

Risk of degradation in forest soils in the Basque Country

Nahia Gartzia Bengoetxea

Basque Country

- **Small country:** 7234 Km² (1.4 % of Spain)
- **Very populated:** 303 people/km²
- **Crime rate:** 40.8 x 1000 inhabitants
- **Human development index:** 0.964 (just behind Iceland and Norway)
- **Forest based:** 10% of wood produced in Spain is Basque
- **Complicated organization:** 3 Provincial Councils and the Basque Government (federal region)
- Forest competencies transferred to the 3 Provincial Councils



Forest policy



Araba: NORMA FORAL 11/2007, DE 26 DE MARZO, DE MONTES (BOTHA nº 44, de 13 de abril de 2007), Artículo 17



Bizkaia: NORMA FORAL 3/2007, DE 20 DE MARZO, DE MODIFICACIÓN DE LA NORMA FORAL 3/1994, DE 2 DE JUNIO, DE MONTES Y ADMINISTRACIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, Artículo 8



Gipuzkoa: Norma Foral 7/2006 de 20 de octubre, de Montes de Gipuzkoa, Artículo 35

Protective forests

Protective forests

Shall be declared as protective forest any forest land public or privately owned that:

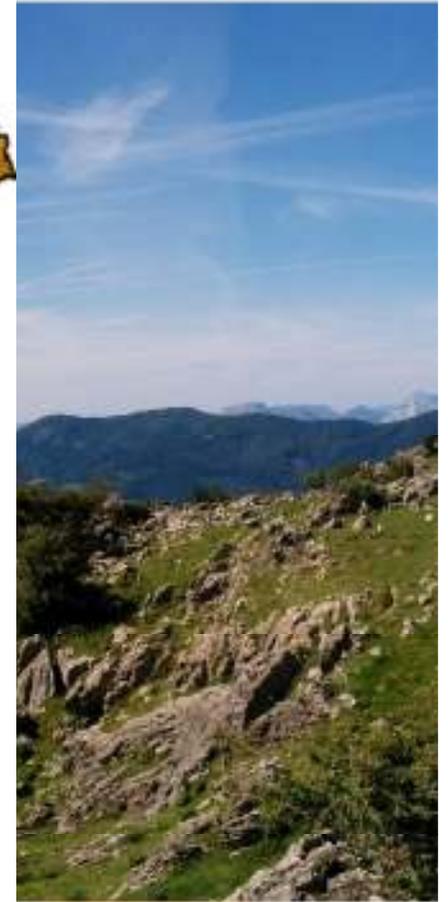
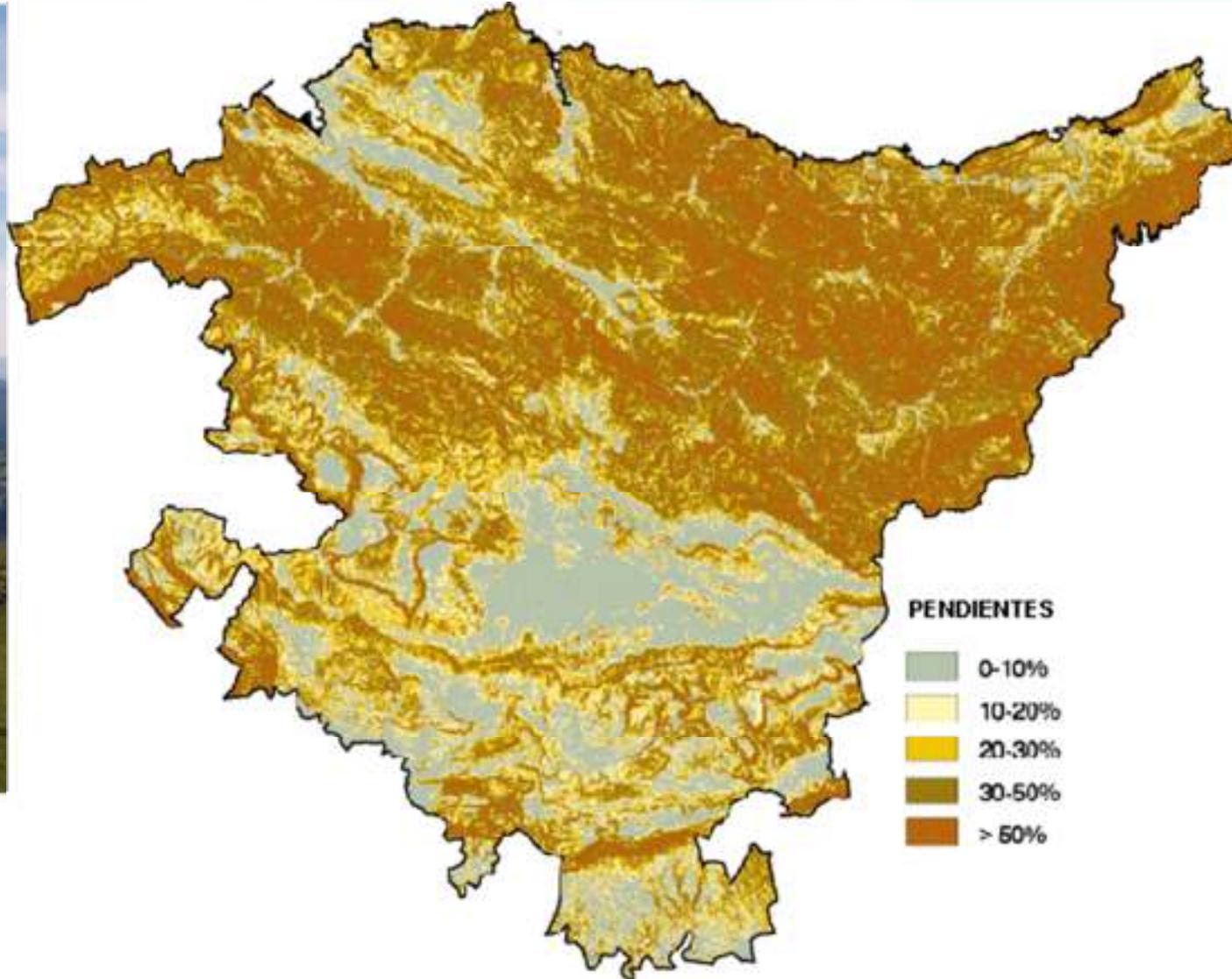
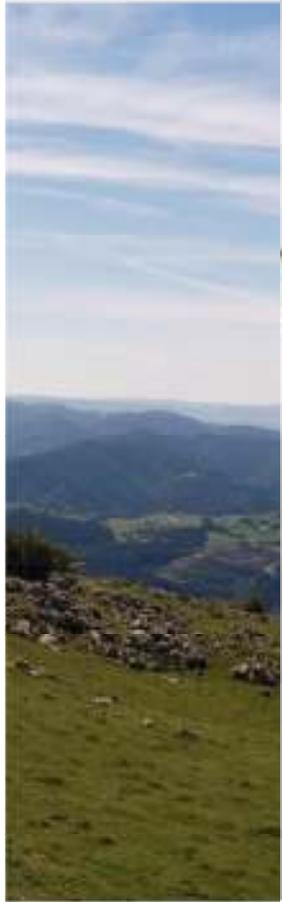
1. Located at the headwaters of watersheds contribute to the regulation of hydrological regime, avoiding or reducing landslides, floods and defending towns, crops and infrastructure.
2. Avoid or reduce landslides and rocks and siltation of reservoirs and protect crops and infrastructure from waterlogging and from the wind.
3. Are in the perimeters of protection of surface water and groundwater catchments.
4. Are essential for the protection of soil against erosion.

Soil functions

Precise regulation for heavy machinery



Precise regulation for heavy machinery



Regulation for heavy machinery



REGULACION DE LA MECANIZACION FORESTAL EN ALAVA

La NORMA FORAL 11/2007 sobre gestión de montes y aprovechamiento de los recursos determina en el Artículo 32:

La gestión de los montes, de los suelos forestales y de los recursos forestales deberá realizarse atendiendo a criterios de gestión forestal sostenible, de forma que se preserve la vegetación de ribera, el entorno de humedales, surgencias y manantiales, no se realicen labores de maquinaria pesada en pendientes superiores al 30%, no se labore en el sentido de la máxima pendiente y se evite el tránsito de vehículos fuera de las vías habilitadas que produzcan apelmazamiento, compactación o alteraciones del **suelo**.

Interdict heavy machinery above 30% slope, not till in the direction of maximum slope.

Regulation for heavy machinery



REGULACION DE LA MECANIZACION FORESTAL EN BIZKAIA

EL DECRETO FORAL 52/95 sobre autorizaciones de repoblación, respecto de la preparación del terreno determina, en el artículo 3 que:

- a) En **pendientes superiores al 60%** no se utilizará maquinaria
- b) en **pendientes entre 60% y 45%** sólo *maquinaria exclusivamente para la realización de hoyos*, pero se permite la limpia mecanizada de forma que en modo alguno se vea afectada la capa superficial del suelo.
- c) en **pendientes entre 30% y 45 %** se permite el uso de maquinas tipo buldózer y subsolado discontinuo
- d) en **pendientes menores al 30%** no hay restricciones
- e) No podrá realizarse decapado superficial del suelo.

DECRETO FORAL 13/2005, que regula el régimen de ayudas, establece len el artículo 8 (Título V) las condiciones específicas para la reforestación. Regula el uso de maquinaria tipo buldózer a

- a) **pendiente menor al 30%** recogida de restos y subsolado lineal
 - b) **pendiente ente 30% y 45%** recogida de restos y subsolado discontinuo
 - c) **pendiente menor al 50%** recogida de restos y ahoyado mecanizado
 - d) **Pendiente menor al 60%** recogida de restos con cargadora tipo D-4 o rastrillo frontal, nunca con cuchilla frontal.
 - e) Prohíbe la entrada de maquinaria a menos de 5 m. de arroyos y cursos de agua.
- Estas pendientes pueden interpretarse como máximos autorizados pues el DECRETO contempla que en *situaciones climáticas adversas* deben **restringirse** estos trabajos para **evitar totalmente** la pérdida de suelo y la compactación. Finalmente, en el apartado 6, autoriza la quema de residuos apilados, con autorización previa.

Interdict heavy machinery above 45% slope, but machinery is allowed for making holes until 60%.

Regulation for heavy machinery

REGULACION DE LA MECANIZACION FORESTAL EN GIPUZKOA

La ORDEN FORAL de 19 de noviembre de 2002 es específica sobre utilización de maquinaria en el bosque. Cotempla que:

5- 1 Para la eliminación de restos de vegetación o de corta, *es recomendable*, siempre que sea posible, el empleo de máquinas desbrozadoras, bien de cadenas o de martillos, *por considerarlas* menos impactantes que las máquinas empujadoras o arrastradoras.

5.2. En *pendientes superiores al 35%* se recomienda la utilización de máquinas denominadas retroarañas. *Cuando no sea posible* el empleo de estas máquinas y sea precisa la utilización de máquinas empujadoras, éstas deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Anchura máxima de pala: 2,5 metros.
- Peso máximo de la máquina 10 Tm, ejerciendo una presión máxima sobre el terreno de 0,5 Kg/cm².
- La pala para no producir arrastres de tierra, deberá estar provista de un mínimo de 6 dientes de sierra o peine. Los dientes tendrán una largura mínima de 20 cm.

5.3. Cuando sea necesario eliminar brotes de cepa o arbustos gruesos en la preparación del terreno, habrán de ser cortados previamente a la recogida con máquina, **evitando de este modo el destoconado y la alteración del suelo.**

5.4. El material arrastrado consistente en restos de vegetación o de corta, **deberá depositarse en forma de cordones**, sin afectar a la vegetación de protección de los cauces de agua, ni a los caminos y vías de comunicación.

5.5. *Será un indicador de una labor bien ejecutada*, la presencia de restos de vegetación espontánea preexistente y la constatación de que no se ha roto la estructura del suelo y que no se aprecian arrastres de tierra.

5.6. *El empleo de maquinaria habrá de limitarse a las épocas en las que las condiciones atmosféricas sean favorables*, de modo que el terreno no se adhiera a las ruedas y cadenas, en evitación de deslizamientos de las máquinas y alteración de los horizontes del suelo.

5.7. Cuando debido a la pendiente del terreno sea precisa una segunda máquina para sujetar a la que empuja los restos de corta o vegetación, se operará de tal modo que la máquina que empuja no se vea obligada a *cavar la pala en las manimbros de terreno* en evitación de arrastres de tierra.

5.8. En los casos de utilización de máquinas empujadoras, subsoladoras y retroarañas, la empresa autorizada avisará al Guarda Forestal de la zona del comienzo de las labores para comprobar in situ el cumplimiento de las condiciones establecidas.



No ban, just recommendations. They recommend spider excavators above 35% slope.



Forest soil protection policy just for

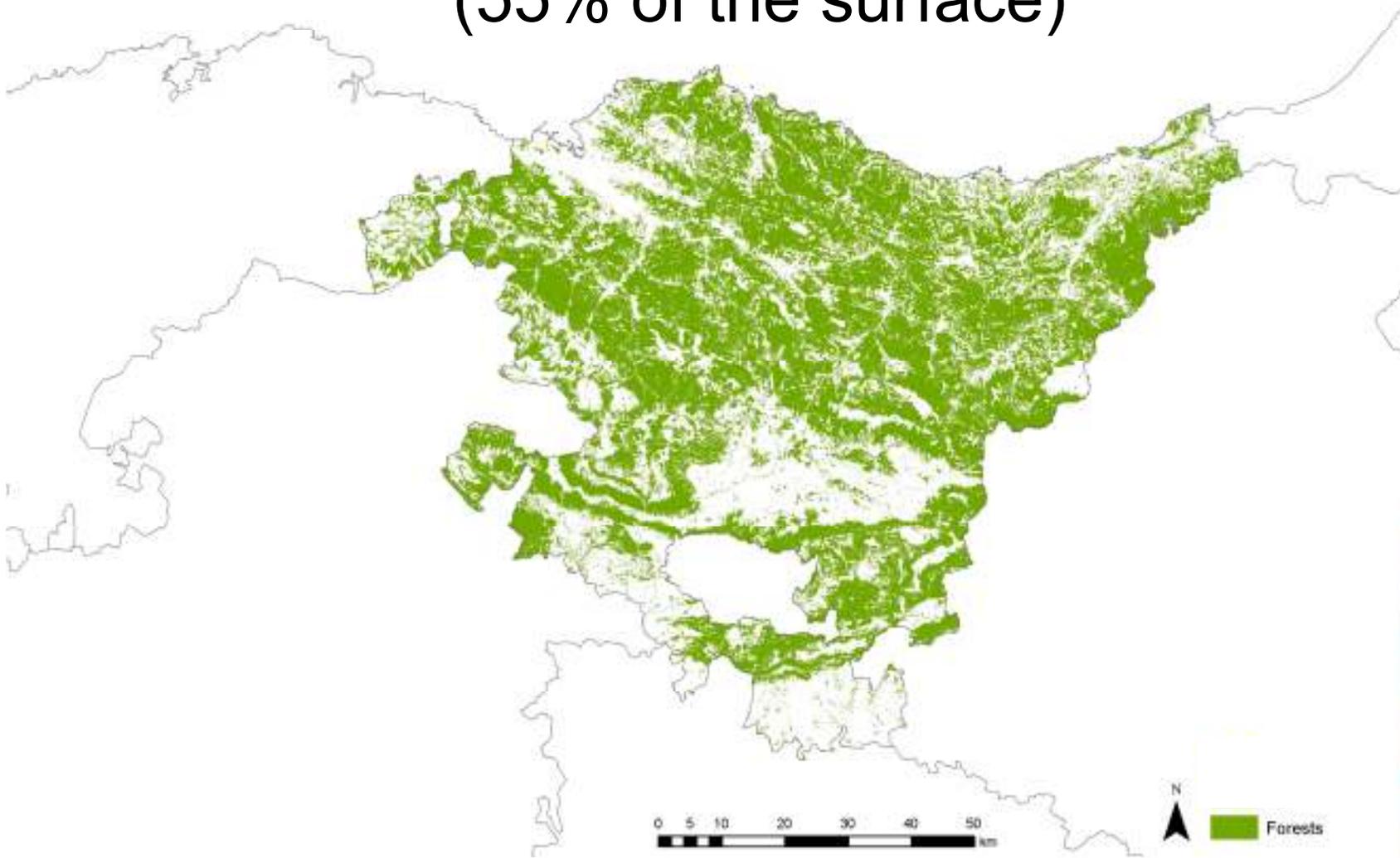
SOIL EROSION

A century of afforestation



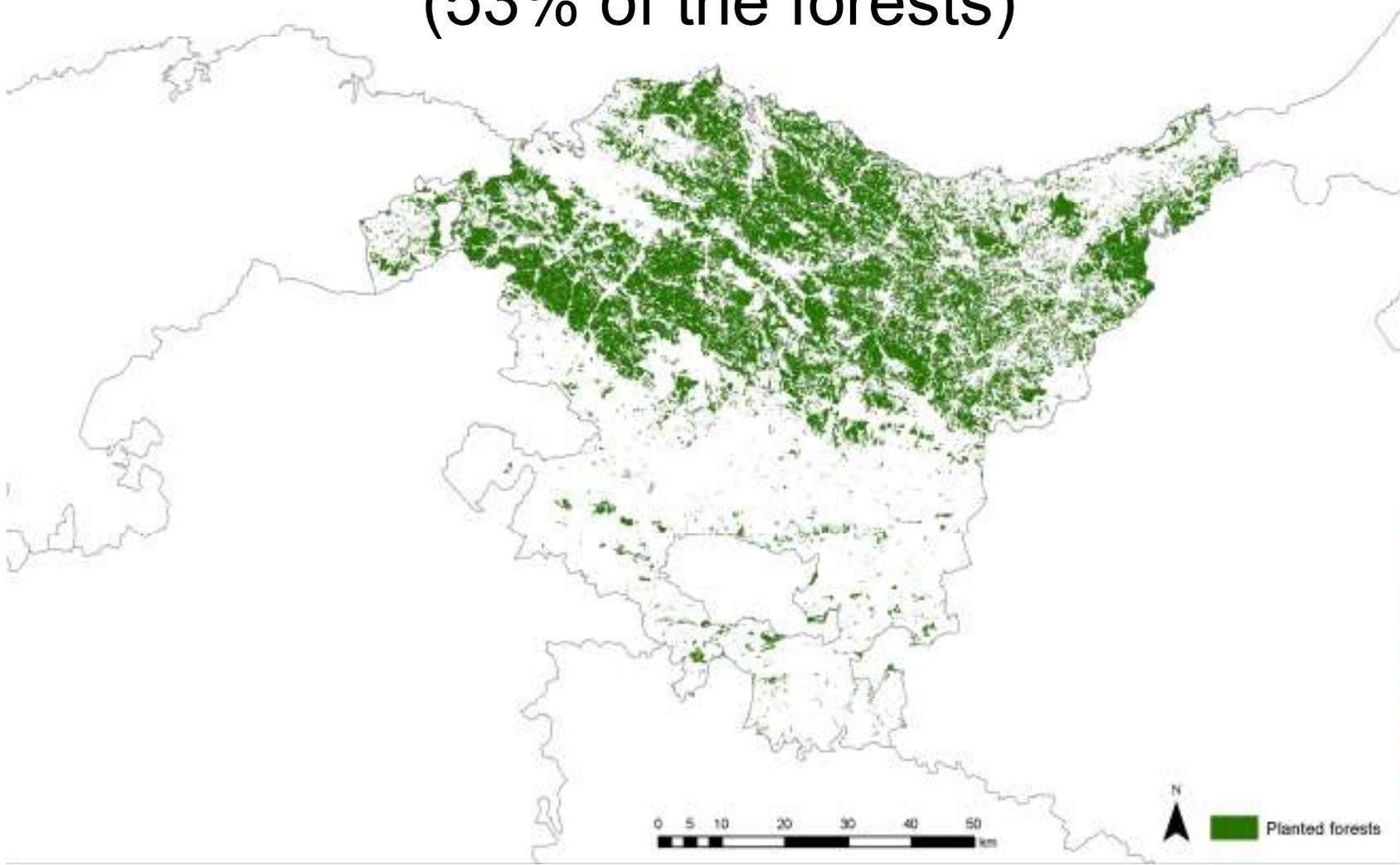
XXI century

~400.000 ha
(55% of the surface)

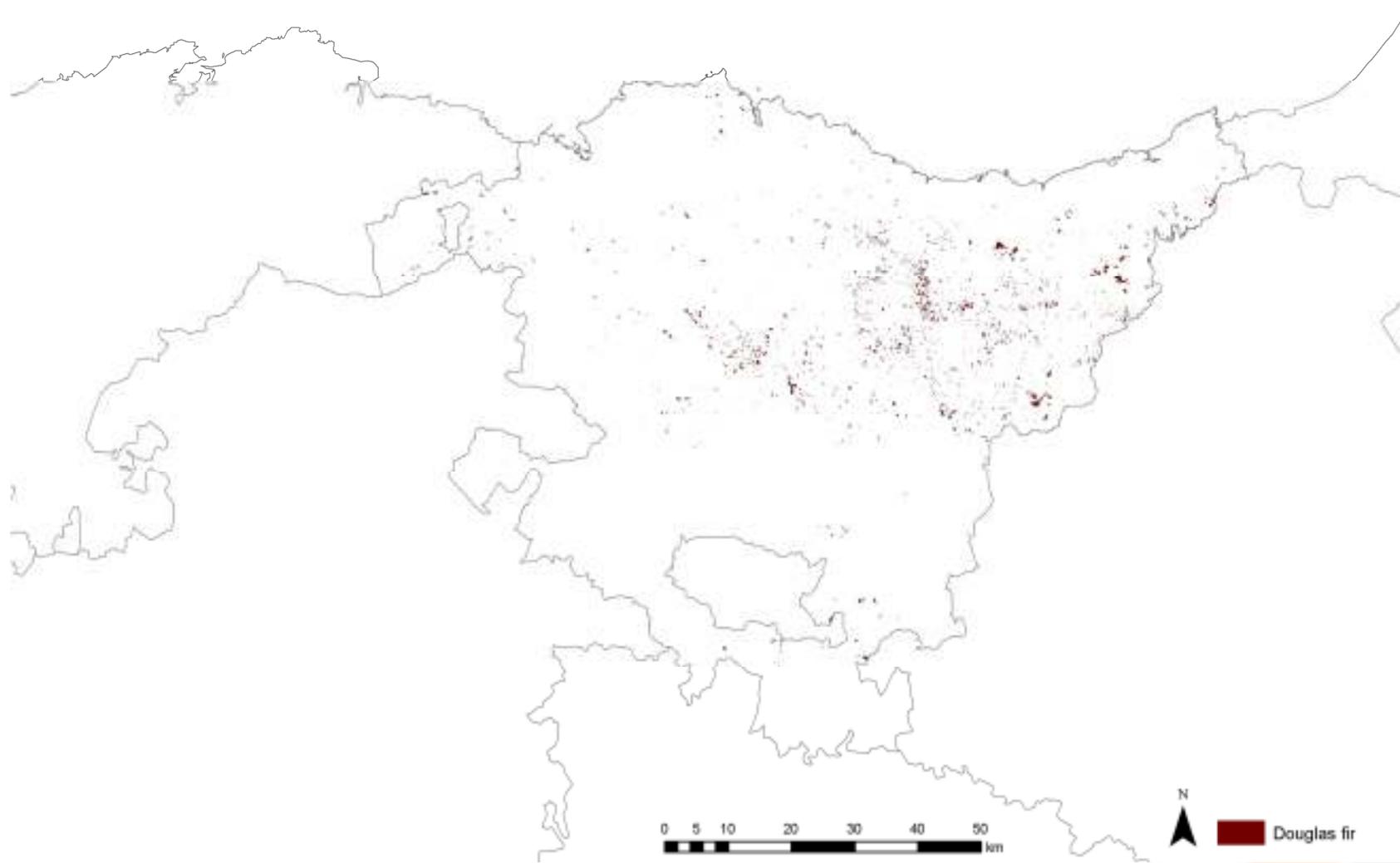


XXI century

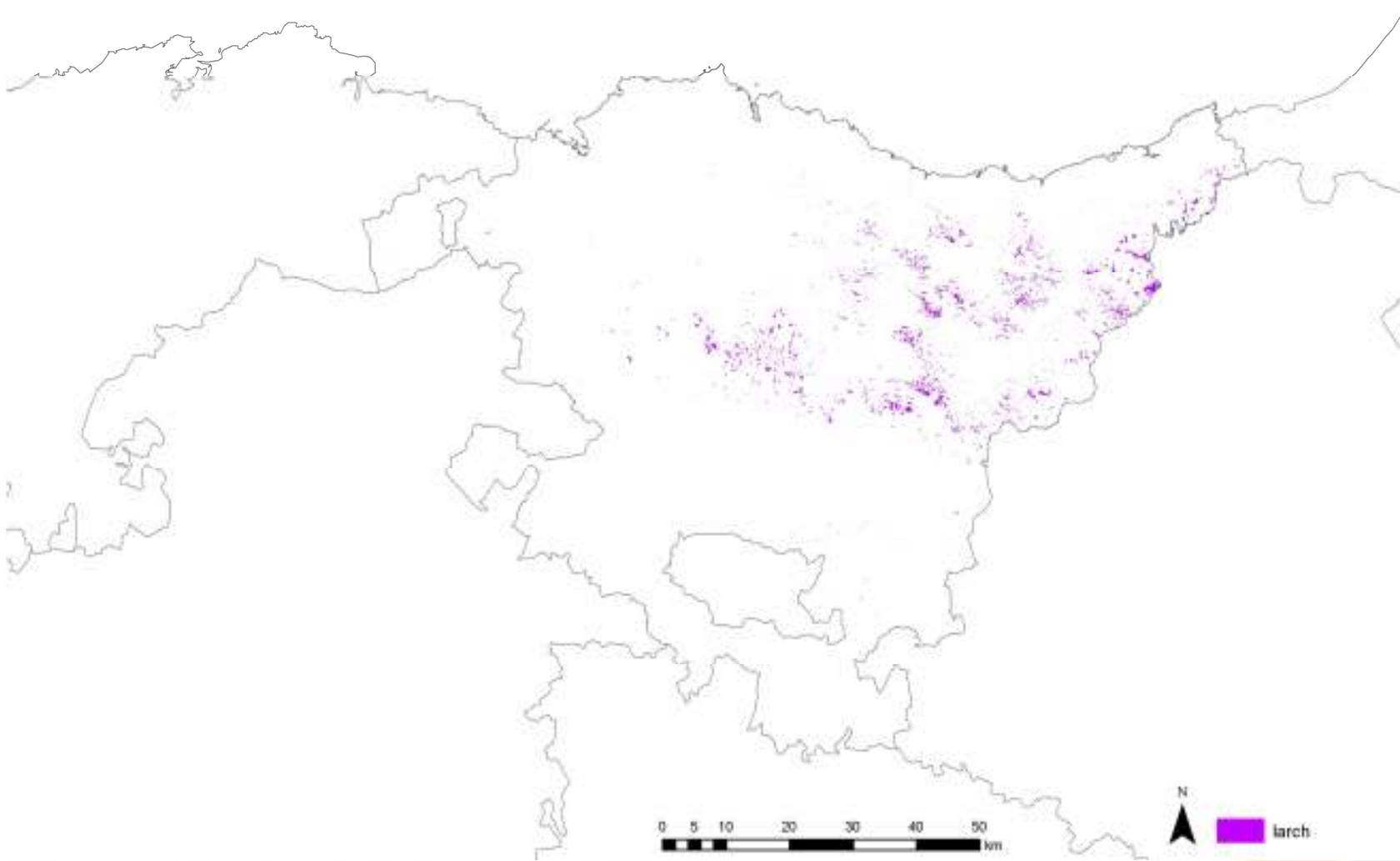
~ 210.000 ha
(53% of the forests)



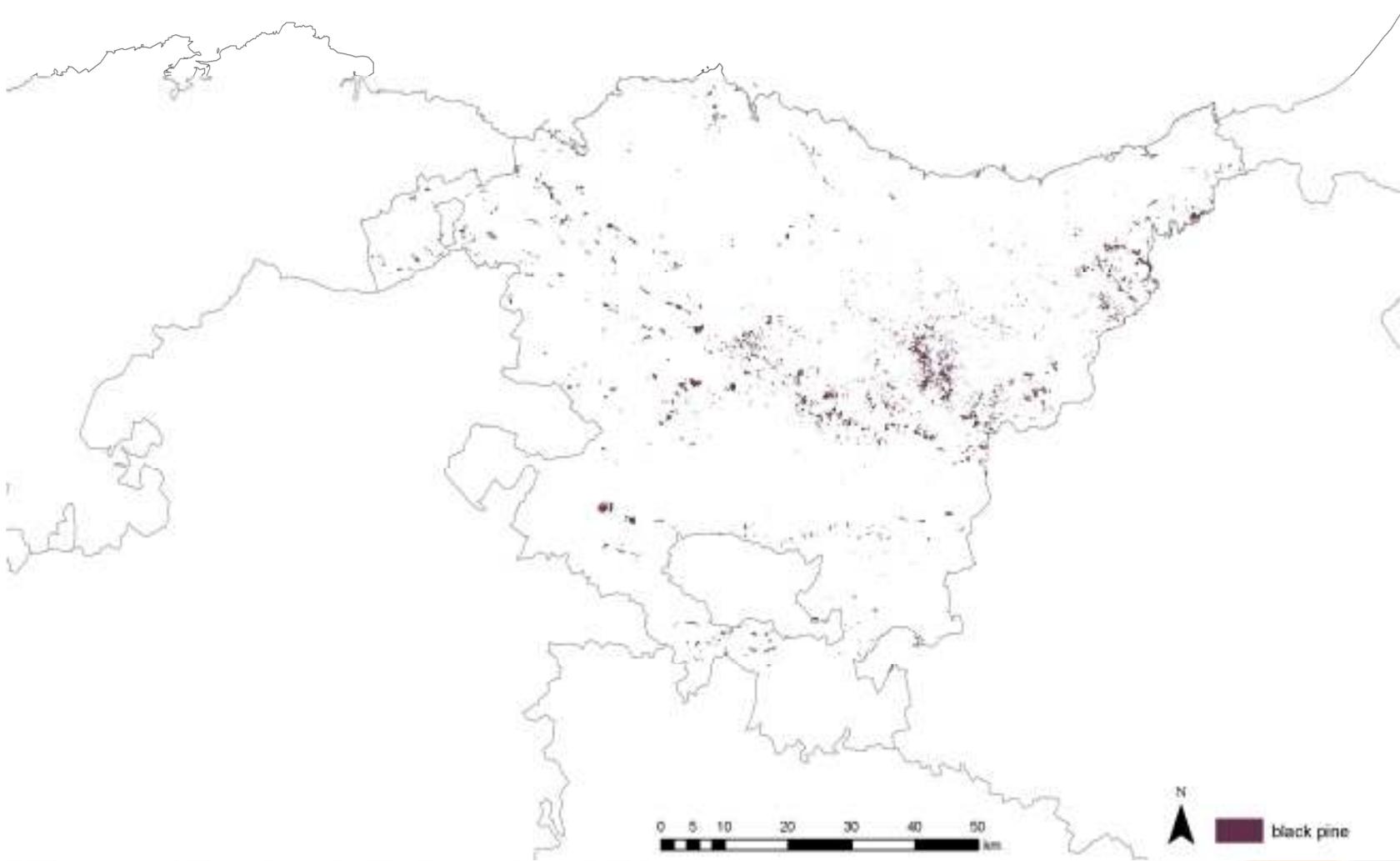
Douglas fir



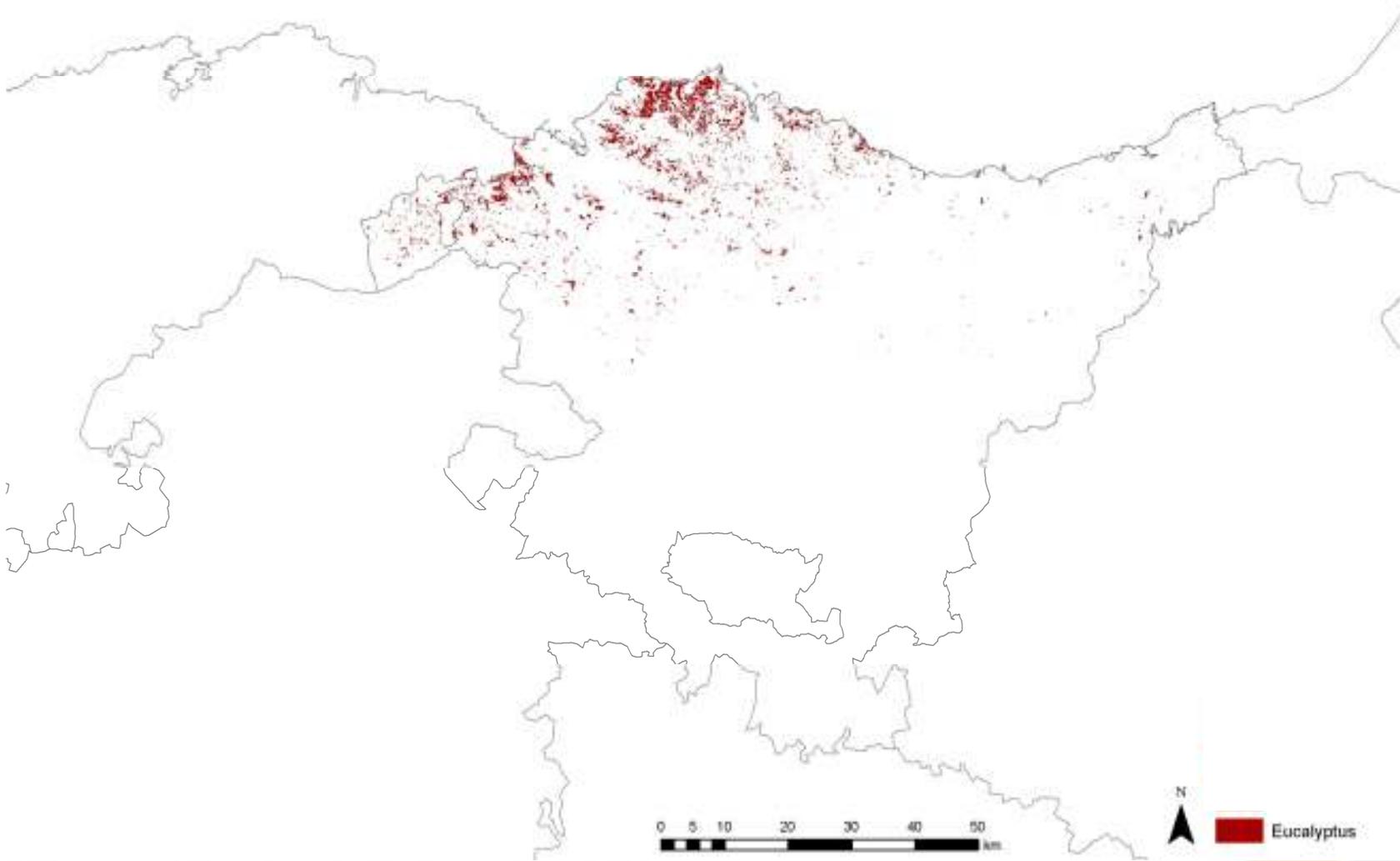
Larch



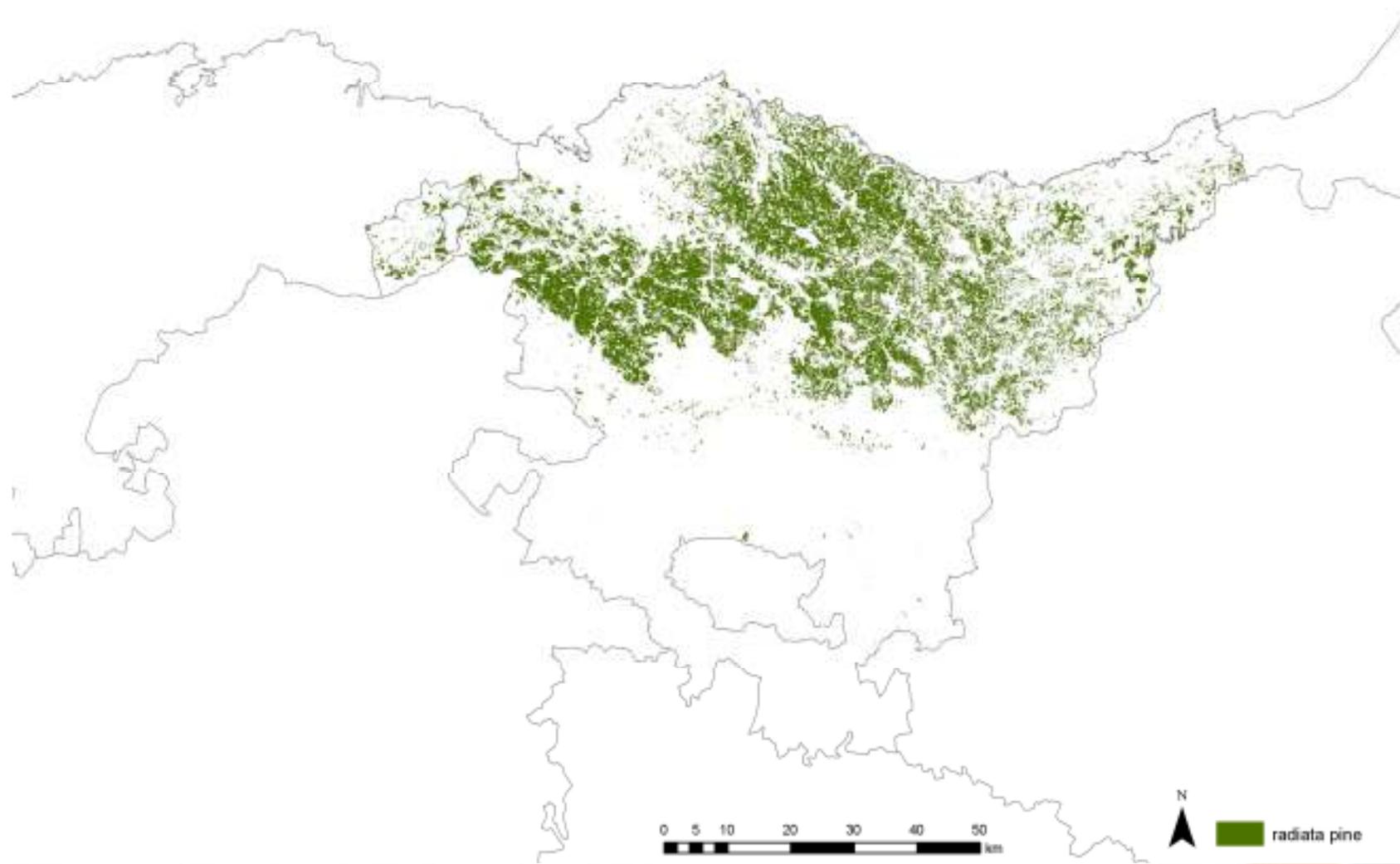
Black pine



Eucalyptus



Radiata pine



**Zubieta Palace
(Ispaster, Bizkaia)**

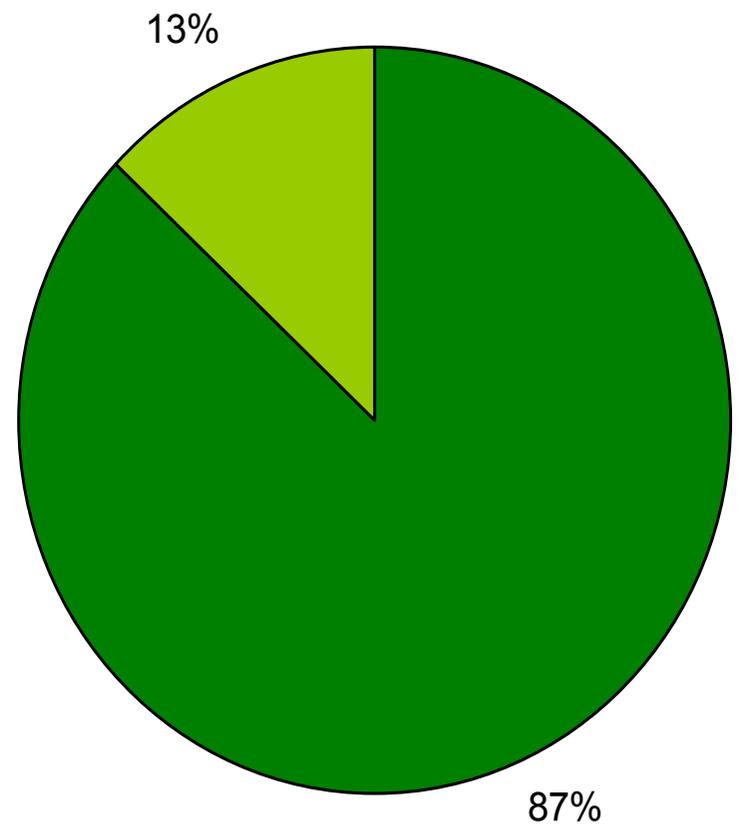


**Mario Adán de Yarza
(1846-1920)**

**Mature (40 years
old) radiata pine
forest in Berriz,
Bizkaia**



Eucalyptus
Douglas fir
Larch
Black pine
Maritime pine
Radiata pine



Eucalyptus

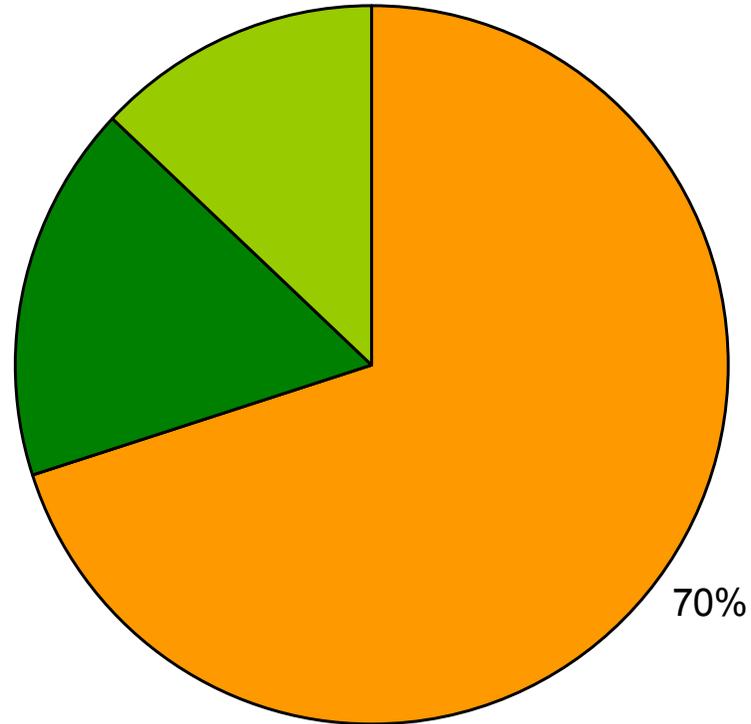
Douglas fir

Larch

Black pine

Maritime pine

Radiata pine

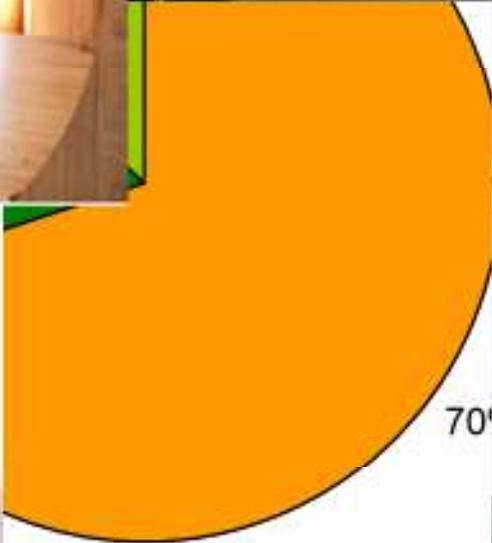


“Atlantic Rim” Western Europe forest type:

Packaging

Board

Pulp and paper



Western Europe forest
 Packaging
 Board
 Pulp and paper

Forest management

Short rotation forestry (SRF)

Mid rotation forestry (MRF)

	SRF for Eucalyptus	MRF for Radiata pine
Rotation (yr)	12-15	35-40
Harvesting	Clearcut	Clearcut
Logging	Whole tree harvesting	Log harvesting
	Chainsaw, Processor and Bundler	Chainsaw and Skidder
Site preparation	Natural resprouting, each 3 rotations take out the stumps and new plantation	Bulldozer Excavator Manual
Planting	Manual	Manual

Forest road density (200 m/ha)



Forest road density (100 m/ha)



Forest road density (400 m/ha)



Forest road density (350 m/ha)



Forest roads are the dominant source of surface erosion