·labora habitualment, com per exemple el programa "Cuarto Milenio" amb Iker Jiménez.

Gràcies a ell i a la seva col·laboració he pogut fer aquesta investigació.

ANNEX 2

11.2. BRÚIXOLA SILVA EXPEDITION

Descripció:

La brúixola **silva expedition** és per a usuaris experimentats i professionals. Aquesta sèrie ha estat líder mundial en quan a durabilitat, precisió i exactitud. El seu limbe conta amb un recovet Dryflex™, per facilitar a l'hora d'agafar-la i de la seva manipulació. A més de puntes de seguretat desmuntable, marques reflectants, peu de silicona per fricció, lupa i un clinòmetre per mesurar l'angle d'inclinació, l'escala del mapa de mesura en mm o polzades, 1: 25.000 i 1: 50.000 escales de GPS.



Té la funció de declinació magnètica ajustadors (incloent-hi escenes locals permanents). La **expedition** també pot representar la mesura 1: 40.000.

La targeta pendent és ideal tant per a la detecció de risc d'allaus i determinar la dificultat del seu viatge. Qualsevol distància addicional que s'afegiran a causa de la pujada es calcula coneixent el descens també. El cordó de seguretat té dues escales. 1:25 i 1:50, fent fàcil per mesurar la distància de la caminada.

Característiques

- Cordó de seguretat amb escales 1:25 i 1:50 mil.
- Clinòmetre
- Mesures: 13x6cm
- Pes: 50 grams
- Escales: 1:25, 1:40, 1:50 mil i mm/ polzades/ escala gps

ANNEX 3

11.3. GEOMAGNOTÒMETRE ROM mfm2

Descripció

Magnetòmetre digital per mesurar camps magnètics constans, com per exemple el camp magnètic terrestre i per la determinació d'anomalies i alteracions locals dels efectes biològics. Rang de mesura de 1nT a 240.000nT

Dades tècniques

La sonda de mesura externa està unida al apartat de mesura mitjançant un cable-sonda, amb el qual s'aconsegueix una guia exacte dels camps en els llocs de difícil accés. Gràcies a la característica direccional de la sonda de mesura es pot localitzar la font de la alteració. El MFM2 utilitza la mateixa sonda de mesura que el MFM1. El primer es pot connectar a un ordinador durant la mesura.



- Indicació del valor de mesura a través de un aparell d'indicació.
- Rang de mesura elegibles
- Model robust
- Port de flux sensible prenedor de valors de mesura
- Manipulació senzilla
- Senyal de to connectable, la altura del to canvia amb el valor de mesura

Rang de mesura: 1 nT a 240.000 nT (=240 μ T)

Escala: 0 - 60 μ T; 60-120 μ T; 120-240 μ T

Error de mesura: $\pm 5\%$ a 20° .

Abatiment del punt zero : < 2 nT/K

Màxim permès Camp magnètic: ± 1 mT

Resolució màxima: 1 nT

Rang de temperatura: -5°C a $+40^\circ\text{C}$

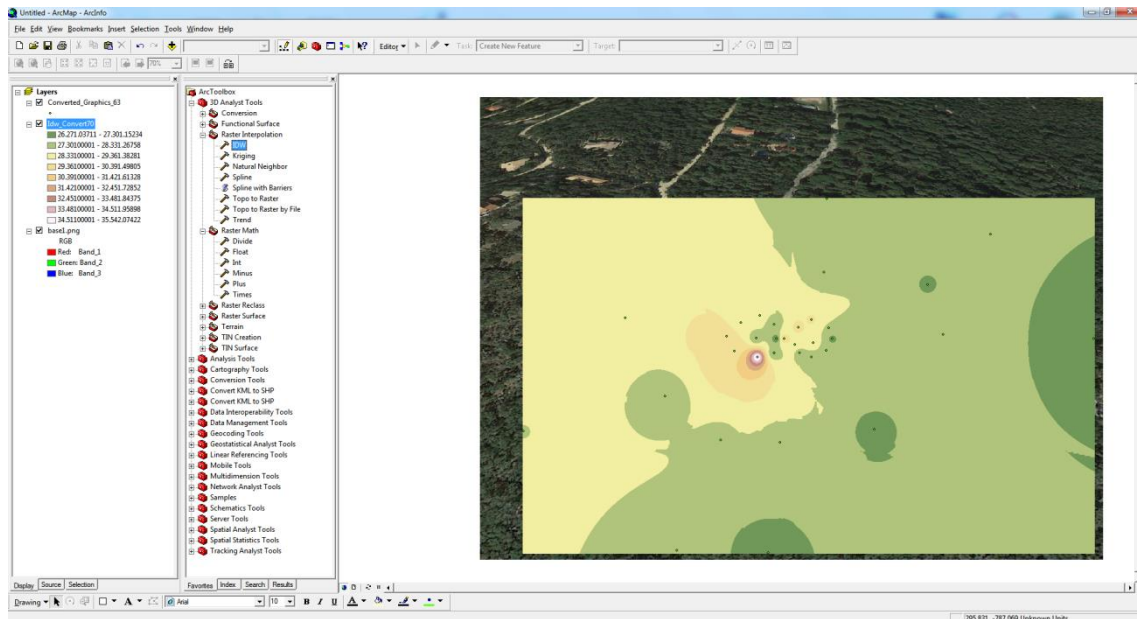
Dimensions: 85mm x 117mm x 55mm

ANNEX 4

11.4. ARCMAP (ArcGis9 versió 9.3)

ArcGIS és un sistema d'informació geogràfica (SIG) per treballar amb mapes i informació geogràfica. S'utilitza per crear i utilitzar mapes, compilar dades geogràfiques, analitzar informació cartogràfica, compartir i descobrir informació geogràfica en una base de dades. En aquest també pots afegir valors.

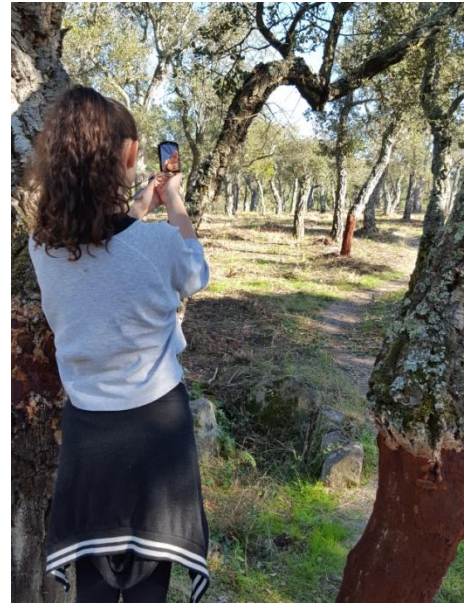
El sistema proporciona una infraestructura per fer que els mapes i la informació geogràfica estiguin disponibles a tota una organització, a través d'una comunitat i de manera oberta a la Xarxa.



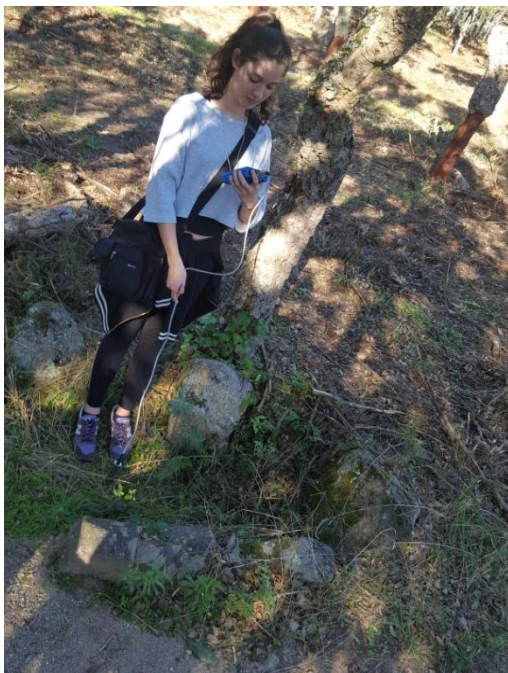
ANNEX 5

11.5. FOTOS REALITZADES DURANT LA INVESTIGACIÓ

En les següents imatges estic mesurant l'orientació i l'azimut de cada cista que vaig investigar amb la **brúixola silva expedition**.



En la següent imatge estic mirant els valors del magnetisme de la Terra amb el **geomagnetòmetre ROM mfm2**.



En la següent imatge es pot veure la **Cova d'en Daina**, una de les més importants a Catalunya

