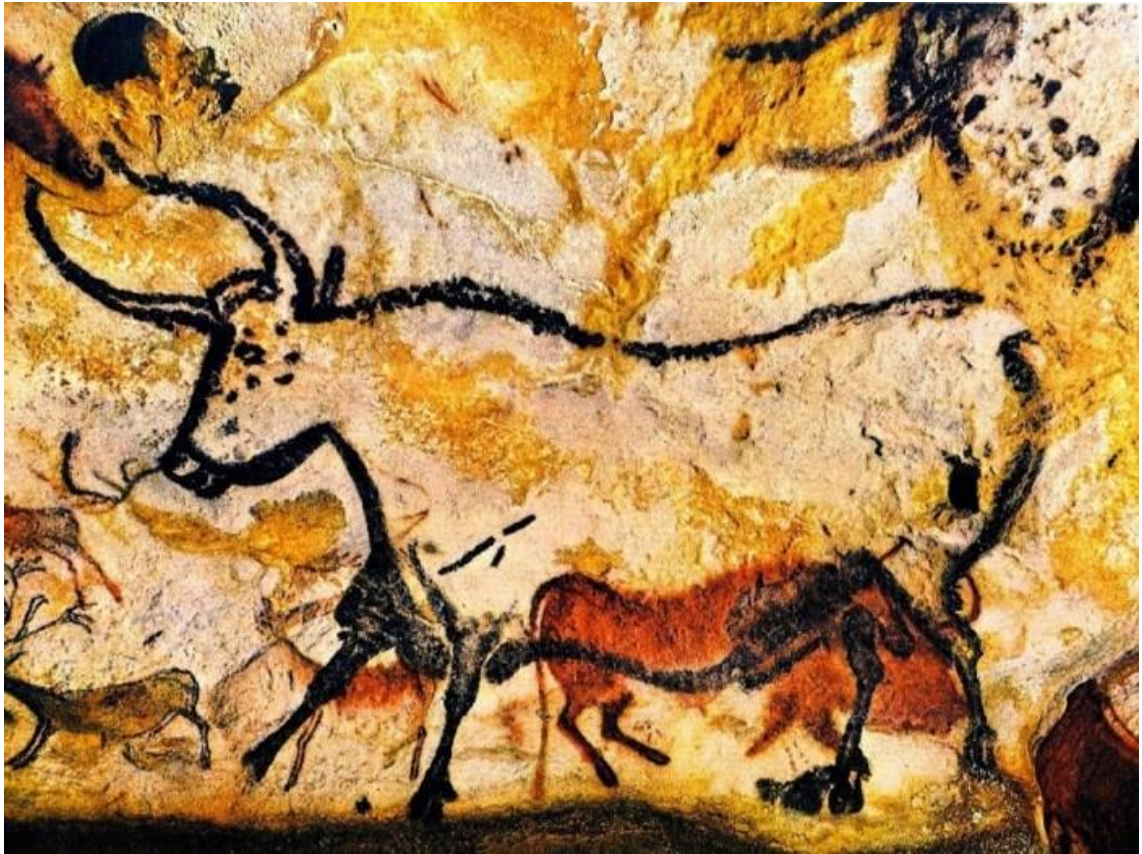


L'extinció de l'ur (*Bos primigenius*)




**Universitat
de Girona**


Alumne: Pau Balsera Piqué

Tutor: Julià Maroto Genover

Treball de Fi de Grau

Curs: 2020-2021

Grau en Història

Agraïments

Aquest treball està dedicat als meus pares, Pablo i Dolors, la meva germana, Laura, i la meva família, avis, tiets i cosins. Els agraeixo enormement haver-me ajudat i recolzat durant tot el període universitari, preocupant-se pel meu benestar i la meva felicitat per sobre de tot. Per haver-se interessat en els meus estudis i fer-me obrir els ulls sobre quant m'agrada la Història i tot el que envolta aquesta meravellosa disciplina.

Abstract

L'ur és un animal extint que va pertànyer a l'ordre dels Artiodàctils, a la família *Bovidae*, a la subfamília *Bovinae* i al gènere *Bos*. Es creu que va aparèixer fa 2 milions d'anys a Àsia, descendent de *Bos acutrifons*, i que es va estendre des del territori asiàtic fins a Europa i el nord d'Àfrica. Va viure durant el Plistocè i fins a l'Holocè i van existir tres subespècies, *Bos primigenius primigenius* que estava assentat a Europa i a l'Orient Mitjà, *Bos primigenius numadicus* que estava assentat a la Índia, i, per últim, *Bos primigenius mauretanicus* que estava assentat al nord d'Àfrica. És, probablement, l'ancestre de totes les espècies bovines domèstiques. La seva desaparició va anar acompanyada del factor humà, amb la sobreexplotació de l'espècie i la pèrdua del seu hàbitat per crear camps de pastura i d'agricultura.

Paraules clau: *Bos primigenius*, Ur, Extinció, Plistocè, Holocè, Europa, Àfrica, Àsia.

Índex

1- Justificació.....	6
2- Objectius i metodologia.....	8
3- L'espècie <i>Bos primigenius</i>	9
3.1- Orígens.....	9
3.2- Morfologia.....	11
3.2.1- Dimorfisme sexual.....	13
3.2.2- Variació interespecífica. De l'ur del Plistocè a l'ur de l'Holocè.....	14
3.2.3- La confusió amb el bisó europeu.....	15
3.3- Distribució geogràfica.....	19
3.4- Hàbitat i alimentació.....	24
3.5. Domesticació.....	25
3.6- Desaparició.....	27
3.6.1- Fora d'Europa.....	27
3.6.2- A Europa.....	29
3.6.3- Causes.....	35
4- Discussió.....	37
5- Conclusions.....	38
6- Bibliografia.....	40

1- Justificació

El Treball de Fi de grau que he triat tracta de l'extinció de l'espècie bovina *Bos primigenius* o ur.

L'ur (*Bos primigenius*) va pertànyer a la família dels bòvids i és l'avantpassat de totes les espècies de bovins domèstics actuals. L'ur va aparèixer a la Índia fa uns 2 milions d'anys, al Pliocè. Va migrar cap a Europa durant el Plistocè mitjà i es va estendre per tota Europa. Es van documentar tres subespècies d'ur: la primera és el *Bos primigenius primigenius* que estava assentat a Europa i a l'Orient mitjà, la segona és el *Bos primigenius numadicus* que estava assentat a la Índia, per últim, la tercera és el *Bos primigenius mauretanicus* que estava assentat al nord d'Àfrica. Els estudis han determinat que hi havia formes regionals però que encara no s'han descobert o catalogat. L'últim exemplar d'ur s'extingeix a Polònia, a Jaktorów, al 1627. Encara que l'últim espècimen desapareix al segle XVII, en altres zones s'havia extingit durant la Prehistòria. Trobem restes d'ur per tota Europa, Àsia i el nord d'Àfrica d'una edat molt variada. Algunes restes van des dels 500.000 anys i unes altres estan datades de l'època romana.

L'elecció d'aquest tema és per aprofundir en l'extinció d'aquest animal. Extinció complexa en molts dels casos, per la falta de troballes i la similitud de les restes òssies amb altres espècies de bòvids, com amb el bisó europeu (*Bos bison*) o les espècies bovines domesticades. Durant el procés d'elecció de tema, em va cridar l'atenció la poca bibliografia trobada sobre l'ur. Molts articles només en parlaven un paràgraf, d'altres en dedicaven un apartat que ocupava una pàgina però que tractaven aspectes molts específics. Va ser per això, que juntament amb el tutor, el professor de Prehistòria Julià Maroto, vam decidir aprofundir en la seva extinció tenint com a guia dos llibres: un en francès titulat *Aurochs, le retour: aurochs, vaches & autres bovins de la préhistoire à nous jours*, coordinat per Jean-Philippe Brugal, i l'altre en anglès titulat *Retracting the Aurochs: History, morphology and ecology of an extinct wild ox*, escrit per Cis Van Vuure. Aquests dos llibres són dues guies especialitzades en explicar i recrear la vida de l'ur en el passat i on es descriuen tots els aspectes de l'animal, des de la seva aparició, passant per la seva distribució, domesticació, hàbitat, impacte en el medi, vida social i acabant en la seva desaparició i la relació que va tenir amb l'ésser humà.

Una altra raó per escollir aquest tema és per introduir-me i aprofundir en els enigmes de la seva extinció. També en els mètodes de treball i recerca que s'utilitzen, les hipòtesis i teories que es proposen fins a arribar a una afirmació, resoldre enigmes sobre la possible extinció mitjançant els estudis realitzats i sintetitzar les dades per obtenir unes conclusions basades en un estudi acurat sobre l'espècimen en concret, com pot ser la seva aparició, la seva morfologia, la diferència entre mascles i femelles, si n'hi ha, si visqués entre dues etapes geològiques, la diferència entre aquestes i la distribució geogràfica.

És, doncs, a partir dels dubtes que van sorgir-me en l'elecció del Treball de Fi de Grau, que vaig voler aprofundir en l'espècie *Bos primigenius* i especialment en la seva extinció. És quan em plantejo dues preguntes claus per a decantar-me per aquest tema: per què l'extinció de l'ur es produeix de forma gradual a través del temps, extingint-se, en uns llocs, en època prehistòrica i en altres, en època històrica i fins i tot moderna. L'altra pregunta que vaig plantejar és, si a part de la intervenció humana i els factors naturals, la seva desaparició va poder-se veure accelerada per la teoria de la selecció K.

2- Objectius i metodologia

L'objectiu principal és aprofundir i intentar resoldre els misteris i les controvèrsies de la desaparició de l'espècie *Bos primigenius*. Resoldre per què desapareix, en uns llocs en època prehistòrica i en uns altres en època moderna, al 1627. També, esbrinar quins són els motius d'aquesta desaparició. Són factors naturals? O humans? Pot ser una combinació d'aquests dos factors?

Altres objectius a l'hora de realitzar el treball són descobrir trets de l'espècie bovina *Bos primigenius*. Els seus orígens, la seva morfologia, el dimorfisme sexual, la variació interespecífica, la seva distribució geogràfica i el seu hàbitat, la domesticació i la posterior desaparició, tant fora d'Europa, on no hi ha tanta informació, com en el territori europeu, on la informació molts cops es controvertida i on l'espècie molts cops és confosa pels bisons o el bestiar domèstic.

La metodologia emprada en aquest treball esta composta per la recerca de la bibliografia corresponent per fer el treball. S'ha realitzat una recerca i lectura bibliogràfica per conèixer i aprofundir en l'ur i la seva vida en el passat. La investigació desenvolupada, a partir d'articles, llibres i revistes, es tracta d'una investigació secundària ja que les diferents fonts utilitzades pertanyen a diferents autors i no s'ha utilitzat cap font de caràcter propi.

Durant el període de recerca bibliogràfica, han sorgit alguns inconvenients a l'hora de trobar informació extensa sobre l'ur. Únicament he trobat dos llibres que m'han ajudat a desenvolupar el treball d'una manera amplia, precisa i objectiva. El primer, francès, titulat *Aurochs, le retour: aurochs, vaches & autres bovins de la préhistoire a nous jours* coordinat per Jean-Philippe Brugal i l'altre en anglès titulat *Retracting the Aurochs: History, morphology and ecology of an extinct wild ox* escrit per Cis Van Vuure. Després he anat ampliant el treball amb informació extreta d'articles que parlaven sobre àmbits precisos, com pot ser la dieta, o l'anàlisi de les restes d'un individu en concret, etc. Ha sigut la combinació de la bibliografia la que m'ha permès desenvolupar el treball correctament.

3- L'espècie *Bos primigenius*

L'ur era un mamífer que pertanyia a l'ordre dels artiodàctils. Era un bòvid de la família *Bovinae* i de l'espècie *Bos primigenius*. Va viure durant el Plistocè i l'Holocè i es va extingir al 1627 a Polònia.

És catalogat i descrit pels homes antics de l'època hel·lenística, romana i medieval com un animal violent, ràpid i amb una gran força. Vivia en grups formats per un mascle i varies femelles acompanyades de les seves respectives cries. Els mascles tenien una gran rivalitat amb els altres mascles per tal de dominar el territori i posseir a les femelles, i aquesta rivalitat augmentava durant el període de fertilitat de les femelles, que anava d'agost a setembre (Lambert, Bailly, Cohën, 1994: 16). Les femelles tenien un període de gestació d'uns 9 mesos (Lambert, Bailly, Cohën, 1994: 16). Les cries a l'hora de néixer eren vulnerables als grans depredadors.

Era freqüent trobar-lo en climes humits i temperats i no estava adaptat als climes gèlids, com el seu parent, el bisó europeu. Això es confirma ja que no s'han trobat restes arqueològiques d'espècimens en els estrats de clima marcadament glacial, a diferència del bisó (Lambert, Bailly, Cohën, 1994: 16).

3.1- Orígens

El nom d'ur prové del llatí *urus* i va ser classificat per Carl Von Linné (Van Vuure, 2005: 31) a través de la descripció de Juli Cèsar sobre el bestiar de la Germània. L'últim ur es va extingir al 1627, a Polònia, al bosc de Jaktorów, tot i que durant el segle XVIII es creia que encara quedava algun exemplar viu.

A finals del segle XVIII i a principis del segle XIX, es van començar a estudiar les espècies de bovins salvatges a Europa. La majoria de científics i paleontòlegs creien en l'existència d'un únic bòvid europeu: el bisó europeu (*Bison bonasus*). Una petita part, però, defensava l'existència d'un segon gran bòvid, l'ur. Va ser al llarg del segle XIX amb la troballa d'una gran quantitat de restes d'ur, que van ser exposades al museu de Jena, a Alemanya, quan Bojanus, al 1827, va anomenar a la nova espècie *Bos primigenius*. Bojanus va estudiar les restes d'ur i les va comparar amb els dels bisons europeus, veient, així, diferències tafonòmiques i morfològiques i afirmant la co-

existència d'un altre gran bòvid amb el bisó europeu. Va defensar, posteriorment, que l'espècie es va extingir en temps prehistòrics i la va catalogar com a una espècie antediluviana.

El nom de *Bos primigenius* serveix per a catalogar a l'ur durant el Plistocè i l'Holocè. Al 1993, en un acord de la *Code of the International Commission on Zoological Nomenclature*, es va canviar el nom a *Bos taurus* (Van Vuure, 2005: 32) perquè es considerava al bestiar domèstic i a l'ur com a una mateixa espècie. Al 2003, es va tornar a canviar el nom a *Bos primigenius* i es va anomenar *Bos taurus* a l'espècie domesticada.

L'ur (*Bos primigenius*) descendeix de l'espècie asiàtica *Bos acutifrons* i es va expandir, en primer lloc, per tot el territori asiàtic. És quan surt d'Àsia i migra cap al Pròxim Orient i Europa, fa uns 850.000 anys, que es creen les seves subespècies. A Àsia habita la subespècie *Bos primigenius namadicus*. De la seva migració cap l'oest, a Europa i a l'Orient Mitjà sorgirà la subespècie *Bos primigenius primigenius* i, posteriorment, al nord d'Àfrica, producte de la mateixa migració, la subespècie *Bos primigenius mauretanicus*.

Durant el Miocè, com a resultat d'un clima fred i sec, apareixen boscos que permeten l'expansió del paisatge de pastura. Amb aquest canvi en la vegetació, els mamífers prenen el rol de dominants. Gràcies a la gran quantitat d'aliment vegetal disponible, els mamífers herbívors evolucionen i s'especialitzen en el consum i la digestió dels diferents vegetals.

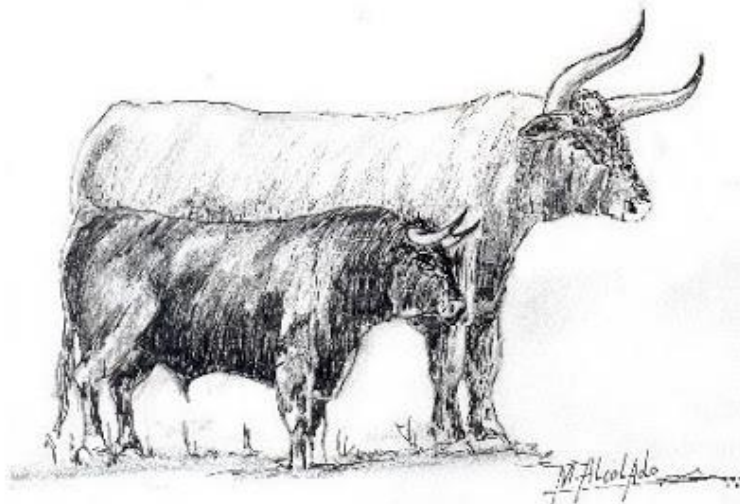
Els ruminants, on s'inclou l'ur, van aparèixer fa uns 40 milions d'anys en els boscos tropicals i van adaptar la seva dieta al consum d'angiospermes i van evolucionar respecte a aquestes. Aquests van anar incrementant la seva posició dominant sobre els mamífers ungulats gràcies a la seva forma de digerir la vegetació. Els diferents estòmacs que posseeixen poden assimilar una gran varietat d'herbes i fulles difícils de digerir i els permet adaptar-se a diferents ambients on predomina vegetació amb una alta quantitat de cel·lulosa.

Fa 2 milions d'anys, hi va haver un clima fred que va canviar el paisatge de la terra. Durant el Plistocè, les pastures s'anaven fent més extenses durant les èpoques glacials. Però durant els períodes més càlids aquestes estepes disminuïen i donaven pas a més quantitat d'arbres. Les estepes eren molt comuns en l'hemisferi nord i s'anomenaven

estepes fredes o estepes de mamuts, per ser aquests el gran mamífer representatiu. La variació entre clima fred i càlid durant el Plistocè va provocar l'aparició d'una gran quantitat d'herbívors, incloent l'ur.

3.2- Morfologia

L'ur era un animal d'una gran talla, comparat amb la dels seus descendents (Imatge 1). Tenien cossos robustos i una eskena amb gepa com a conseqüència de les espines vertebrals toràciques que posseïen. Podien arribar als 2 metres d'alçada a la creu i podien pesar entre 800 kg i 1200 kg. La forma del cos era quadriculada degut a que l'alçada de la creu i la llargada del tronc eren similars.



Imatge 1. Ur comparat amb un toro de lídia (dibuix de Pablo Moreno Alcolado, procedent de naukas.com)

El cap era d'una gran dimensió, comparat amb la dels bovins actuals, i amb la forma d'un triangle escalè de perfil (Imatge 2). Des d'un punt de vista frontal (Imatge 3), el cap de l'ur adquireix la forma d'un triangle isòsceles invertit, essent la base la part superior del front i la punta, la boca. Sobresortien la conca dels ulls, molt més prominents que la dels toros actuals, i que proporcionaven protecció als globus oculars.

L'extinció de l'ur (*Bos primigemius*)



Imatge 2. Perfil del cap d'un ur (procedent de la viquipèdia)



Imatge 3. Frontal fòssil. (Procedent de Pinterest)

Les banyes dels urs eren blanques des de la base fins a la punta, on acabaven amb un to fosc; eren llargues i molt punxegudes (Altuna, Marrezkurrena, 2016: 24). Podien arribar a fer fins a 100 cm. Estaven corbades en espiral i apuntaven cap endavant.

Tant les extremitats davanteres com posteriors eren llargues, el que els hi permetia arribar a assumir unes grans velocitats.

El pelatge variava de marró a negre en els mascles i en les femelles tenia un color marró-vermellós. Al llarg de l'esquena i al front i destacaven colors més bruns. Es probable que a l'hivern el pelatge fos més llarg per a protegir-se del fred.

Les descripcions de les noves troballes d'espècimens solen incloure un sumari detallat sobre els trets característics de la morfologia. Aquests trets poden ser la diferència entre els sexes, els matisos del seu color i trets físics característics de cada individu. Els

investigadors i científics que s'encarreguen de reconstruir la imatge d'un animal desaparegut s'han de basar en les restes òssies. No es pot fer una reconstrucció fiable a través de les descripcions de persones contemporànies de l'animal perquè no tenen una bona precisió i perquè basaven les seves descripcions en les observacions d'altres persones.

Hi ha informes que s'han conservat i que sí poden utilitzar-se com a ajuda per a reconstruir la imatge de l'animal gràcies a la seva gran precisió. Un d'aquests informes pertany a Von Herberstein i a Schneeberger, els quals fan una descripció detallada de la última població de Jaktorów (Van Vuure, 2005: 100).

Es poden fer reconstruccions acurades a través de les banyes decorades i restes de la pell. Aquestes restes constitueixen restes fiables a l'hora de reconstruir la morfologia de l'ur. Una altra forma de reconstruir, acuradament, a l'ur és basant-se amb les imatges que es van fer de les poblacions més modernes, contemporànies als humans de l'edat medieval i de l'edat moderna. En aquestes èpoques, l'ur ha estat representat en quadres de cacera en diverses ocasions.

3.2.1- Dimorfisme sexual

El dimorfisme sexual en els urs estava molt marcat. A més de la grandària, hi havia altres característiques morfològiques que diferenciaven a mascles i a femelles.

La diferència de talla i de pes entre els mascles i les femelles era molt acusada. Durant el Plistocè, els mascles podien arribar a fer 2 m d'alçada i pesar entre 1000 kg i 1200 kg, mentre que les femelles tenien com a alçada màxima 1,70 m i pesaven entre 800 kg i 1000 kg. Durant l'Holocè i amb la reducció de talla de l'espècie, segueix estant marcat el dimorfisme sexual entre mascles i femelles. Els mascles redueixen la seva talla fins al 1,70 m i les femelles fins als 1,40 m (Lambert, Bailly, Cohën, 1994: 13).

Les banyes de mascles i femelles també presentaven mides diferents. Les dels mascles podien arribar a fer 100 cm de llarg mentre que les de les femelles només podien arribar al 80 cm. En ambdós casos són mides que superen de molt a la llargada de les banyes del bovins domèstics actuals.

3.2.2- Variació interespecífica. De l'ur del Plistocè a l'ur de l'Holocè

Des del Plistocè fins a principis de l'Holocè i al llarg d'aquest, la disminució gradual de la talla de l'ur és clara (Estévez, Saña, 1999: 119).

La variació en la mida es pot donar per diversos factors. Influeixen l'època i el lloc en que l'animal va viure. La mida pot variar pel clima, l'hàbitat i per la presència de depredadors i competidors que pogués haver en l'ecosistema.

És una obvietat que l'ur va disminuir la seva mida a finals del Plistocè (Estévez, 1979: 49). Les pintures rupestres, com les de Lascaux i Altamira, poden proporcionar una idea sobre l'aspecte de l'animal però no representaven la mida real d'aquest. El que confirmen és que l'ur estava en la categoria de megafauna, tant del Plistocè com de l'Holocè.

Les restes del Plistocè estan mal conservades, no són abundants i no permeten establir una evolució, clara, respecte a la disminució de la talla que l'ur va patir. Va ser al 1991 quan un estudi científic va examinar el gruix i la longitud del metacarp i el metatars per verificar si hi havia hagut algun canvi en la seva mida des de l'arribada de l'ur a Europa. Es va verificar que, durant el Plistocè, els urs van augmentar la seva grandària fins arribar a les dimensions més grans possibles durant el Plistocè mitjà (a l'antiga era glacial del Riss) (Van Vuure, 2005: 102). Els resultats van afirmar que els urs del Plistocè eren de major mida que els de l'Holocè, però els ossos escollits per fer la comparació, com són el metatars i el metacarp, no són els més adequats per comparar les diferències de talla. Es podrien haver utilitzat altres ossos de l'esquelet, però la problemàtica sorgeix amb les restes del Plistocè que són poques, en comparació amb les de l'Holocè, i amb el fet que no es conserven en bon estat els cranis.

Tot i això, analitzant la mida dels cranis, la diferència en la talla es fa molt més evident. És clar que la mida va disminuir considerablement en els urs postglacials, respecte als magnífics animals del Plistocè (Altuna, Marrezkurrena, 2016: 24).

La comparació dels cranis es va fer entre sis individus, que daten del Plistocè, amb diversos individus de l'Holocè. El resultat va ser que els cranis més petits del Plistocè tenien una amplada del front un 10% més gran que la dels individus més grans de l'Holocè.

La diferència amb el front és relativament petita entre els exemplars i els cranis no estaven complets, pel que no és una mesura fiable per determinar la diferència entre la talla de l'espècie en els diferents períodes.

La gran diferència, però, es va trobar en els nuclis de les banyes. Els nuclis de les banyes dels individus del Plistocè tenien una llargària i un gruix considerable respecte als dels individus de l'Holocè. La circumferència del nucli de la banya era un 20% més gran i la longitud, mesurada fins a l'exterior, era un 50% més gran (Van Vuure, 2005: 103). Doncs, basant-nos en aquest estudi de comparació es pot determinar la major talla de l'ur del Plistocè respecte al de l'Holocè.

La comparació, és important remarcar-ho, s'ha fet amb la subespècie *primigenius* existent a Europa i no amb la d'Àsia, *namadicus*, o amb la del nord d'Àfrica, *mauretanicus*. És degut a la falta d'informació que es tenen de les dues subespècies, comparades amb l'existent a Europa i l'Orient. Les principals troballes d'ur, al Plistocè, han estat cranis, tant de *namadicus* com de *mauretanicus*. Un estudi comparatiu dels cranis europeus de l'Holocè amb les espècies del Plistocè d'Àsia i de nord d'Àfrica han demostrat que els exemplars més petits de *Bos primigenius primigenius* tenien una mida superior a *Bos primigenius namadicus* i *mauretanicus*. (Van Vuure, 2005: 104). De mitjana, doncs, fent la comparació entre *Bos primigenius primigenius* i *namadicus*, durant el Plistocè, *primigenius* superava en talla a *namadicus*. Durant l'Holocè, aquesta diferència de talla va perdurar, tot i que les banyes tenien proporcions similars en ambdós períodes.

3.2.3- La confusió amb el bisó europeu

Després de la desaparició de l'ur al 1627, l'únic gran bòvid existent a Europa era el bisó europeu. Els exemplars d'aquesta altra espècie habitaven a l'Europa Oriental i al Caucas. Durant el segle XVIII i el segle XIX es va estendre el debat de si el bisó europeu va ser l'únic gran bòvid que va habitar en el territori europeu o si va haver-hi alguna altra espècie. Aquesta discussió va sorgir a partir de la troballa, per tot Europa, d'una gran quantitat d'ossos de boví fossilitzats.

Al 1827, la *International Code of Zoological Nomenclature*, va reconèixer la diferència de l'ur i del bisó europeu (Daszkiewicz, Samojilik, 2018: 299). Tot i que hi seguia

havent una dualitat entre els científics. Una part de la comunitat científica estava a favor de la teoria d'una única espècie bovina a Europa. Aquests afirmaven que l'única espècie bovina que va habitar a Europa, en temps històrics, era el bisó europeu. Defensaven que les restes òssies trobades haurien de pertànyer a animals domèstics que s'haurien tornat salvatges o a espècies extintes en èpoques antigues o prehistòriques. Els mots existents per anomenar a l'ur i al bisó com *oeros* i *wisent*, *ur* i *auer(ochs)*, *tur* i *zubr* haurien de servir per anomenar al bisó europeu, únicament (Van Vuure, 2005: 83). Aquesta teoria va ser proposada al 1840 quan, mitjançant documents filològics i històrics, volia demostrar l'existència d'un únic gran bòvid a Europa. Al 1878, després d'un estudi exhaustiu de documents històrics, informes d'inspecció, relacions de correspondència i investigacions d'autors sobre la fauna, es va demostrar que hi havia existit una altre espècie de gran bòvid juntament amb el bisó europeu, a Polònia (Van Vuure, 2005: 84).

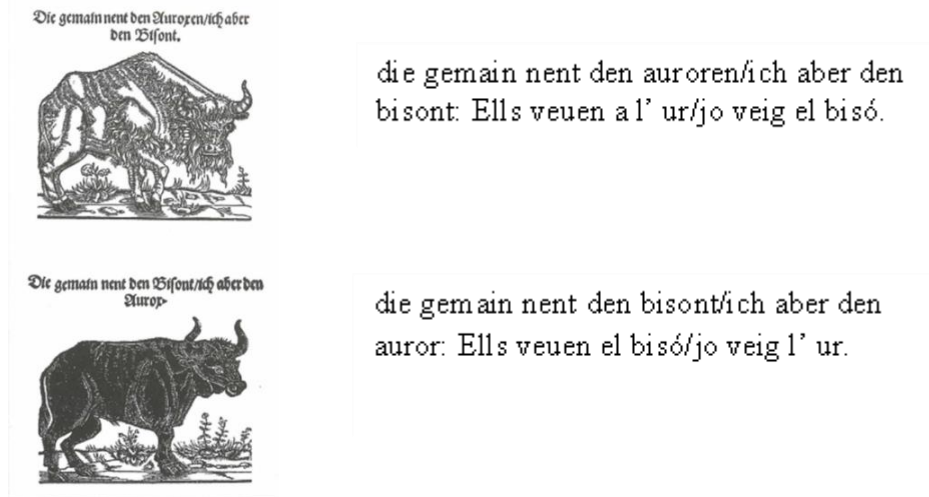
Els polonesos, tenien paraules per diferenciar a l'ur del bisó. El mot *tur* s'utilitzava per anomenar a l'ur mentre que *zubr* es referia al bisó. En la llengua alemanya no es va atribuir un mot a l'ur i la seva definició no va quedar aclarida durant el procés de la seva desaparició i en la seva posterior extinció. El problema va desenvolupar-se en l'evolució filològica de la paraula. El so *ur* va esdevenir *auer* i la nova paraula *auer(ochs)* va atribuir-se al bisó europeu. Doncs, d'aquí pot sorgir una de les principals confusions a l'hora de distingir entre *ur* i bisó.

L'antic zoòleg Szalay, que es va encarregar d'estudiar i interpretar els textos antics per verificar i trobar proves sobre les espècies europees de grans mamífers com el bisó i l'ur (Van Vuure, 2015: 37), va determinar que els urs mai es van anomenar *auer* sinó que aquest mot va ser emprat per referir-se al bisó. Per diferenciar als urs dels bisons, pel que fa a l'etimologia, es va associar el mot *aurox* per a l'ur i el mot *bisont*, procedent del llatí i que així l'anomenaven en època llatina, per al bisó.

Sigismund Von Herberstein, historiador, al 1557 va emprendre una investigació on buscava mostrar les diferències entre el bisó i l'ur. (Van Vuure, 2005: 85). Aquest mostrava pells d'ambdós espècimens per mostrar les diferències morfològiques i visuals. Moltes imatges que es van fer en l'època s'allunyaven molt de la realitat mostrant característiques irreals de les característiques d'ambdós animals.

L'extinció de l'ur (*Bos primigemius*)

Va proporcionar documents visuals on es diferenciaven les característiques morfològiques de les dues espècies i on es descrivia la confusió que hi havia entre elles, com es mostra en aquesta figura (Imatge 4).



Imatge 4. Von Herberstein (1555) mostra les diferències entre el bisó i l'ur a través de dues representacions gràfiques (Van Vuure, 2005: 98)

A l'Orient Mitjà va succeir un cas semblant a l'hora de diferenciar als urs i als bisons a través dels mots. En hebreu antic *reem* relacionat amb el mesopotàmic *rimu* volia dir ur (Van Vuure, 2005: 85). Durant la desaparició de l'ur aquest mot va estar atribuït a altres animals en aquestes regions, com al bisó europeu. El bisó va adquirir el nom de l'ur, un animal extint però semblant.

Al 1500, la confusió entre aquests animals i el seu nom a l'Est de Prússia, on van conviure, va suposar l'equivocació en la catalogació dels animals. Degut a les nombroses equivocacions i confusions entre les espècies, moltes referències atribuïdes a l'ur sota el mot d'*aurochs* fan referència al bisó europeu.

Hi ha autors que consideraven que l'ur vivia en zones ,en les que s'havia documentat la seva extinció, en base a les fonts literàries. Moltes d'aquestes fonts nombraven el mot *aurochs* però no referint-se a l'ur sinó a un animal atribuït en aquest mot. La descripció de l'ur basada en fonts literàries va causar una gran confusió entre la comunitat científica degut a que el mot va estar atribuït a altres animals. Molts cops han sigut descrits classificant-los en un gènere o un altre erròniament per la falta de documentació específica (Ruiz, 1989: 139).

Les investigacions mostren la dificultat de diferenciar ambdós binomis en la majoria dels casos. Aquesta dificultat es deu a que, en moltes troballes on apareixen les dues espècies o en estrats on surten ossos de bòvids que poden ser d'ur o bisó, no es conta amb peces de l'esquelet com les vertebres dorsals o el neurocrani (Ruiz, 1989: 182). Una altre diferència en l'esquelet eren els molars. Els molars del bisó tenen una menor llargària que els de l'ur (Castaños, 1988: 162).

Un cop es va afirmar la co-existència de les dues espècies, va sorgir una altre problemàtica: de quina espècie descendeixen els bòvids actuals?

Per a resoldre aquesta pregunta es van formular tres teories:

- 1- Tot el bestiar era descendent de l'ur.
- 2- Es van veure involucrades més espècies de bòvids en la domesticació.
- 3- Les espècies amb una cornamenta llarga són descendents de l'ur i les de cornamenta curta són descendents de *Bos brachyceros* (Anomenat Shorthorn, va ser una espècie bovina originària d'Anglaterra)

Aquestes teories es van formular a partir de l'estudi d'uns pocs cranis i la comparació era complicada per la falta de material. Al 1927, amb una base de dades més àmplia de material ossi es va demostrar que l'únic bòvid que va co-existir amb el bisó europeu va ser l'ur (Van Vuure, 2005: 87). Per tant, la segona teoria quedava anul·lada.

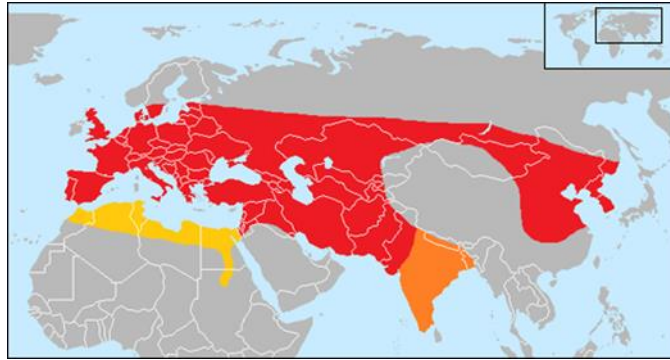
Bos brachyceros va resultat ser un bòvid domesticat. La confusió va sorgir a causa d'una confusió en la datació de les restes. La domesticació va suposar la formació de noves races que van patir transformacions en l'esquelet, en particular en el crani, com el braquicefalisme. Doncs, la tercera teoria també va quedar anul·lada.

Per tant, els urs, estan generalment acceptats com ancestres directes del bestiar domèstica actual (Wright, Viner, 2015: 8).

Tot hi haver formes de distingir entre els urs i els bisons, sense posar en context les restes i sense un estudi d'aquestes, les similituds òssies no permeten als científics i prehistoriadors diferenciar a ambdós binomis per les similituds de talla i de l'esquelet.

3.3- Distribució geogràfica:

L'ur va habitar a Europa, Àsia i el nord d'Àfrica, el vermell fa referència al *Bos primigenius primigenius*, el taronja al *Bos primigenius namadicus* i el groc al *Bos primigenius mauretanicus* (Imatge 5). El període en que va ocupar les respectives àrees abasta 1,5 milions d'anys.



Imatge 5. Límit geogràfic de l'ur. Vermell: *Bos primigenius primigenius*. Taronja: *Bos primigenius namadicus*. Groc: *Bos primigenius mauretanicus* (procedent de ellinceiberico.com)

Les restes trobades pertanyen tant al Plistocè com a l'Holocè i són aquestes últimes les que proporcionen més informació degut a què estan millor conservades. Una de les raons que s'hagin trobat més restes holocenes, a part de la millor conservació, és que no estava tan extens. En el Plistocè van haver-hi tres períodes glacials el que va provocar que l'ur busques climes càlids i temperats on el clima gèlid no hi fos present.

Hi ha casos de variació interespecífica provocats pel clima, l'hàbitat i l'alimentació. Per exemple, els urs d'Europa central eren més grans que els del sud d'Europa (Wright, Viner, 2015: 9).

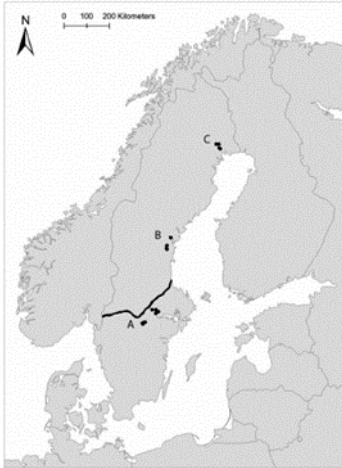
-Europa:

L'ur estava extens per la gran majoria del territori Europeu i el Pròxim i Mitjà Orient. El límit nord era Rússia i el mar Bàltic. La seva extensió augmentava en els períodes interglacials on el clima era més temperat i abundava la vegetació en més territoris. Després, en els períodes glacials la seva distribució es veia reduïda.

No s'han trobat restes a Finlàndia, per tant el límit de la població d'urs es trobaria per sota d'aquest país. Anava des d'Estònia fins al sud de Finlàndia, on sí s'han trobat restes

L'extinció de l'ur (*Bos primigemius*)

del Plistocè i l'Holocè. A Suècia, en canvi, també s'han trobat restes. Aquestes estaven situades a la part més meridional del país. La distribució la marcava el *limes norrlandicus*, una línia que sintetitza la frontera climàtica, biològica i cultural entre el nord i el sud de Suècia (Imatge 6), des de Värmland fins a Dalarna (Van Vuure, 2005: 49).



Imatge 6. Límit del limes norrlandicus (mapa de Göran Hartman, procedent de Reserchgate.com)

És possible, que l'ur habités a Noruega en les zones més meridionals. Els estudis i les restes en aquesta zona són poc extensos però comparant Noruega amb Suècia podríem deduir que l'ur habités en les zones on abundessin els boscos de fulla caduca i de coníferes .

Les zones més a l'oest on van habitar serien les Illes Britàniques. Es coneixen restes fòssils d'ur a Anglaterra però en cap altra zona d'aquest territori. D'Irlanda no es coneix cap topònim ni cap resta fòssil, pel que es dedueix que no va arribar a viure en aquest territori.

La presència de l'ur es fa notable en gran part d'Euràsia però la seva presència no és freqüent en el Plistocè, augmenta en l'època postglacial (López, Vila, Grandal, 1999: 58).

El registre més antic que s'ha datat a Europa es troba en el jaciment de Venosa-Nostrachirio, a Itàlia, i té una edat d'entre 0,6 MA i 0,5 MA (Saque, Cuenca, Ignacio, Luís, 2010: 305).

-Nord d'Àfrica:

L'ur va habitar, principalment, en les zones costaneres on la vegetació era més abundant i el clima estava més temperat. El clima en l'Holocè era més humit i la vegetació era semblant a la de la sabana actual. Els urs no habitaven en aquests espais oberts on la vegetació no era tan frondosa, tot i la troballa de restes de bòvids domèstics en aquestes zones. Aquest paisatge estava habitat per tribus ramaderes que van deixar pintures rupestres que així ho van demostrar.

A partir del 4000, les precipitacions van anar disminuint i el paisatge va anar transformant-se de sabana a desert. La inexistència de restes òssies significa que l'ur tampoc va habitar els climes més desèrtics.

Des del Marroc fins a Egipte hi ha certesa de la presència de l'ur. S'han trobat restes òssies i pintures rupestres que així o afirmen (Van Vuure, 2005: 43).

La seva presència a Egipte no es va limitar a la zona costanera, sinó que es va estendre cap al sud seguint la vora del riu Nil. Les restes més meridionals estan a Wadi Halfa, al nord de Sudan. Va poder estendre's gràcies a la vegetació del riu Nil i a les zones pantanoses que van permetre la seva estància. Va esdevenir un dels animals característics de les vores del riu Nil.

-Àsia:

L'ocupació en territori asiàtic es va revelar gràcies a les pintures rupestres que van fer els humans i a les troballes fòssils. És probable que hi hagi una distribució continuada des del Mediterrani fins a l'Índia.

Un gran nombre de restes han estat trobades en la zona est del mar Mediterrani, a Israel i a l'oest de Jordània, sent l'única zona del país on s'han trobat restes. La zona més a l'est, on han aparegut restes, va ser a Mesopotàmia, entre el riu Tigris i l'Èufrates (Van Vuure, 2005: 44).

A la Península Aràbiga no s'han trobat restes fòssils degut a la semblança del seu clima amb el del Sàhara. Tot i que durant el Plistocè el clima va ser més humit, l'ur no va habitar aquesta zona.

L'extinció de l'ur (*Bos primigenius*)

A l'Índia s'han trobat una gran quantitat de restes d'ur de la subespècie *namadicus*. Les restes pertanyen tant al Plistocè com a l'Holocè. És possible que el zebú, un bòvid domèstic asiàtic, hagi evolucionat d'aquesta subespècie. Així ho demostren les restes les excavacions a Mehrgarh, a Paquistan. Les restes daten del 6000 i provenen de la subespècie *namadicus*, són les úniques restes que pertanyen a l'Holocè i que pertanyen a *namadicus* en aquesta zona. Mehrgarh (Imatge 8) és considerat el centre de l'origen del zebú ja que s'han trobat figures d'argila (Imatge 7), del 4000, representant a bòvids amb gepa (Van Vuure, 2005: 45).



Imatge 7. Figura d'argila que representa un zebú (procedent de catawiki.com)



Imatge 8. Situació geogràfica de Mehrgarh (procedent de terraeantiquae.com)

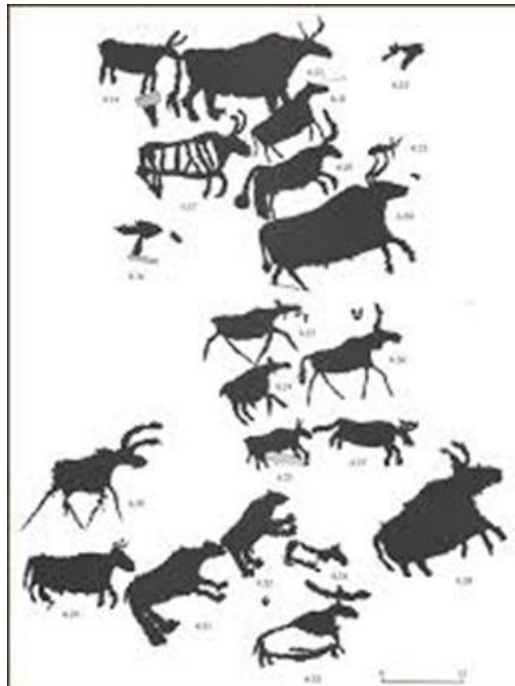
La subespècie *namadicus* habita, en tot el territori índic. El nom prové de les restes que es van trobar al riu Namada. S'han trobat restes al nord d'Índia, a la Península de Kathiawar i al llarg del riu Ganges. També s'han trobat restes a la part meridional del territori Índic, a l'àrea del Deccan i al llarg del riu Khrishna (Van Vuure, 2005: 45).

No s'han trobat restes al sud-est asiàtic però sí altres bovins com el gaur o el búfal d'aigua, el que suggereix que seria el límit del territori on habitava. Pel que respecta al territori xinès, s'han trobat restes fossilitzades. L'ur hauria d'haver creuat el pas muntanyós de les serralades de l'Himàlaia per arribar fins a la Xina. És una teoria poc probable perquè no habitaven zones muntanyoses de tanta altitud ni aguantaven climes tan freds. La falta de restes a Indo-Xina descarta aquesta ruta migratòria. És probable que existís una ruta més al nord per la que pogués arribar a la Xina, això explicaria la semblança que tenen les restes fòssils amb la subespècie *primigenius* que amb la *namadicus*.

L'extinció de l'ur (*Bos primigemius*)

Al centre d'Àsia, els urs haurien evitat les zones d'alta muntanya de l'Himàlaia i el Tibet. Les circumstàncies climatològiques eren massa fredes i àrides i la falta de restes fòssils en aquest territori corroboren la inexistència de l'ur en aquestes zones geogràfiques.

A la zona de Minusinsk, al sud de Sibèria, es van trobar pintures rupestres (Imatge 9) que corroboren l'existència de l'ur. Les pintures daten de finals del Neolític o principis de l'edat del Bronze i es sap que són urs salvatges pels animals que estan representats, tots salvatges. Aquesta pintura rupestre representa un paratge salvatge



Imatge 9. Ust'-Tuba II 6, Minusinsk (Central Asia). Pintura rupestre que mostra urs, un os i ants. Datada de finals del Neolític o principis de l'edat del Bronze. (Van vuure, 2005: 46)

No es sap amb certesa si els urs van habitar la Xina durant l'Holocè i el límit est de la seva distribució és molt arbitrari. Es creu que la distribució per la xina es limitaria al Plistocè. Les troballes en el territori xinès pertanyen totes al Plistocè. La distribució en el territori aniria del nord al centre de la Xina (Van Vuure. 2005:47). Es va trobar una resta fòssil a Taiwan, però no indica que l'ur habités allà, es tracta d'una resta aïllada. La troballa d'unes restes, a la riba del riu Sangganhe, estava formada per ossos d'animals i restes d'arbres. Els arbres es van datar del 2500 fins al 1700 aC (Van Vuure, 2005: 47). És probable que la corrent del riu hagués transportat les restes fòssils creant un jaciment amb material del Plistocè i l'Holocè.

No s'han trobat proves de la domesticació de l'espècie. Es creu que la domesticació en aquesta àrea es va produir a partir de cultures occidentals del centre d'Àsia i de l'oest asiàtic (Van Vuure, 2005: 48).

3.4- Hàbitat i alimentació

Dintre de l'àrea de distribució, l'àrea geogràfica en la que van habitar va variar durant els períodes glacials i postglacials. Durant les etapes glacials el límit nord europeu estaria marcat al sud de França, el nord d'Itàlia i els Balcans (Van Vuure, 2005: 50). En aquesta franja es trobava l'hàbitat idíl•lic per a ells amb petits boscos i pastures que podien proporcionar l'aliment necessari per a l'ur. Viure en hàbitats amb domini de la vegetació herbàcia i petites zones o es trobarien presents poblacions d'arbres (Sala, Arsuaga, Laplana et al, 2011: 80).

L'ur no habitava en zones per sobre dels 1500 metres. S'han trobat restes de l'Holocè en una altitud entre els 1400 metres i els 1500 metres. Als Alps s'han trobat restes als 1200 metres d'altitud, mentre que a la Xina l'altitud màxima en la que habitaven no superava els 1000 metres (Van Vuure, 2005: 50).

No habitava les zones d'estepa. El clima fred i el paisatge àrid no proporcionava un hàbitat en que l'ur pogués sobreviure. En aquestes zones es produïen factors climàtics com hiverns gèlids, un gran grossor de la capa de neu, sequedat extrema i una qualitat dolenta dels aliments durant un gran període de temps. No obstant, els boscos esteparis, que tenien un clima més suau, podrien haver sigut una àrees d'hàbitatge per a l'ur.

Les restes que es van trobar a les illes es deu a que aquestes van estar connectades al continent durant un llarg període de temps o en una etapa glacial. També podrien haver arribat nedant, però únicament a les illes més properes. No s'han trobat urs a les illes de Creta, Xipre ni Japó degut a la llunyania amb el continent (Van Vuure, 2005: 51).

A Sicília es van trobar restes degut a que va estar connectada durant un llarg període de temps amb Itàlia. Quan el pont natural va quedar submergit al Plistocè mitjà, l'espècie es va veure reduïda un 20% (Van Vuure, 2005: 51). Aquesta reducció de la talla es deu al fenomen ecològic del nanisme insular. Aquest fenomen provoca que l'espècie redueixi de talla adaptant-se al medi illenc i així poder aprofitar els recursos d'aquesta al

màxim. A Dinamarca va passar un cas similar, A la illa de Sjaelland, al voltant del 6000 aC una població es va veure atrapada en aquest territori fins a la seva extinció.

Els deserts no eren una zona geogràfica en la que l'ur pogués habitar degut al clima calorós, sec i pobre en vegetació.

Al final, les últimes poblacions d'urs, es veurien recloses en zones boscoses i pantanoses (Garcia, Vidal, Grandal, 2011: 138). Aquesta reducció del seu hàbitat es va donar per l'augment i l'expansió de la ramaderia i l'agricultura.

Pel que fa l'alimentació, els urs s'alimentaven sobretot de gramínies, a més d'herba i plantes aquàtiques (Garcia, Vidal, Grandal, 2011: 136).

3.5- Domesticació

La domesticació és el procés en el que una espècie, animal o vegetal, adquireix, perd o desenvolupa caràcters morfològics, fisiològics o de comportaments que són hereditaris. Els canvis són el resultat de la interacció prolongada i de la selecció artificial per part de l'ésser humà. La domesticació sorgeix per obtenir un benefici de l'espècie, com força de treball o font d'alimentació. Es desenvolupa durant la revolució neolítica i es comença amb la domesticació de plantes i animals. Només es dona en poblacions que tenen una forma de vida sedentària. Les poblacions alimentaven, cuidaven, controlaven la seva cria i protegien als animals.

La domesticació va sorgir, aproximadament al 9000 aC, tot i que possiblement el primer animal domèstic va ser el gos, al 15.000, aproximadament. La domesticació és un procés gradual i comporta canvis morfològics, de comportament, sexuals i fisiològics de l'espècie en qüestió. En la domesticació pot ser rellevant la coexistència entre animals silvestres i domèstics (Gil, Vázquez, Soler et al., 2011: 195).

La domesticació del bestiar taurí va començar, aproximadament, al 10.000 aC en l'Orient llunyà amb els urs (Updahay, Chen Lenstra et al. 2017: 169). A l'Orient mitjà la domesticació dels bovins es produeix entre el 8000 aC i el 5000 aC (Universidad de Córdoba, -, 100). Al litoral, la domesticació sorgeix molt lentament i de manera gradual.

Els bovins van ocupar un lloc rellevant en la domesticació i van esdevenir importants en les primeres formes de vida agrícoles. Les primeres formes de comunitats agrícoles basaven els seus remats en bovins. La contribució d'aquests era alimentària degut a la gran quantitat de carn que podien proporcionar. Doncs, les primeres comunitats agrícoles van establir una economia bovina.

La cria del bestiar es caracteritza per ser uniforme al llarg dels diferents jaciments neolítics. Es seleccionen els animals joves, com a individus de la reproducció i el treball es preserven alguns individus adults. Aquesta estratègia d'explotació permet extraure el màxim de carn possible aprofitant el mínim d'individus. A partir del neolític mitjà es reorienten les estratègies pastorals i l'objectiu no és únicament alimentar-se. Aprofiten la força del bestiar per a treballs forçosos i per al transport. Es comença a produir una especialització dels individus, focalitzant a uns en el consum, a uns altres en el treball i a uns altres en la reproducció. És possible el creuament entre exemplars silvestres i domèstics (Gil, Vázquez, Soler et al., 2011: 191), que afavoririen a la domesticació de més exemplars.

Amb l'augment del pastoralisme i l'agricultura es veuen afectades les zones d'habitats naturals de l'ur, que veuen que, cada cop més, queden relegats a petites zones boscoses. A més, també es veuen afectats per la sobreexplotació que pateixen en la cacera. El pastoralisme, extensiu, no és compatible amb la preservació de la vida salvatge de l'ur.

En quant a la diferenciació de les restes neolítics de bovins, sorgeix un problema per a la seva distinció (Estévez, Saña, 1999: 119). Aquest és què, degut a les similituds de les restes òssies, és molt difícil poder diferenciar entre animal salvatge o domesticat (Noe-Nygaard, Price et al. 2005: 861). Els urs i els bòvids domèstics són anatòmicament molt similars i la correcta identificació de les restes es molt qüestionada. La principal diferència es troba en la mida, que ha patit una disminució a partir de la domesticació.

No només van domesticar a l'ur, sinó que una vegada domesticat, va continuar la seva caça. Les coves d'Altamira, Font de Gaume i Tassil d'Adjers mostren per primer cop escenes de cacera d'urs (Universidad de Córdoba. 99). Els estudis zooarqueològics han documentat una llarga tradició de l'explotació dels urs pels humans de finals del Plistocè (Arbuckle, Price, Hongo et al. 2016: 2). Les restes d'eines lítiques en els ossos

afirmen aquesta explotació. Aquestes marques s'haurien produït a l'hora d'extraure la carn de l'animal i la pell per a fer roba. El mètode en que caçaven a l'animal constava de parany, naturals o fets pels homes. Acorralaven als urs en coves i, protegint-se amb llances, cansaven l'animal fins que podien matar-lo sense perill. Una altre forma era atraure a l'ur a una fossa construïda per ells i una vegada dins clavar-li llances fins matar-lo (Lord, Thorp, Wilson, 2016: 150).

3.6- Desaparició

3.6.1- Fora d'Europa

Les restes trobades fora d'Europa són poques i la informació amb la que es pot comptar no és gaire rellevant.

Les restes trobades al centre i l'est asiàtic, es pot dir amb certesa, no van sobreviure a l'acabar el període del Plistocè i la seva desaparició es va produir en aquestes àrees. Les poblacions de l'Índia van sobreviure a Mehrgarh, on es van trobar restes de la subespècie *namadicus*. Segurament l'espècie va sobreviure en la primera etapa de l'Holocè, donant pas a la seva domesticació i a la espècie del zebú. Després del procés de domesticació l'espècie aniria desapareixent gradualment.

Les dades trobades, a l'Orient Mitjà i al nord d'Àfrica, són insuficients per poder datar el moment exacte de la desaparició de l'ur en aquestes zones. Les pintures rupestres no són un indicatiu clar. Els pintors d'aquelles zones representaven imatges d'altres cultures i de cultures més antigues. Una altre opció seria comparar les restes, però el principal inconvenient es troba en la mala qualitat de les mateixes i la poca informació que aporten.

En el territori mesopotàmic, es té coneixement d'una gran quantitat d'imatges de caça dels urs pels reis. Aquestes donen unes dates fixes gràcies a que es coneixen els períodes en que van regnar els reis que surten en les imatges. El rei assiri Assurnassirpal II (Imatge 10), que va regnar entre el 883 aC fins al 859 aC, es té constància, de que va caçar uns 50 urs al llarg del riu Èufrates (Van Vuure, 2005: 53).



Imatge 10. El rei Assurnasirpal II, dins el seu carro, en una cacera d' urs. Representació datada del segle 9 aC (procedent de bmimages.com)

L'últim rei en caçar bòvids salvatges en el territori mesopotàmic va ser el rei Senacherb, rei assiri que va regnar entre el 704 aC fins al 681 aC. No es tenen més registres de caceres d'ur a partir d'aquesta edat pel que es pot suposar la desaparició de l'ur en territori mesopotàmic.

Al territori nord africà, concretament a Egipte, l'última constància que es té d'un ur salvatge és en el relat d'una cacera del Faraó Ramses II, faraó entre el 1197 aC i el 1165 aC. La cacera es desenvolupa en les maresmes del riu Nil. Després no es torna a mencionar cap altra evidència d'un ur salvatge. Per això es data la desaparició de l'ur en aquesta època.

L'historiador grec Heròdot, que va viure entre el 485 aC i el 425 aC, va mencionar en el seu llibre d'*Histories*, al llibre IV, al capítol 183, la presència de bovins que estaven pasturant. En aquest capítol remarca que van haver de retrocedir degut a les grans banyes, corbades cap endavant, sent la única informació morfològica de l'animal. L'albirament va ser a Llívia i si eren urs o bòvids domesticats segueix sent molt incert.

La falta de dades precises dificulta la determinació del procés de desaparició de l'ur fora del territori europeu. Les poques troballes i informació que es té determinen que l'ur va patir una desaparició gradual al llarg del primer mil·lenni aC a causa de la caça i la desforestació dels boscos per crear camps de conreu i pastos pels animals domèstics.

3.6.2- A Europa

El declivi i la desaparició de l'ur a Europa es produeix des del sud i l'oest d'Europa cap al nord, finalitzant a Polònia al 1627.

En aquest apartat ens centrarem en els territoris on l'ur va desaparèixer en època històrica i en els que tenen descripcions, relats o imatges que daten l'últim albirament de l'ur o que proporcionen una edat cronològica precisa.

En territoris com la península Ibèrica, centre i sud d'Itàlia i els Balcans no trobem cap descripció o imatge que dati l'últim albirament de l'ur, per tant, es dedueix que en aquests llocs l'animal va desaparèixer al llarg del primer mil·lenni aC per la caça i la desforestació. Al territori peninsular les restes no proporcionen gaire informació rellevant, com en el cas de les restes del jaciment d Higueral de Motilla a Cadis (Cáceres, Anconetani, 1997: 47). Moltes de les restes trobades a altres jaciments tenen datacions d'entre el 7000 aC i el 2500 aC. Al jaciment de la Sierra de Gibujo, a Alava, es té constància d'un esquelet d'ur casi complet, datat a partir del C14, del 7380 aC (Altuna, 1974: 49). A Catalunya les restes més antigues han estat datades del neolític antic, al jaciment de la Draga, però els seus descobridors dubten ara de la certesa de la classificació i es podria tractar d' un boví domèstic.

Itàlia

Es té constància d'un gravat, etrusc, del 350 aC on es representa una escena de cacera, probablement d'urs (Van Vuur,. 2005: 55). Hi ha descripcions més posteriors d'albiraments d'urs, com la que fa Juli Cèsar al 53 aC, aquest descriu l'ur com un animal de mida semblant a un elefant i que no havia vist mai a un animal com aquest a Itàlia. La descripció però, és poc realista i poc fiable.

En l'últim terç del segle I aC, cap a l'any 30, Virgili menciona observacions d'urs salvatges al nord d'Itàlia, a l'àrea propera del riu Po. Aquests van ser capturats i domesticats per a servir com a animals de tir per a facilitar els treballs agrícoles i els transports de càrregues.

Durant l'època de l'Imperi Romà, una gran quantitat d'animals salvatges, els quals estava inclòs l'ur, van ser transportats de tots els racons de l'imperi cap a Roma per utilitzar-los en les lluites al coliseu.

Doncs, l'ur, s'extingiria entre l'últim segle aC i el primer segle dC segons les fonts escrites i visuals.

Anglaterra

Els urs es van extingir molt abans a Anglaterra que a Itàlia. L'edat de les restes trobades és una forma d'afirmar-ho. No hi ha restes d'ur, conegudes, que tinguin una datació que superin els 1300 aC (Van Vuure, 2005: 55). L'extinció de l'ur a Anglaterra hauria succeït de forma molt d'hora comparat amb altres països europeus.

Es van trobar diverses banyes d'ur, decorades, que servien com a gots o gerres, que dataven del segle VII dC, en les tombes dels reis (Van Vuure, 2005: 55). Una d'aquestes gerres va ser trobada a Taplow. Les banyes eren decorades i ornamentades. Eren transportades des d'altres territoris cap al territori anglès, no provenien d'animals autòctons.

Holanda

Durant el període romà, Tàcit va reportar un problema administratiu en la terra dels frisons, grup ètnic que habitava els Països Baixos, al 28 aC. Els frisons al nord-oest i al nord d'Holanda quan van ser ocupats pels romans. El problema administratiu era que els frisons no van pagar el tribut acordat, pell de bestiar però d'unes dimensions semblants a les dels urs. Aparentment, els urs encara es van reproduir i van habitar aquella zona durant un gran període de temps. Hi ha una menció, al 1344, en època medieval, que avisa de l'observació de dos bovins salvatges (Van Vuure, 2005: 56). Aquests dos bovins haurien d'haver sigut bestiar domèstic que es va escapar del seu recinte.

La recerca, gradual, de restes òssies d'ur va començar al segle XIX quan es mencionen les troballes d'ossos d'ur. Aquestes restes pertanyen a cranis i banyes que van emergir amb la sequera dels dics de Weurt, Eembrugge i Genemuiden. La recerca arqueològica va permetre augmentar les dades i tenir un punt de vista més nítid de l'ur al llarg del segle XX. Les restes òssies van trobar-se en monticles, pantans i sediments d'argila (Van Vuure, 2005: 56). També s'han trobat restes de banyes en àrees situades al mar del Nord.

Malgrat les nombroses troballes, encara no es sap amb certesa el límit territorial de l'ur en aquest país. Les restes trobades, pertanyen a la zona nord però no es té constància de que l'ur es reproduís en aquelles zones. Altres restes han estat trobades en ribes, com al riu Issel, i àrees fluvials de l'est d'Holanda i a les valls, on l'animal era habitual (Van Vuure, 2005: 57).

Les últimes restes d'ur que s'han trobat pertanyen al segle V dC. La disminució d'espècimens es deu a l'augment de la població humana. Es van datar restes del 900 dC però el C14 va confirmar que les restes dataven entre el 126 dC i el 236 dC.

Bèlgica

Les restes òssies del Plistocè i l'Holocè, a Bèlgica, són poc comunes i caldria fer un aprofundiment de l'estudi de l'ur en aquesta regió mitjançant un estudi sistemàtic de les restes.

Es coneixien algunes zones en les que van habitar, com a la cova de l'Escoural, prop de Liege. En aquesta cova s'han trobat restes d'ur tant del Plistocè com de l'Holocè. També s'han trobat restes d'ur al nord-est de Bèlgica, al canal entre Gent i Terneuzen. Les restes d'Overmere, Zent i Oostwinkel provenen de la vall Flamenca i pertanyen al Plistocè (Van Vuure, 2005: 58). Aquestes restes es van trobar en una zona sorrenca.

Les restes més recents trobades es troben a Tongeren i Oudenburg i daten des del segle I dC fins al segle IV dC (Van Vuure. 2005:59). La problemàtica, a Bèlgica, amb les restes d'ur és que moltes estan mal conservades i han patit danys durant l'excavació que dificulten el seu estudi.

França

La última zona en que l'ur va habitar, al territori francès, va ser en els peus dels Pirineus i al nord-est.

Als Pirineus l'ur es menciona des del 400 dC. Hi ha escrits, del segle XVII en que es confirmava l'existència de l'ur en aquesta zona. Segurament, seria una confusió amb el bestiar domèstic de la Provença, que també freqüentaven aquesta zona (Van Vuure. 2005: 59).

Les descripcions de caceres a l'Edat Mitjana revelen que l'ur no era freqüent en el territori al segle VI. La seva caça estava reservada als reis. Hi ha evidències de la cacera d'un ur per Carles el gran, que va caçar un amb una gran cornamenta. Després del segle IX no hi ha cap evidència escrita que reveli la presència d'urs en el territori francès. Hi ha una evidència d'observacions d'urs al segle XI però segurament es tractés d'una migració des d'Alemanya o Suïssa, no d'animals autòctons. El noble Gaston Phoebus, al segle XIV, fa un recull dels animals salvatges de França en el que no hi figura l'ur (Van Vuure. 2005: 59).

Dinamarca

La resta més antiga de l'Holocè a Dinamarca té una edat de 8500 anys (Van Vuure, 2005: 59) i pertany al període posterior del *Young Dryas*, un període breu de refredament climàtic. Va tenir lloc a finals del Plistocè, entre 12 700 anys i 11 500 anys. on prevalia un clima fred i sec i el paisatge era de pradera amb un semibosc.

Quan el gel va retirar-se, l'ur va emigrar cap a zones més septentrionals. Dinamarca va estar connectada, per un pont de terra natural, amb Suècia durant un llarg període de temps. Per aquest camí una gran quantitat d'animals van emigrar entre els dos països, incloent l'ur. Quan el nivell del mar va pujar, va inhabilitar el pont natural i va formar les illes daneses. Com a conseqüència, els urs que es van quedar atrapat en les illes van desaparèixer abans que en el continent, al voltant del 5900 aC. No es coneix una causa clara de la desaparició tan dura de l'ur en les illes. Un dels motius podria haver estat l'aïllament amb el continent.

Les condicions de vida al continent eren més favorables i van permetre la supervivència de l'ur durant un període de temps molt més llarg. L'ur va desaparèixer del territori danès a principis del segle I dC.

Suècia

Les dades de Suècia són semblants a les de Dinamarca, escasses. Segons escrits, hi ha constància de que l'animal encara habitava en el territori al segle XI, però no es sap si l'autor fa referència a les seves observacions o a contes populars. L'estudi de la toponímia tampoc revela una data clara sobre l'últim període en que va viure l'ur.

Olaus Magnus, escriptor, cartògraf i eclesiàstic suec, que havia vist urs a Polònia al 1555 va confirmar que a Suècia no habitava cap espècie salvatge semblant (Van Vuure, 2005: 60). Les troballes òssies mostren una extinció molt més antiga. Les restes datades amb C14 daten del 2450 aC, aquestes es van trobar a Stora Förö (Van Vuure, 2005: 60) i segurament seria d'un ur que va morir ofegat que creuava des de les illes daneses. Aaris-Sorensen, professor adjunt de la Universitat de Copenhagen, data l'extinció de l'ur en un període molt anterior, al 5400.

Les poques dades fan que datar la desaparició de l'ur en territori suec sigui incert, però és probable que la seva desaparició es produís al segle I dC, degut a les semblances en el clima i el paisatge amb Dinamarca.

Hongria

La troballa més recent de l'ur data del segle XII. No hi ha fonts escrites hongareses que descriguin a l'ur o un mot amb que se l'identifiqui (Van Vuure, 2005: 61). Això es deu a la tardana aparició del poble hongarès al segle X.

Les banyes d'ur decorades que es troben al museus hongaresos són originàries de la Prússia Oriental i van ser un regal al rei hongarès, Sigismund, al segle XV.

Alemanya

La investigació de les fonts escrites alemanyes que parlen sobre la distribució de l'ur, es veu obstruïda per la confusió amb el bisó europeu. Al segle XI el mot en alemany antic que s'atribuïa a l'ur era *ur*. El mot va evolucionar cap a *auer* i *auerochs*. Es arriscat afirmar que l'ur va habitar al territori germànic passat el segle XIII. El mot *auerochs* va servir per anomenar al bisó europeu, durant el segle XI i el segle XIII, el que va causar confusió en els autors a l'hora de datar la desaparició de l'ur del territori germànic.

A més de l'estudi topogràfic, s'han estudiat les restes òssies més modernes d'Alemanya. Les més modernes daten del segle XI i del segle XIII i provenen de la Saxònia, la Baixa Saxònia i Berlín (Van Vuure, 2005: 62). Al tractar-se d'un abric de temps llarg és difícil reconstruir amb exactitud perquè va desaparèixer d'Alemanya, però segurament fos per la caça i la perduda d'hàbitat.

Rússia

Només unes poques restes s'han trobat a l'oest de Rússia. El problema principal és que les restes, trobades a Dnejpr, estaven, conjuntament, amb ossos de bisons europeus. En el cas de que es tractessin d'ossos d'ur, els ossos estan datats del segle XII el que confirmaria l'estada de l'animal fins a aquest període. Gràcies a les descripcions del segle XIII, on es documentaven caceres d'ur pel duc Vladimir Monomakh (Van Vuure, 2005: 63), es pot pensar en l'existència de l'ur fins a aquest període. Però no hi ha cap descripció, ni informe, ni albirament on es documenti a l'ur en territori rus.

Polònia

L'ur va habitar, en última instància, al territori polonès. S'han trobat un gran nombre de restes que van des del segle XI fins al segle XVII, quan es va extingir al 1627. L'ur habitava la zona nord-est del territori, en les zones boscoses i al llarg del riu Narew.

Les restes de les últimes poblacions es troben a Jaktorów. En aquest bosc s'han trobat banyes, la més moderna és del 1620 i està exposada al museu de Livrutkammaren, a Estocolm. L'últim exemplar va ser una femella que va morir al 1627. La desaparició de l'ur a Polònia és l'única que es coneix amb exactitud.

Àrea	Moment de l'extinció
Anglaterra	Aproximadament al 1300 aC
Itàlia	Segle I aC
Dinamarca	Segle I dC
Suècia	Segle I dC
Holanda	Aproximadament al 400 dC
França	Segle X
Hongria	Segle XIII
Alemanya	Segle XIII
Rússia	Segle XIII
Polònia	1627

Taula 1: Moments de la desaparició, documentada, de l'ur

3.6.3- Causes

La principal causa de la disminució de la població d'urs va ser per l'acció humana. En aquest cas, es podria tractar de la primera desaparició d'una espècie animal per l'acció humana que ha estat documentada. L'extinció va tenir dos principals factors: la caça i la perduda del seu habitat natural, ambdues iniciades pel factor humà.

El clima local, al llarg de milers d'anys també podria haver estat un altre factor. L'ur era una espècie que havia d'habitar en climes temperats i humits i que no suportava temperatures extremes ni sequedat en el paisatge. Qualsevol canvi extrem hauria afectat de manera negativa a l'ur i hauria causat una davallada, de l'espècie, important en la zona afectada. Com a resultat del clima sec, els boscos esteparis van convertir-se en estepes, zona en que l'ur no pot prosperar. La sequera de pantans hauria comportat una altre perduda de zona habitable el que causaria la desaparició de l'animal en aquella zona. El principal factor va ser la presència humana. La caça i l'avenç del territori humà va causar una davallada accelerada de les poblacions dels urs. Urs i humans compartien les mateixes zones temperades i humides perquè afavorien el desenvolupament de la vida. L'augment del territori de pastura va fer que els urs es refugiessin en petites zones boscoses i que haguessin de rivalitzar amb el bestiar domèstic pel menjar. Amb el pas del temps, l'espècie domesticada va anar substituint a la salvatge a la majoria de territoris.

A Jaktorów es pot veure el procés d'intrusió dels humans en el territori dels urs. Les zones de praderes, situades al llarg dels rius, on els urs trobaven el seu menjar i on les condicions de vida eren favorables per al desenvolupament de l'espècie, van ser ocupats progressivament pels humans i el seu bestiar. Com a resultat va provocar una falta d'aliment per als urs i l'increment de morts a l'hivern per la falta de reserves de grassa.

L'ur al ser un animal gran, amb una cria selectiva i que es podria trobar dintre de la teoria de selecció k, forma en que es seleccionen les característiques d' un organisme, responsable de produir l' equilibri entre la quantitat i la qualitat de descendència de l' organisme. En la selecció estratègia k, el volum de la descendència és reduït i es permet una major atenció parental, es veuria afectat negativament a qualsevol canvi en l'habitat, clima o alimentació.

Al principi, la pressió cinegètica no va afectar als urs degut a la baixa densitat de població humana, però amb l'augment d'assentaments i l'expansió dels homes, el risc

va augmentar degut a la cacera. La seva caça es feia mitjançant trapes, fletxes, xarxes i llances (Van Vuure, 2005: 74). La cacera de l'ur augmentaria en èpoques de crisi humana, on l'aliment faltés i haguessin de caçar un gran nombre d'espècies. Amb la disminució progressiva de l'espècie del segle X al XVII, els reis i nobles van reivindicar l'exclusivitat de la caça per a ells. Aquesta exclusivitat podria haver comportat una caça furtiva, provocant una desaparició accelerada de l'espècie, tot el contrari del que volien aconseguir amb l'exclusivitat de la caça. Al 1602, a Polònia, un Informe d'Inspecció va mostrar les evidències que es produïa una extensa cacera furtiva de l'ur (Van Vuure, 2005: 75).

La mala nutrició dels urs, provocada per la falta d'aliment i la perduda de les pastures per l'augment de camps de conreu, va provocar una gran mortaldat d'individus en les últimes poblacions.

Una altre causa va ser la susceptibilitat a les malalties transmises pel bestiar domèstic. Aquestes malalties feien més vulnerables als urs provocant una gran mortaldat. L'Informe d'Inspecció de 1602, també va documentar un gran nombre de morts per aquest factor (Van Vuure, 2005: 75).

Al 1600, quan les poblacions d'ur eren mínimes, es va declarar espècie protegida i es va crear l'àrea natural de Baronów, una zona amb abundants pastures (Van Vuure, 2005: 76). Durant el període de 1599 al 1602 es va produir una desaparició massiva d'exemplars el que va provocar un declivi fatal per a l'espècie. Aquest declivi podria haver estat per una malaltia. L'espècie va estar condemnada des de que l'home es va apropiat del seu territori i va caçar espècimens sense cap tipus de control, provocant la reclusió d'espècimens en zones petites que no podien sustentar a una gran quantitat d'individus. Era qüestió de temps que l'espècie desaparegués pel factor humà.

4- Discussió

S'ha realitzat un estudi ampli sobre la desaparició de l'ur (*Bos primigenius*) en el territori europeu, únicament, degut a la falta de dades en el nord d'Àfrica i a Àsia. En aquests dos territoris s'ha documentat la seva desaparició sense aprofundir-ne.

L'extinció de l'ur només s'ha tractat en aquests territoris europeus on hi ha hagut algun tipus de documentació que afirmés i catalogués la desaparició. En la zona més meridional d'Europa com la península Ibèrica, el sud d'Itàlia i la zona dels Balcans l'espècie va desaparèixer en època prehistòrica i no es té cap registre que permeti una aproximació acurada de la desaparició d'aquesta. Es demostra que l'extinció de l'espècie en època històrica es desenvolupa de manera gradual amb l'augment de la població humana. Aquesta desaparició es produeix gradualment de sud a nord a tot Europa.

Un dels problemes que ha sorgit a l'hora de datar la seva desaparició ha sigut la semblança de les restes amb el bisó europeu i la confusió amb aquest en les descripcions i els mots que es van adjudicar a cada espècie. Un altre problema que sorgeix a l'hora de realitzar aquest estudi, és la gran quantitat d'informació manipulada que existeix sobre l'ur. Hi ha una gran quantitat de documents que afirmen l'albirament d'individus en zones on ja s'havia extingit. Un altre problema és l'estat de les restes en alguns jaciments. Aquestes estan en mal estat i dificulta l'estudi i l'obtenció de dades. Les que estan mal catalogades, com a bisó europeu, produeixen dades errònies sobre el moment de la desaparició, l'habitat i la forma de vida de l'ur.

Les dades mostrades durant el desenvolupament del treball mostren concordances amb les dades dels diferents articles científics i llibres consultats. Molts concorden en la confusió entre els binomis presentats. També en la dificultat de fer una datació concreta sobre la desaparició de l'ur en els diferents territoris estudiats on no es té constància documental de la seva extinció.

Com a conseqüència d'aquest treball es podria intentar fer una documentació de la desaparició de l'ur en tot el territori en que va habitar algun cop, des del Plistocè a l'Holocè. Comportaria una gran investigació i recerca paleontològica de restes d'urs, tenint en compte la seva problemàtica anatòmica.

5- Conclusió

Gràcies a l'estudi dels diferents articles i llibres consultats, aquest treball ha permès crear una cronologia, aproximada, de l'extinció de l'ur en el territori europeu des del 1300 aC fins al 1627, al segle XVII. Datar l'extinció al nord d'Àfrica i a l'Àsia ha estat molt complicat degut a la poca informació que han donat les restes òssies i a la poca bibliografia que es té de les zones en qüestió.

La problemàtica amb l'espècie del bisó europeu molts cops ha dificultat l'avenç del treball. Molts articles no han aportat informació clara sobre la correcta identificació dels binomis i no han servit per a desenvolupar-lo. Tot i tenir eines modernes que poden ajudar a datar les restes, la mala conservació d'algunes, l'estrat en que han estat trobades i el seu context no ajuden a diferenciar ambdues espècies pel que molts cops no proporciona dades fiables. La domesticació de l'ur també ha suposat un problema a l'hora de datar la desaparició de l'espècie salvatge. Hi ha molta confusió entre els espècimens salvatges i els domesticats el que provoca dades incertes degut a la semblança entre aquestes. Ambdues tenien un dimorfisme sexual marcat i habitaven en àrees geogràfiques semblants. Molts cops, espècimens domesticats han estat catalogats i descrits com a urs.

La redacció del treball no revela una nova troballa sinó què reforça i recull les dades i els estudis que s'havien fet sobre l'espècie bovina *Bos primigenius*. La dificultat es troba en la correcta datació de les restes, en la gran quantitat de descripcions modernes errònies i en la gran confusió que ha provocat la similitud amb el bestiar domèstic i amb el bisó europeu.

Tot i els inconvenients esmentats, fonts fiables han proporcionat dades que han permès la correcta elaboració del treball. Aquestes fonts eren provinents de tot el territori europeu on s'hagin trobat restes i que després del seu posterior anàlisi i estudi hagin proporcionat una bona datació i una correcta catalogació de l'espècie. Aquestes diferents fonts han proporcionat una gran quantitat de dades amb les que elaborar les teories en l'edat que va desaparèixer l'ur en època històrica.

Doncs podem concloure que la desaparició de l'ur va ocórrer de forma gradual amb l'augment de la població humana, la caça i l'expansió dels camps de conreu que van destruir el seu hàbitat natural. La competència entre els humans i el seu bestiar, per un

L'extinció de l'ur (*Bos primigenius*)

cantó, i l'ur, per l'altre, va provocar que patís una forta davallada i que quedés apartat en petites zones de boscos i pastures que no podien abastir a un animal de gran talla com el *Bos primigenius*. Un altre factor, relacionat amb l'espècie que va afavorir a la seva desaparició, seria la teoria de la selecció k. La seva gran mida el col·locaria en la cima de la cadena tròfica terrestre i el faria susceptible a qualsevol tipus de canvi que sorgís en l'ecosistema o en l'espècie, provocant-li una gran davallada.

6- Bibliografia

- Altuna, J. (1974). Hallazgo de un uro (*Bos primigenius* Boj.) en la sierra de Gibujo (Álava), estudio de su esqueleto y de la fauna asociada al mismo. *MUNIBE. Sociedad de Ciencias Naturales. ARANZADI. 1-2*, 27-51.
- Altuna, J., Marrezkurrena, K. (2016): Elefantes, rinocerontes, y leones macromamíferos prehistóricos de Euskal Herria: una vida compartida con los humanos. *Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 22-23*.
- Arbuckle, B., Price, M., Hongo, H., Öksüz, B. (2016). Documenting the initial appearance of domestic cattle in the Eastern fertile crescent (northern Iraq and western Iran). *Journal of Archaeological Science. 72*, 1-9.
- Cáceres, I., Anconetani, P. (1997). Procesos tafonómicos del niveles Solutriense de la cueva de Higueral de Motilla (Cádiz). *Zephyrus. 50*, 37-52.
- Castaños, P. (1988). Estudio de los restos de la cantera de Punta Lucero (Abanto y Ciervana, Bizkaya). *KOBIE. Paleoantropología. 17*, 157-165.
- Daskiewicz, P., Samojilik, T. (2018). Corrected date of the first description of aurochs *Bos primigenius* (Bojanus 1827) and steppe bison *Bison priscus* (Bojanus 1827). *Mammal research. 64*, 299-300.
- Estévez, J. Saña, M. (1999). Aurochsenfunde auf der Iberischen Halbinsel. Archaeology and biology of the aurochs. *Weissenschaftliche schriften des Nendertals museums. 1*, 119-131.
- Estévez, J. (1979). *La fauna del Pleistoceno catalán*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona, Catalunya.
- Garcia, A., Vidal, A., Grandal, A. (2011). El clima Holoceno a través de las paleodietas del oso pardo (*Ursus arctos*) y el uro (*Bos primigenius*). *Instituto de Xeoloxía Parga Pondal. 131-143*.
- Gil, F., Vázquez, J., Soler, A., Cárceles, C., Gonzalez, G., García, S., Cárceles, I., López, C., Lomba, J. (2017). El ganado vacuno que vivió en la región de Murcia hace 4.500 años. *Libro de actas del XXIII Congreso Nacional y XIV Congreso Iberoamericano de historia de la veterinaria. 191-198*.

- Lambert, M., Bailly, L., Cohën, A. (1994). *Aurochs, le retour: Aurochs, vaches & autres bovins de la préhistoire a nous jours*. Centre Jurassien du Patrimoine.
- López, F., Vila, M., Grandal, A. (1999). Sobre los grandes bóvidos Pleistocenos (Bovidae, Mammalia) en el NO de la Península Ibérica. *Cuadernos lab. Xeolóxico de Laxe*. 24, 57-71.
- Lord, T., Thorp, J., Wilson, P. (2016). A wild boar dominated ungulate assemblage from early Holocene natural pit fall trap: Cave shaft sediments in Northwest England associated with the 9.3 Ka BP cold event. *The Holocene*. 26, 147-153.
- Noe-Nygaard, N., Price, D., Hede, S. (2005). Diet of aurochs and early cattle in southern Scandinavia: Evidence from 15N and 13C stable isotopes. *Journal of Archaeological*. 32, 855-871.
- Ruiz, S. (1989). Estudio de los restos de *Bos primigenius* Boj. y *Bison priscus* Boj. en la provincia de Álava. *Eusko-Ikaskuntza. Sociedad de estudios vascos*. 5, 139-189.
- Sala, N., Arsuaga, J., Laplana, C., Ruiz, B., Gil, J., García, N., Aranburu, A., Algaba, M. (2011). Un paisaje de la meseta durante el Pleistoceno Superior. Aspectos paleontológicos de la cueva de la Zarzamora (Segovia, España). *Boletín de la Real Sociedad Española de la Historia Natural*. 105, 67-85.
- Saqué, V., Cuenca, G., Ignacia, J., Luís, J. (2010). El uro de Fogañán, *Bos primigenius* Bojanus 1827 (Artiodactyla, Mammalia) del Pleistoceno de Teruel (España). *Cidaris. Revista Ilicitana de Paleontología y Mineralogía*. 30, 305-310.
- Universidad de Córdoba (-). *Bovinos: caracteres étnicos y etológicos específicos. Troncos originarios. Censo y distribución geográfica. Razas autóctonas del norte de España: Tudanca, Pirenaica, Asturiana del valle, Asturiana de la montaña*. Universidad de Córdoba (Apunts acadèmics). www.Uco.es.
- Updabay, M., Chen, W., Lenstra, J., Goderie, C., Machug, D., Park, S., Magee, D., Matassino, D., Ciani, F., Megens, H., Arendonk, J., Groenen, M. (2017). Genetic origin, admixture and population history of aurochs (*Bos primigenius*) and primitive european cattle. *Heredity*. 118, 169-176.

L'extinció de l'ur (*Bos primigenius*)

- Van Vuure, C. (2005). *Retracting the aurochs: History, morphology and ecology of an extinct wild ox*. Pensoft publishers.
- Van Vuure, C. (2015). Is the wisent (*Bison bonasus*) indigenous to the Netherlands and Belgium? *Lutra*. 58, 35-43.
- Wright, E. Viner, S. (2015): Geographical variation in the size and the shape of the european aurochs (*Bos primigenius*). *Journal of Archaeological Science*. 54, 8-22.