

H E E T
H A N G T
I N D E
L U C H T

OP ZOEK NAAR
KLIMAATBESTENDIGE
BOOMSOORTEN
VOOR URBAAN VLAANDEREN

ADDENDUM NEDERLANDSTALIG

VITO LEYSSENS

Finding Climate Resilient Urban Tree Species for Flanders

Op zoek naar Klimaatbestendige Boomsoorten voor
Urbaan Vlaanderen

ADDENDUM

Nederlandstalige versie

Promotors:

Prof. Koenraad Van Meerbeek

Ir. Ward Fonteyn

Departement: Earth and Environmental Sciences

Division: Bos, Natuur en Landschap

Masterproef voorgedragen

tot het behalen van het diploma van

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:

Landbeheer

Vito LEYSSENS

Dit proefschrift is een examendocument dat na de verdediging niet meer werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. In publicaties mag naar dit proefwerk verwezen worden mits schriftelijke toelating van de promotor, vermeld op de titelpagina.

Inhoud

Inhoud.....	1
Inleiding	4
Klimaatbestendige soorten	6
Voorbeeld	7
<i>Acer ginnala</i> Maxim.....	8
<i>Acer monspessulanum</i> L.	9
<i>Acer opalus</i> Mill.....	10
<i>Acer rubrum</i> L.....	11
<i>Acer saccharinum</i> L.	12
<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.....	13
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.....	14
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.....	15
<i>Catalpa bignonioides</i> Walter	16
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Manetti ex Carriere	17
<i>Cedrus deodara</i> (Lamb.) G.Don	18
<i>Cedrus libani</i> A.Rich.....	19
<i>Celtis australis</i> L.....	20
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	21
<i>Cornus mas</i> L.	22
<i>Corylus colurna</i> L.....	23
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	24
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	25
<i>Ficus carica</i> L.	26
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	27
<i>Fraxinus ornus</i> L.....	28

<i>Juglans nigra</i> L.	29
<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	30
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	31
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	32
<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	33
<i>Mespilus germanica</i> L.	34
<i>Morus alba</i> L.	35
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	36
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	37
<i>Platanus hispanica</i> Ten.	38
<i>Platanus occidentalis</i> L.	39
<i>Platanus orientalis</i> L.	40
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	41
<i>Prunus domestica</i> subsp. <i>domestica</i>	42
<i>Prunus serrulata</i> Lindl.	43
<i>Ptelea trifoliata</i> L.	44
<i>Quercus cerris</i> L.	45
<i>Quercus frainetto</i> Ten.	46
<i>Quercus ilex</i> L.	47
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	48
<i>Salix pentandra</i> L.	49
<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	50
<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.	51
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.	52
<i>Tamarix gallica</i> L.	53
<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	54
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	55

<i>Tilia tomentosa</i> Moench.....	56
<i>Ulmus laevis</i> Pall.....	57
<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	58

Inleiding

Dit document is het addendum van de thesis “Finding Climate Resilient Urban Tree Species for Flanders (Leyssens, 2021)”. Hier vindt u de klimaatgeschiktheidskaarten voor alle gemodelleerde soorten. De gegenereerde kaarten zijn gebaseerd op de techniek “Species Distribution Modelling”. Voor meer informatie over deze methode wordt u doorverwezen naar sectie 3 van de thesis zelf.

Deze kaarten zijn bedoeld als hulpmiddel bij de evaluatie van de klimaatbestendigheid van stedelijke boomsoorten. De gepresenteerde kaarten tonen echter niet de potentiële verspreidingskaarten van de soort. In plaats daarvan tonen de kaarten de klimatologische geschiktheid voor een bepaalde soort. Dit betekent: hoe goed is het toekomstige klimaat aangepast aan de behoeften van de soort? Er zijn twee verschillende klimaatscenario's geëvalueerd: een middle-of-the-road scenario (SSP2-4.5) en een worst case scenario (SSP5-8.5). Beide scenario's zijn gemodelleerd voor het jaar 2050 en het jaar 2100. Dit betekent dat er vier verschillende scenario's zijn: i) middle-of-the-road-scenario in 2050, ii) worst case scenario in 2050, iii) middle-of-the-road-scenario in 2100, en iv) worst case scenario in 2100. De resultaten kunnen dus worden gelezen als een verticale tijdlijn, zie “Voorbeeld” (pagina 7).

De gegenereerde kaarten houden geen rekening met het Stedelijk Hitte-Eiland effect, omdat dit technisch niet haalbaar was binnen het bestek van deze thesis. Dit betekent dat de gegenereerde resultaten streng moeten worden geïnterpreteerd. De werkelijke klimaatgeschiktheid voor een bepaalde soort in een stad in Vlaanderen is lager dan op de kaarten wordt weergegeven. Deze resultaten bevatten tevens geen informatie over de bodemgeschiktheid voor een bepaalde soort. Alleen de klimatologische geschiktheid van het voorspelde klimaat voor Europa en Vlaanderen wordt op de kaarten weergegeven.

De resulterende lijst van bomen die minstens matig klimaatbestendig zijn, is niet exclusief. Een veelheid aan bomen kon vanwege technische redenen niet gemodelleerd worden. Zo bevat de resulterende lijst slechts 1 naaldboom. Dit kan leiden tot het idee dat naaldbomen in het algemeen minder klimaatbestendig zijn, wat onwaar is. De morfologische kenmerken van naaldbomen suggereren net een hoog potentieel als klimaatbestendige boom, maar slechts enkele naaldbomen konden uiteindelijk getest worden. De resultaten van dit addendum dienen dus niet gebruikt te worden als exclusieve lijst voor het selecteren van stedelijke boomsoorten. Het dient te worden gebruikt als een instrument om de klimaatbestendigheid van een gekozen

selectie te toetsen, zeker wanneer de bomen solitair of in een sterk verstedelijkte locatie aangeplant zullen worden.

De klimaatbestendigheid van cultivars en ondersoorten binnen een soort kan sterk variëren. Zo kan ook het herkomstgebied sterk bepalend zijn voor de klimaatrespons van een boomindividu. De gegenereerde resultaten zijn echter op het niveau van een soort. De resultaten in dit addendum vormen dus eerder een ondersteunende rol in het beslissingsproces en kunnen geen zekerheid bieden in het succes van een stedelijke aanplanting.

De kaarten op schaal van Europa kunnen worden gebruikt om de poolwaartse migratie van de klimaatgeschiktheid in beeld te brengen. Deze poolwaartse migratie wordt bij alle soorten waargenomen. De kaarten op schaal van Vlaanderen kunnen gebruikt worden om de klimaatbestendigheid van een soort voor Vlaanderen te evalueren. Als een soort voor alle scenario's een hoge klimaatgeschiktheid vertoont (weergegeven in het groen), dan kan deze als sterk klimaatbestendig worden beschouwd. Als een soort een hoge klimaatgeschiktheid vertoont voor alle scenario's behalve het vierde, kan deze als matig klimaatbestendig worden beschouwd. Als kaarten van scenario ii en iii een gemiddelde klimaatgeschiktheid tonen (weergegeven in het geel), wordt de soort minder klimaatbestendig. Een lage klimatologische geschiktheid (weergegeven in het oranje) voor een van de eerste drie scenario's duidt op een lage klimaatbestendigheid. Speciale aandacht moet uitgaan naar het aantal waarnemingen waarop de voorspellingen zijn gebaseerd (n). Elke voorspelling met minder dan 1000 waarnemingen moet met zorg worden gebruikt en biedt niet meer dan een begeleidende rol.

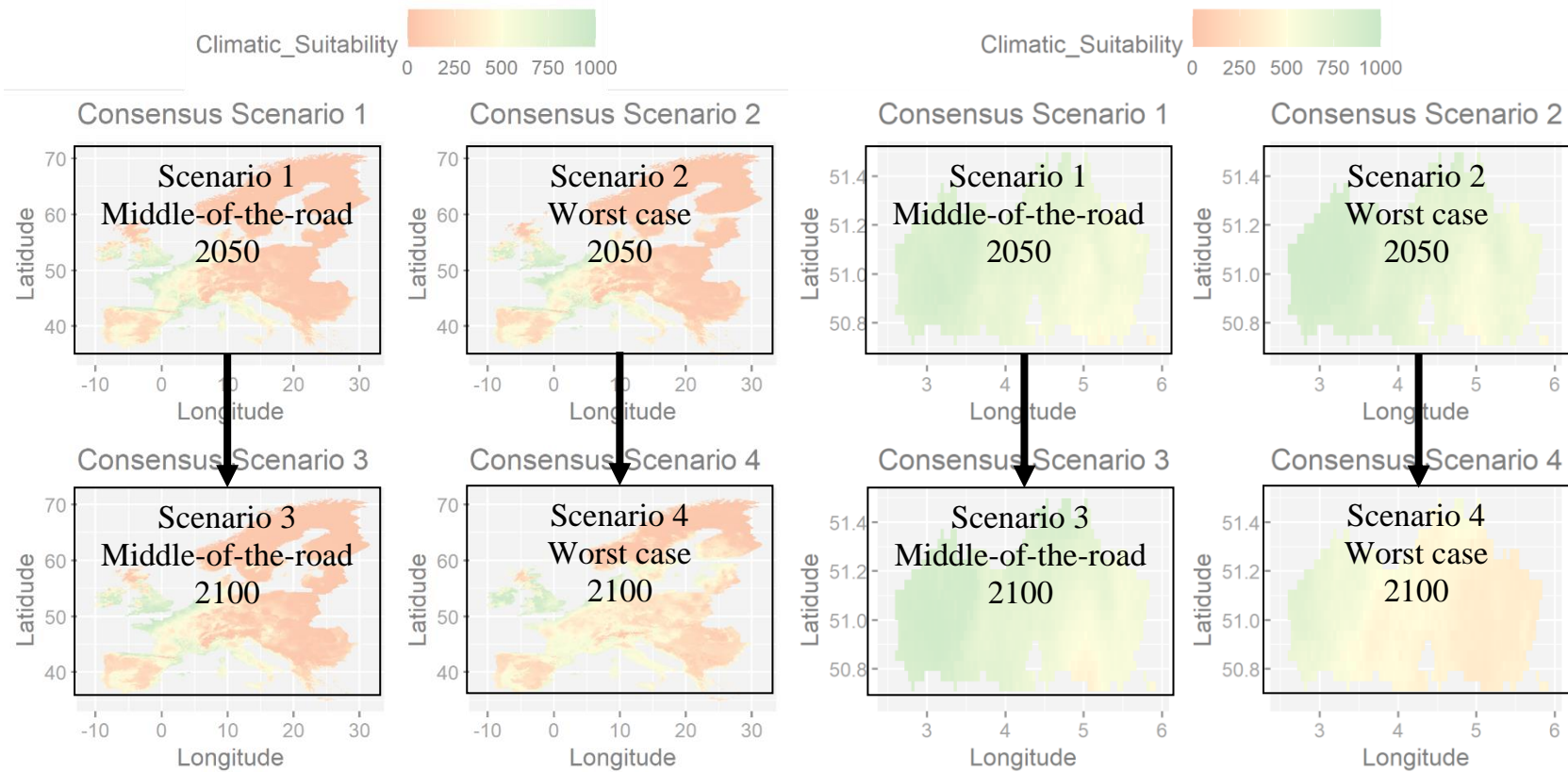
Klimaatbestendige soorten

In onderstaande tabel staan alle soorten opgesomd die op basis van de gegenereerde resultaten kunnen bestempeld worden als minstens matig klimaatbestendig. Soorten met minder dan 1000 waarnemingen werden niet opgenomen in deze lijst.

Wetenschappelijke naam	Aantal waarnemingen
<i>Broussonetia papyrifera (L.) Vent.</i>	2.931
<i>Celtis australis L.</i>	13.416
<i>Cercis siliquastrum L.</i>	7.921
<i>Cornus mas L.</i>	15.446
<i>Cotinus coggygria Scop.</i>	14.283
<i>Ficus carica L.</i>	29.021
<i>Fraxinus ornus L.</i>	2.969
<i>Mespilus germanica L.</i>	7.469
<i>Morus alba L.</i>	1.416
<i>Ostrya carpinifolia Scop.</i>	2.342
<i>Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud.</i>	4.719
<i>Quercus cerris L.</i>	2.920
<i>Quercus ilex L.</i>	20.001
<i>Sorbus torminalis (L.) Crantz</i>	20.975
<i>Taxodium distichum (L.) Rich.</i>	2.726
<i>Ziziphus jujuba Mill.</i>	2.090

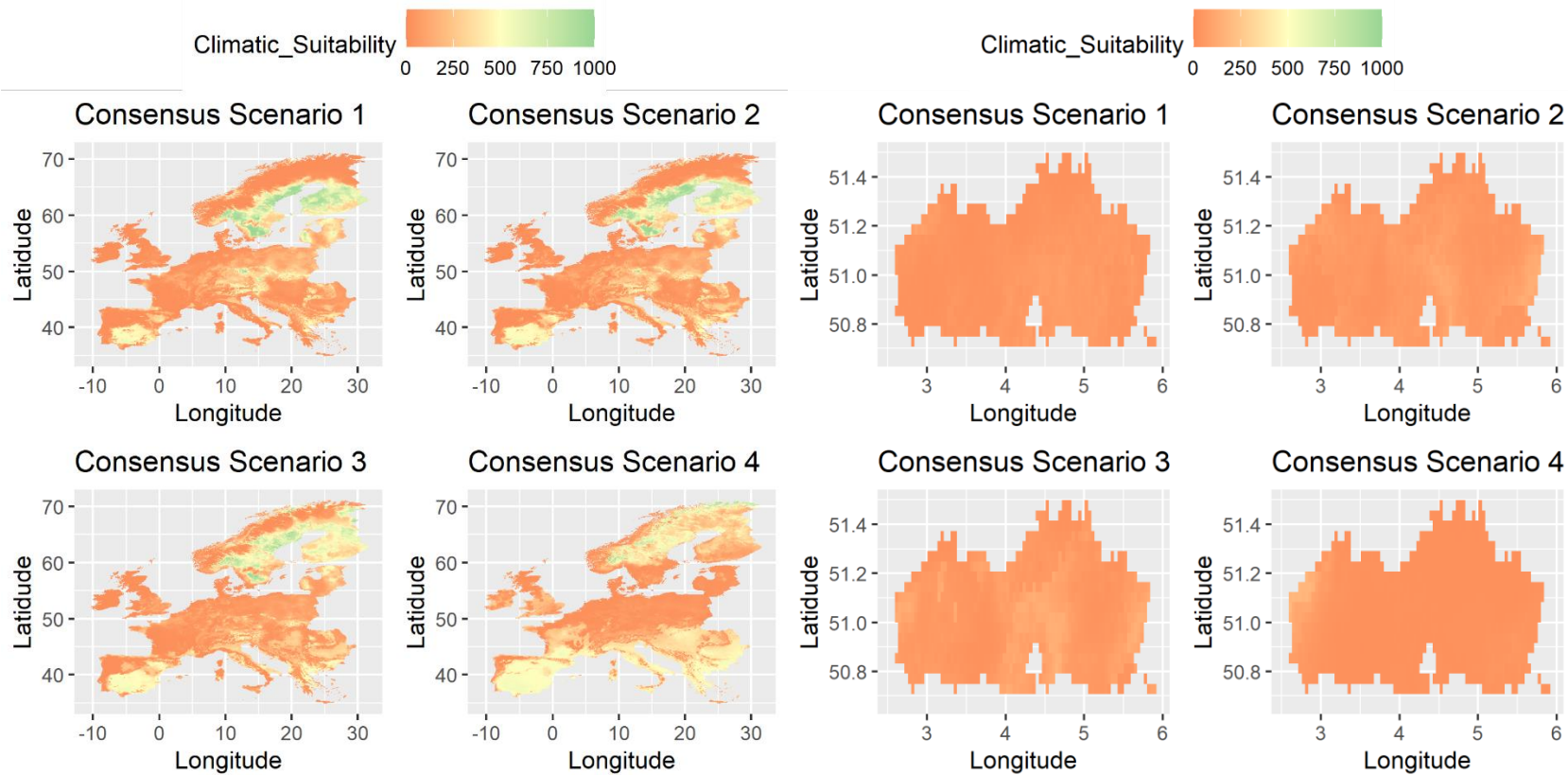
Voorbeeld

n = het aantal waarnemingen



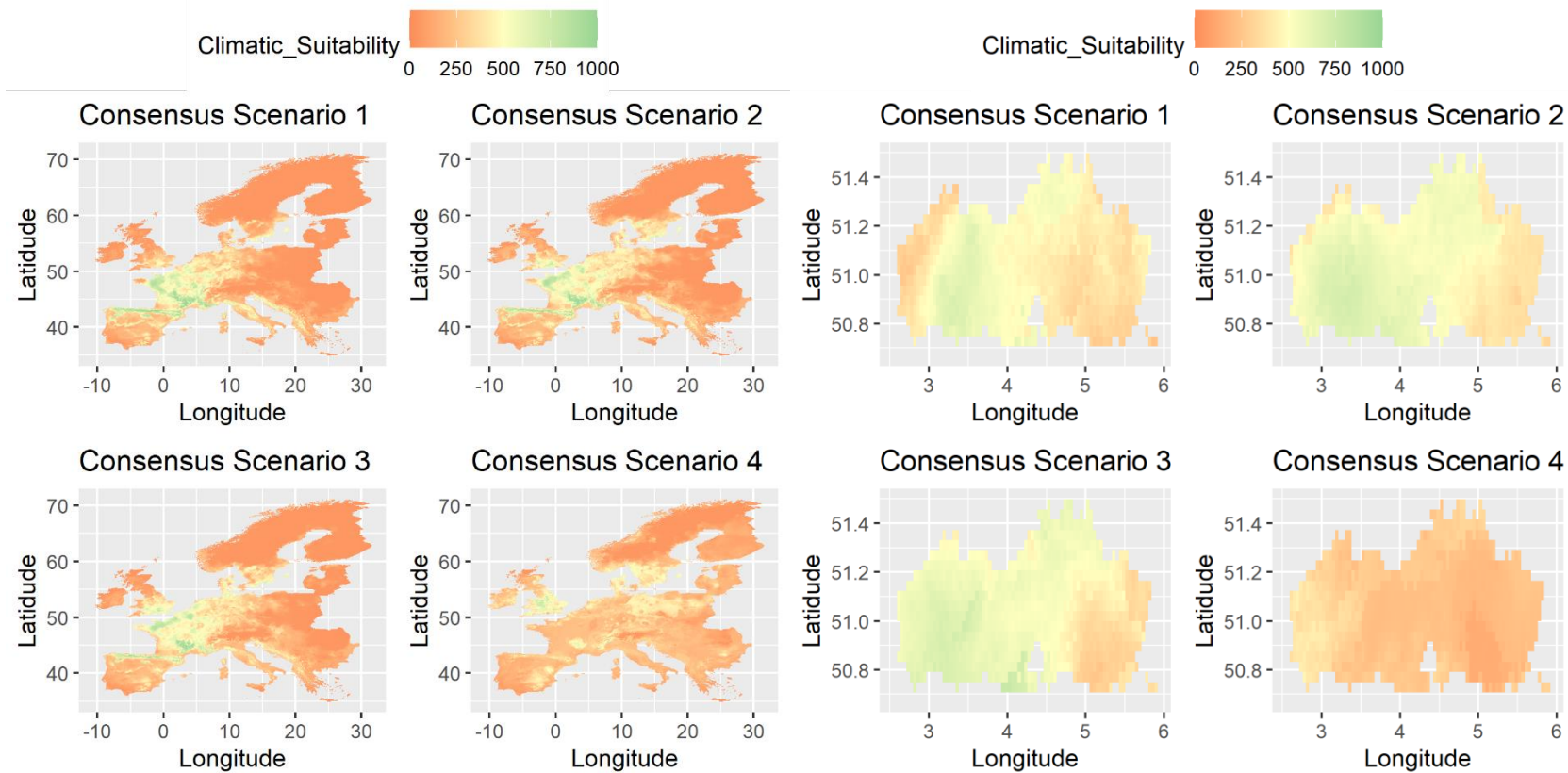
Acer ginnala Maxim.

n = 1.965



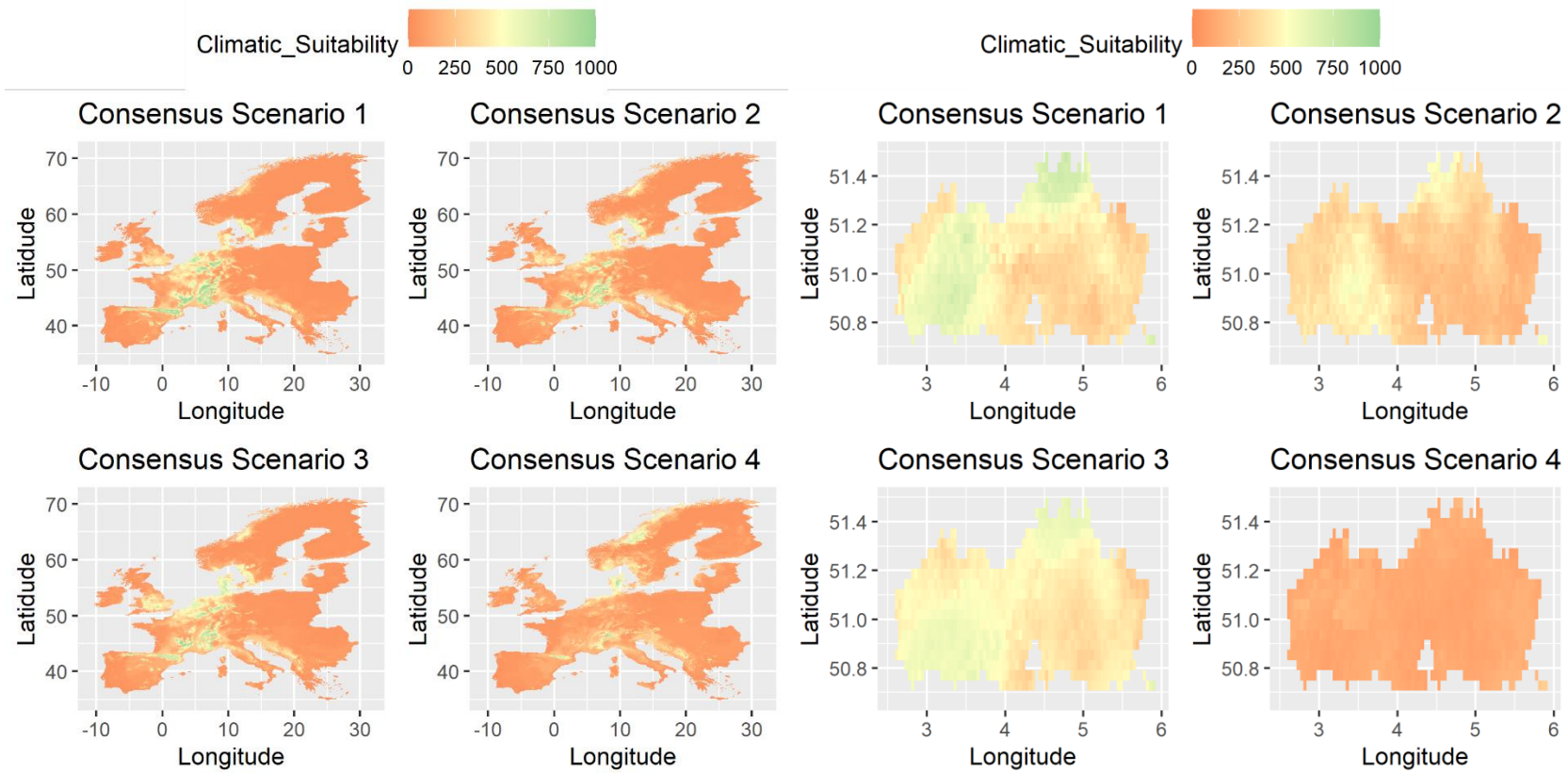
Acer monspessulanum L.

n = 7.439



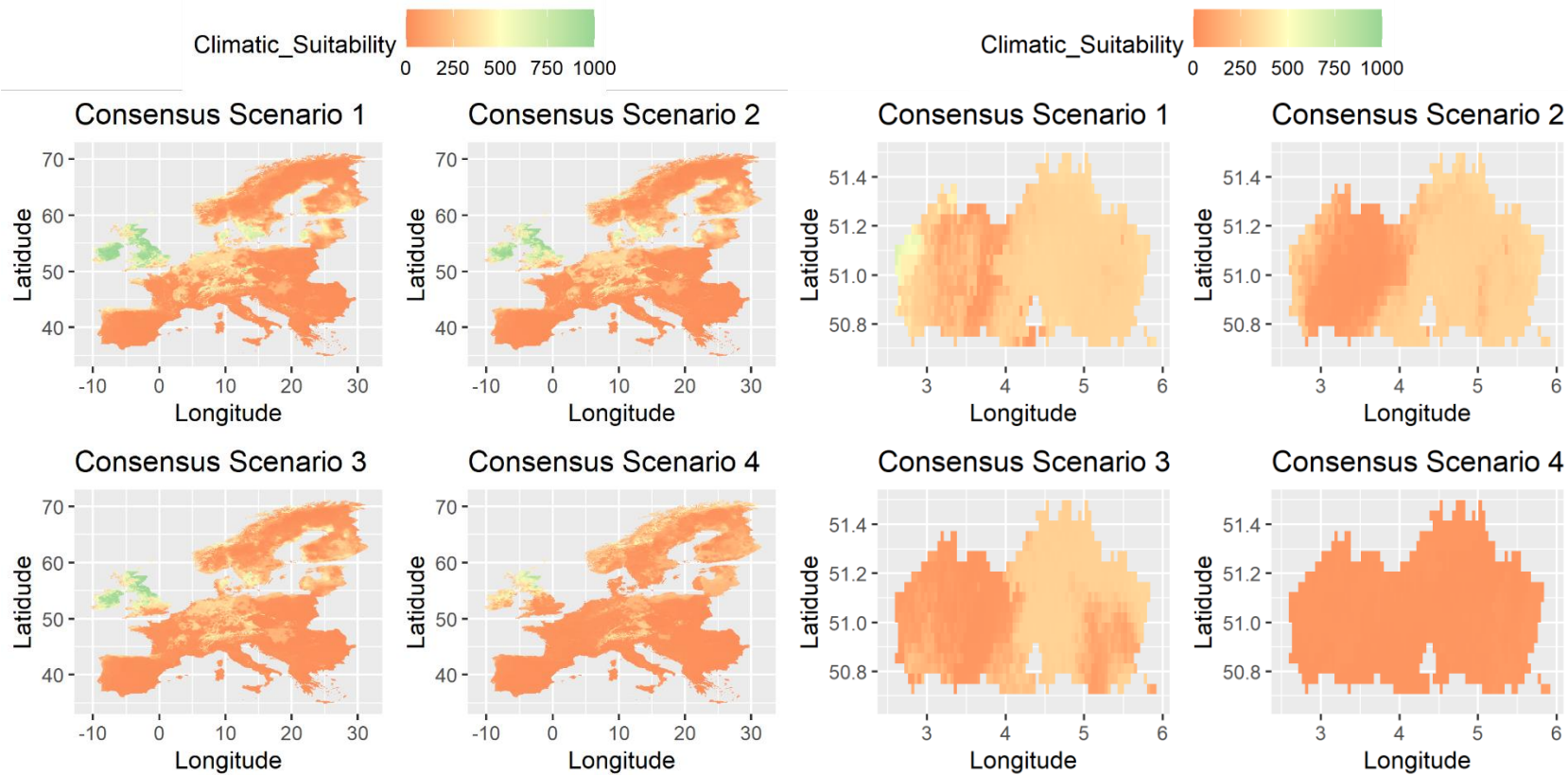
Acer opalus Mill.

n = 4.003



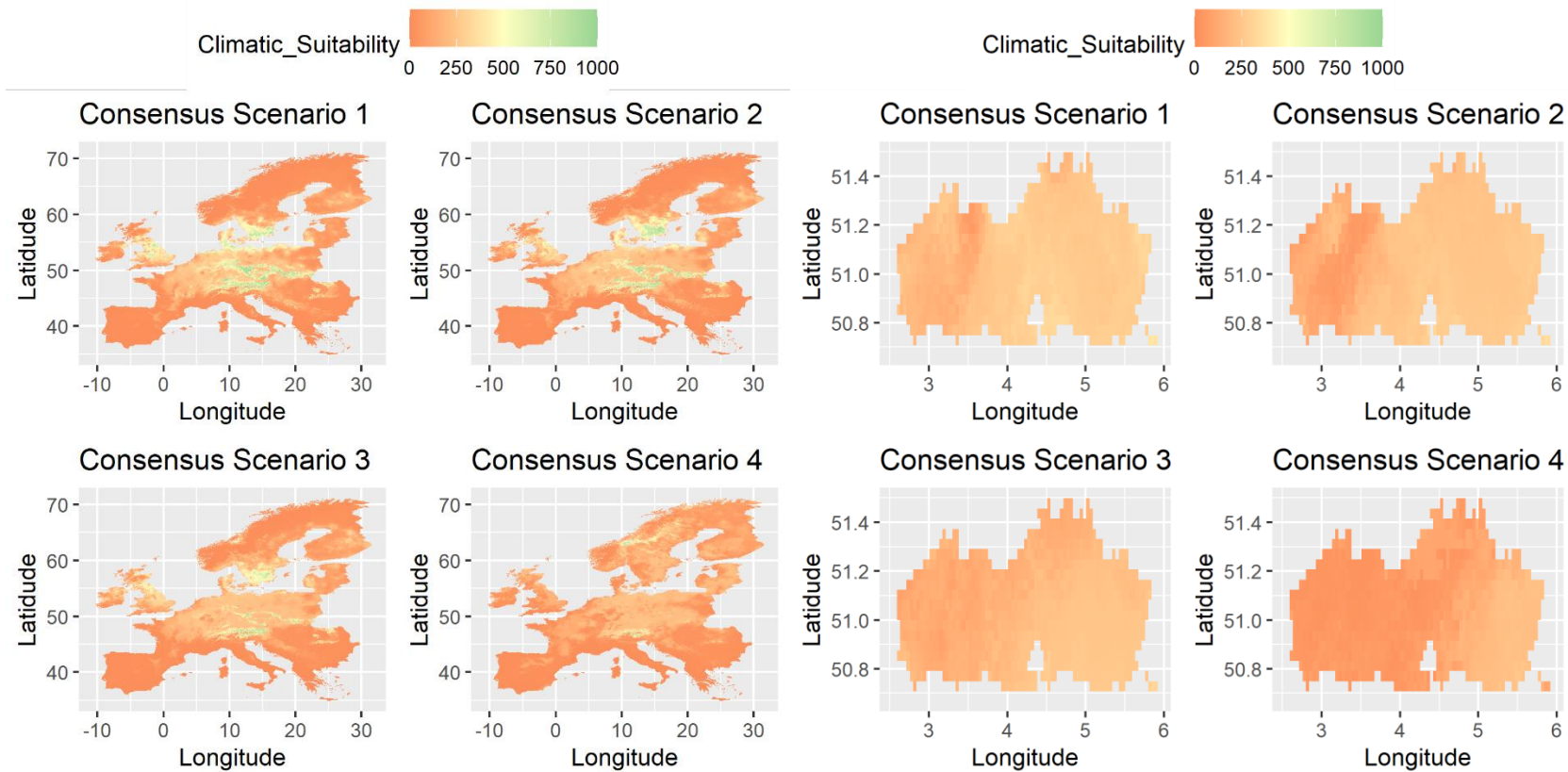
Acer rubrum L.

n = 109



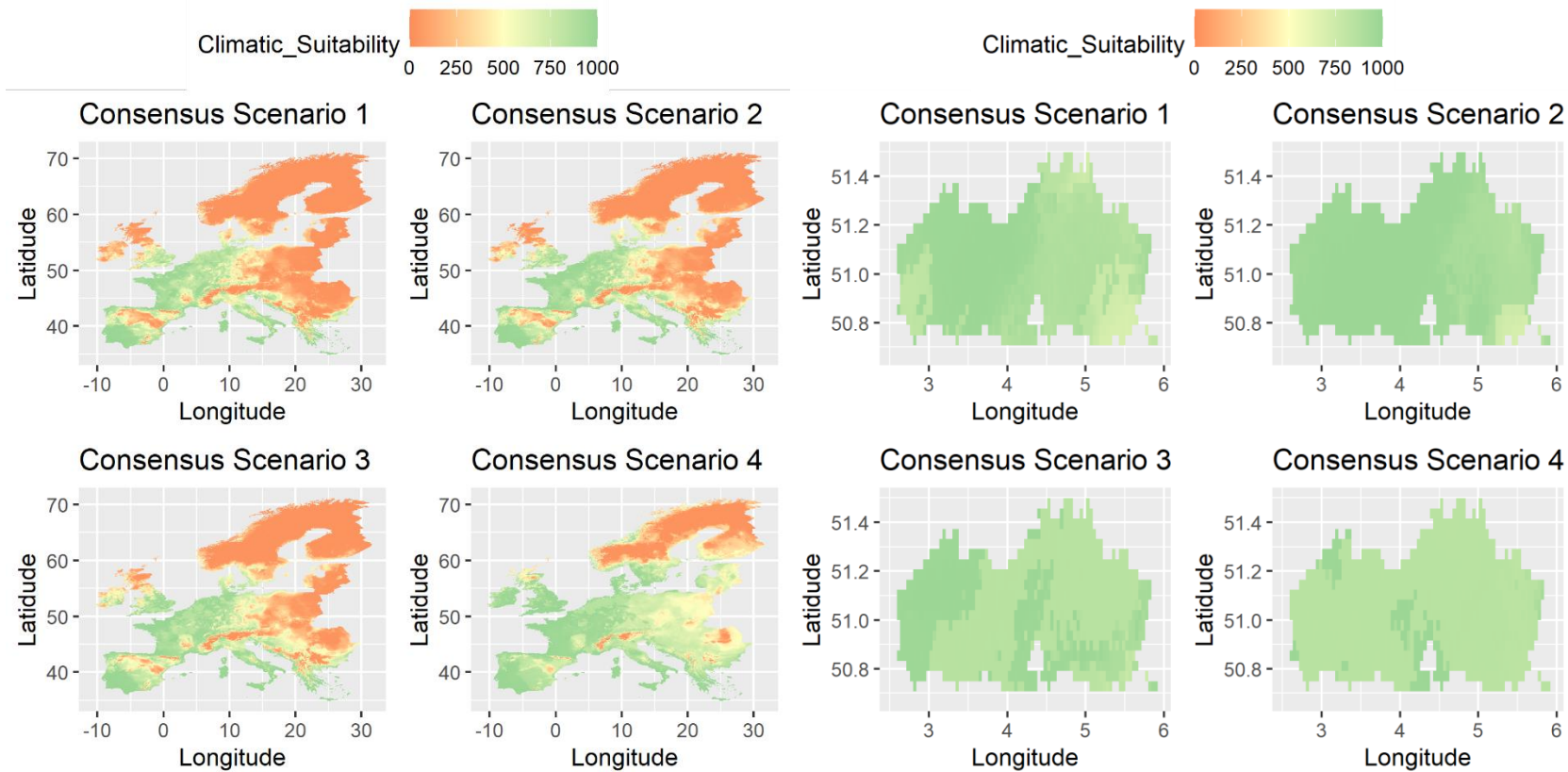
Acer saccharinum L.

n = 2.139



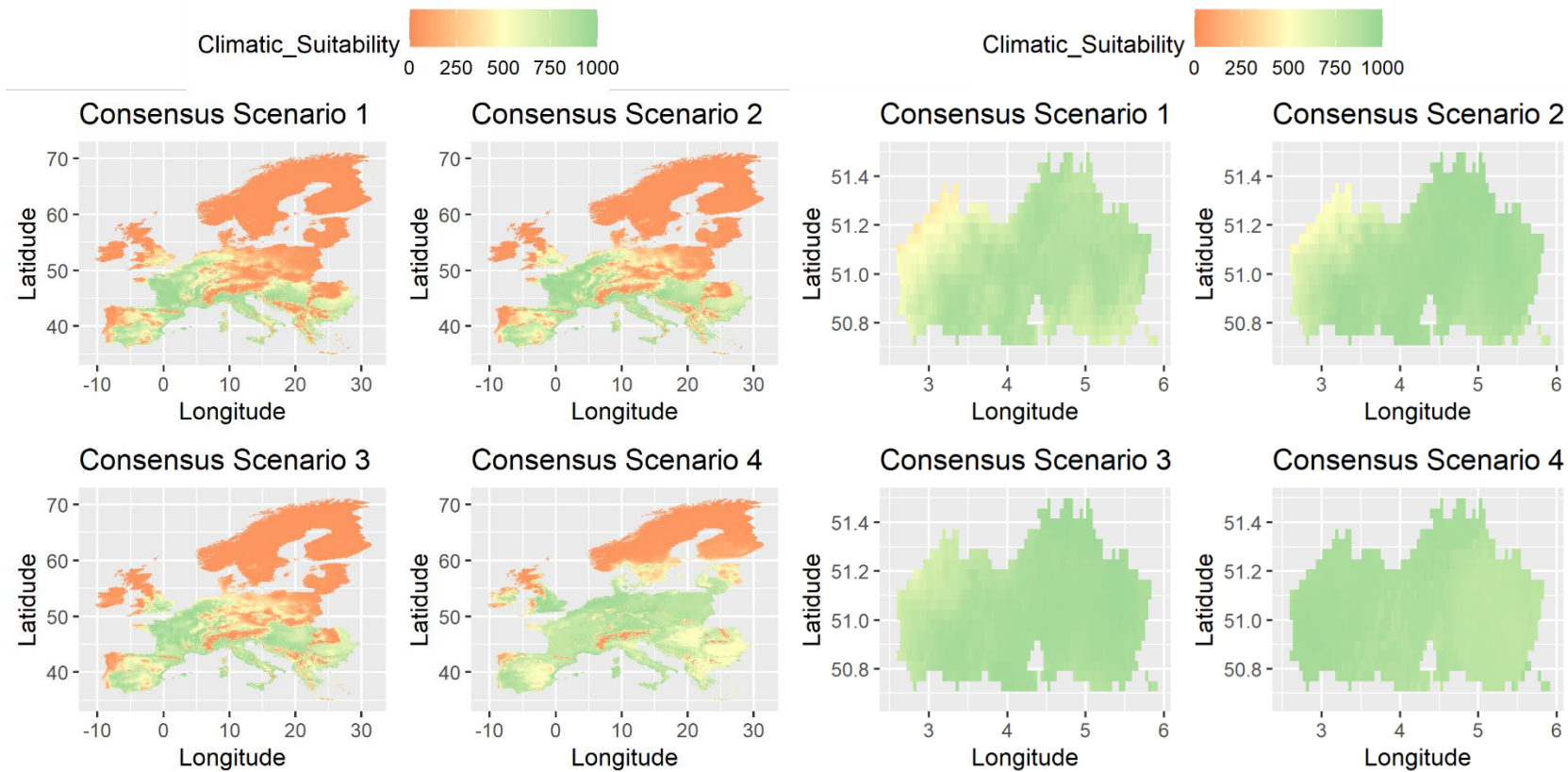
Albizia julibrissin Durazz.

n = 224



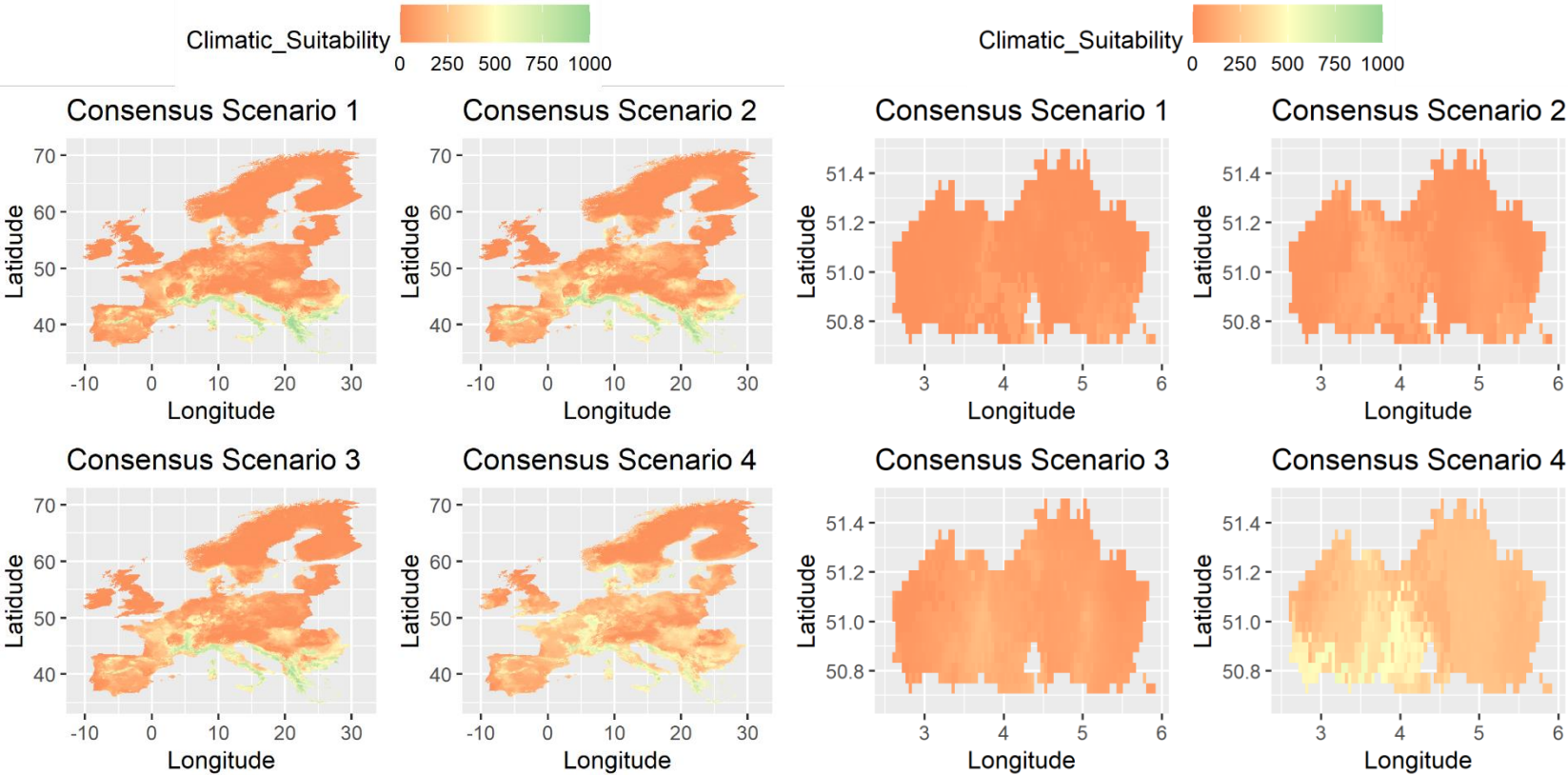
Broussonetia papyrifera (L.) Vent.

n = 2.931



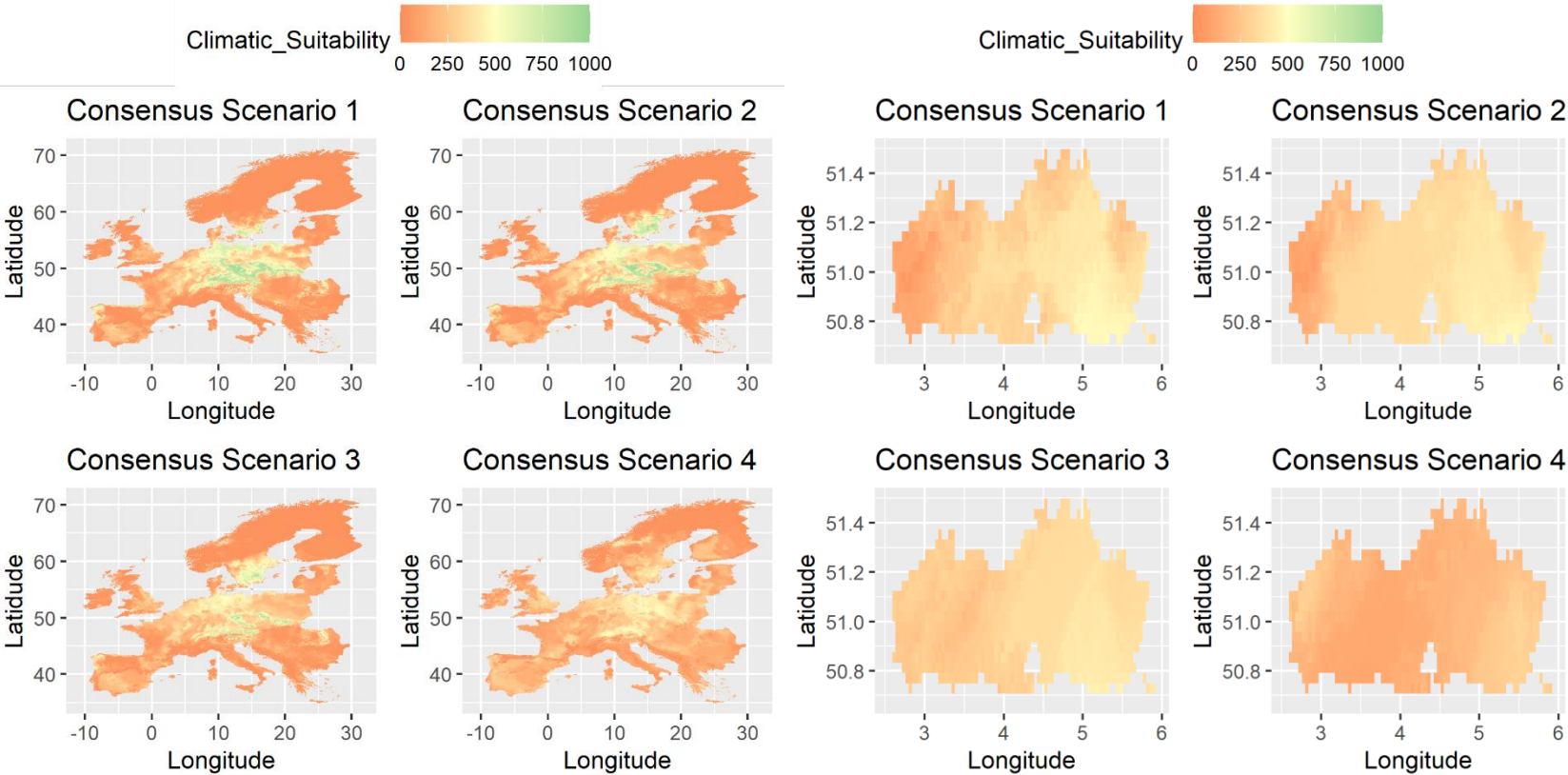
Carpinus orientalis Mill.

n = 195



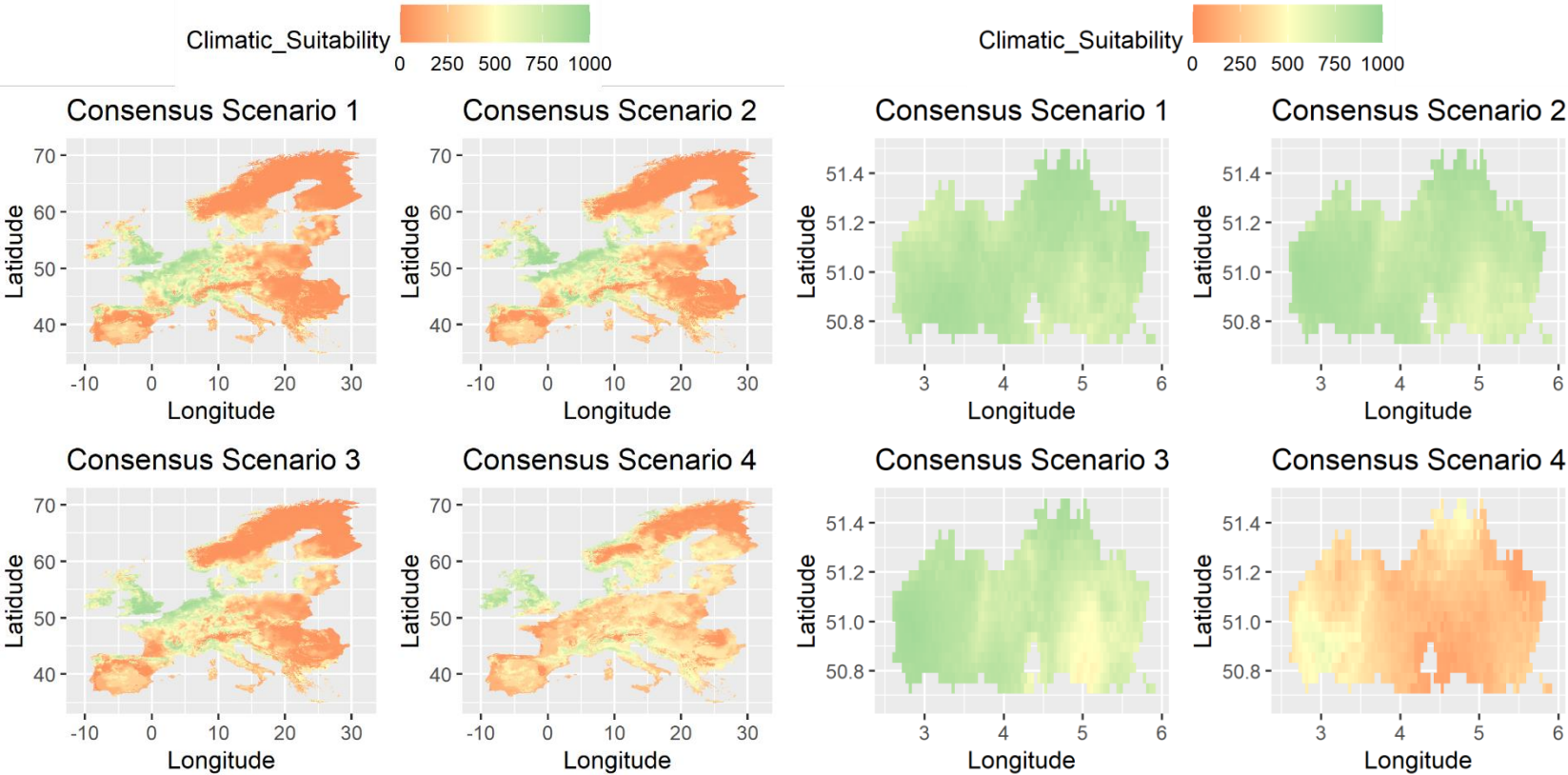
Catalpa bignonioides Walter

n = 3.885



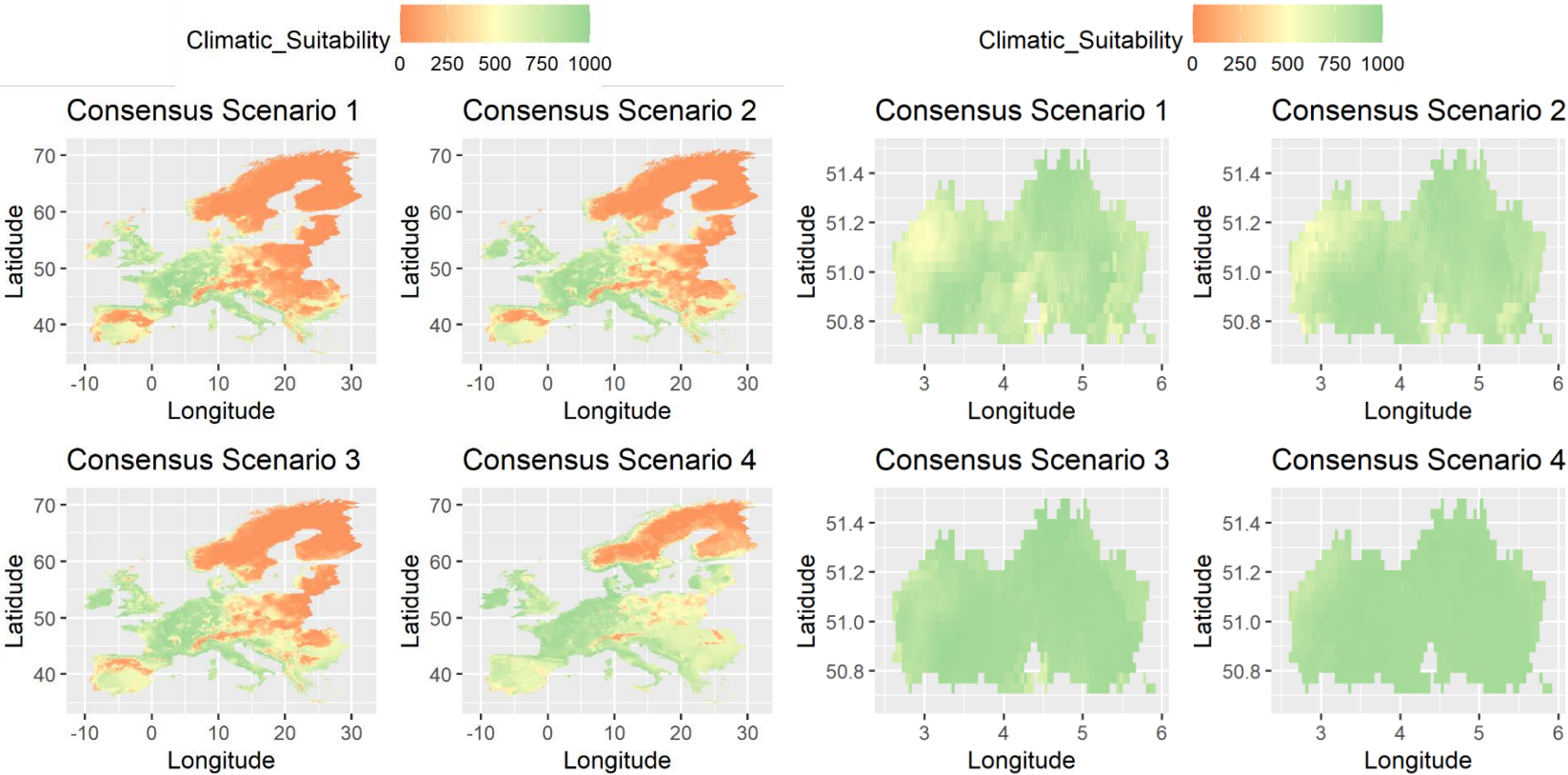
Cedrus atlantica (Endl.) Manetti ex Carriere

n = 999



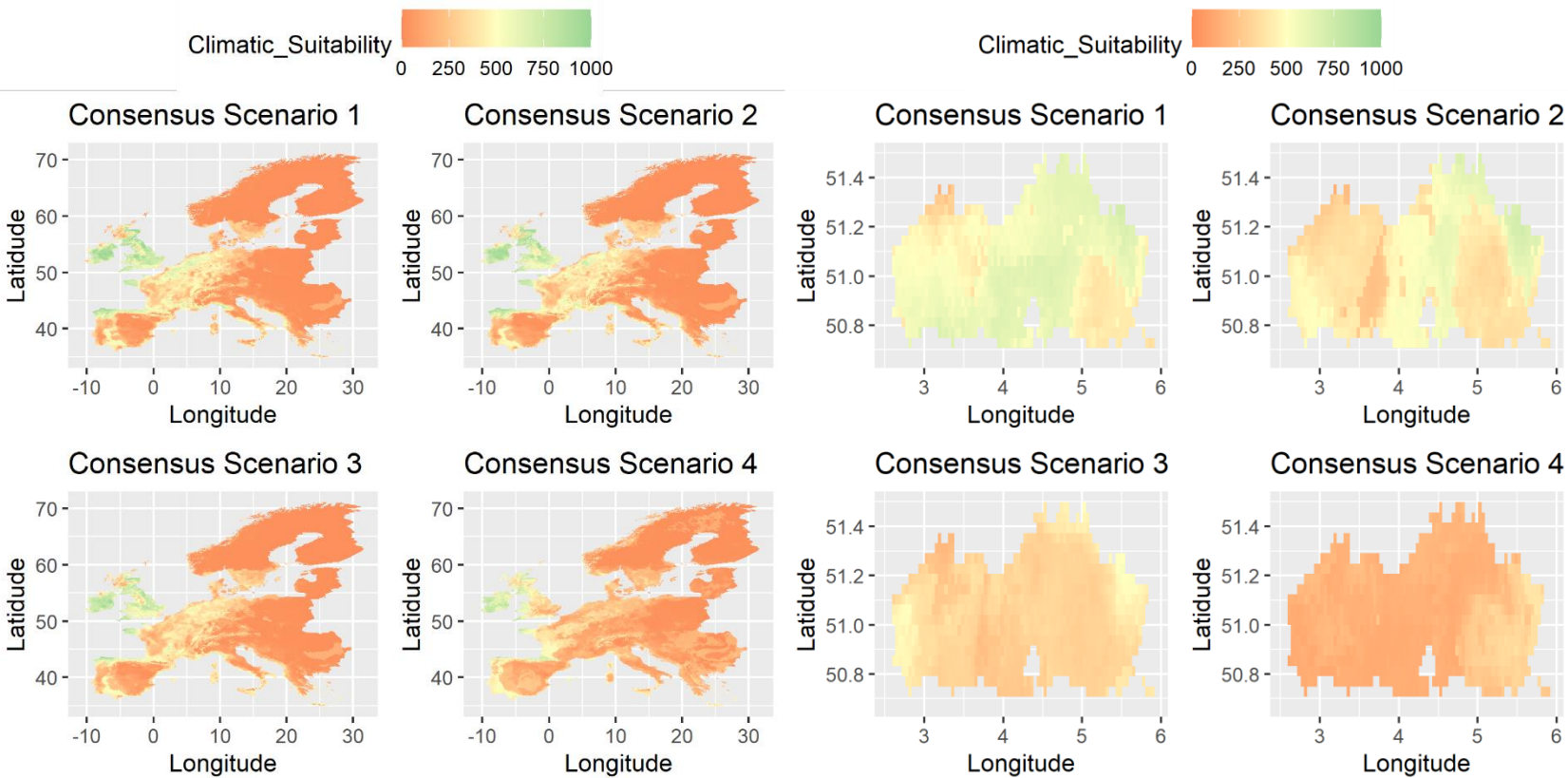
Cedrus deodara (Lamb.) G. Don

n = 362



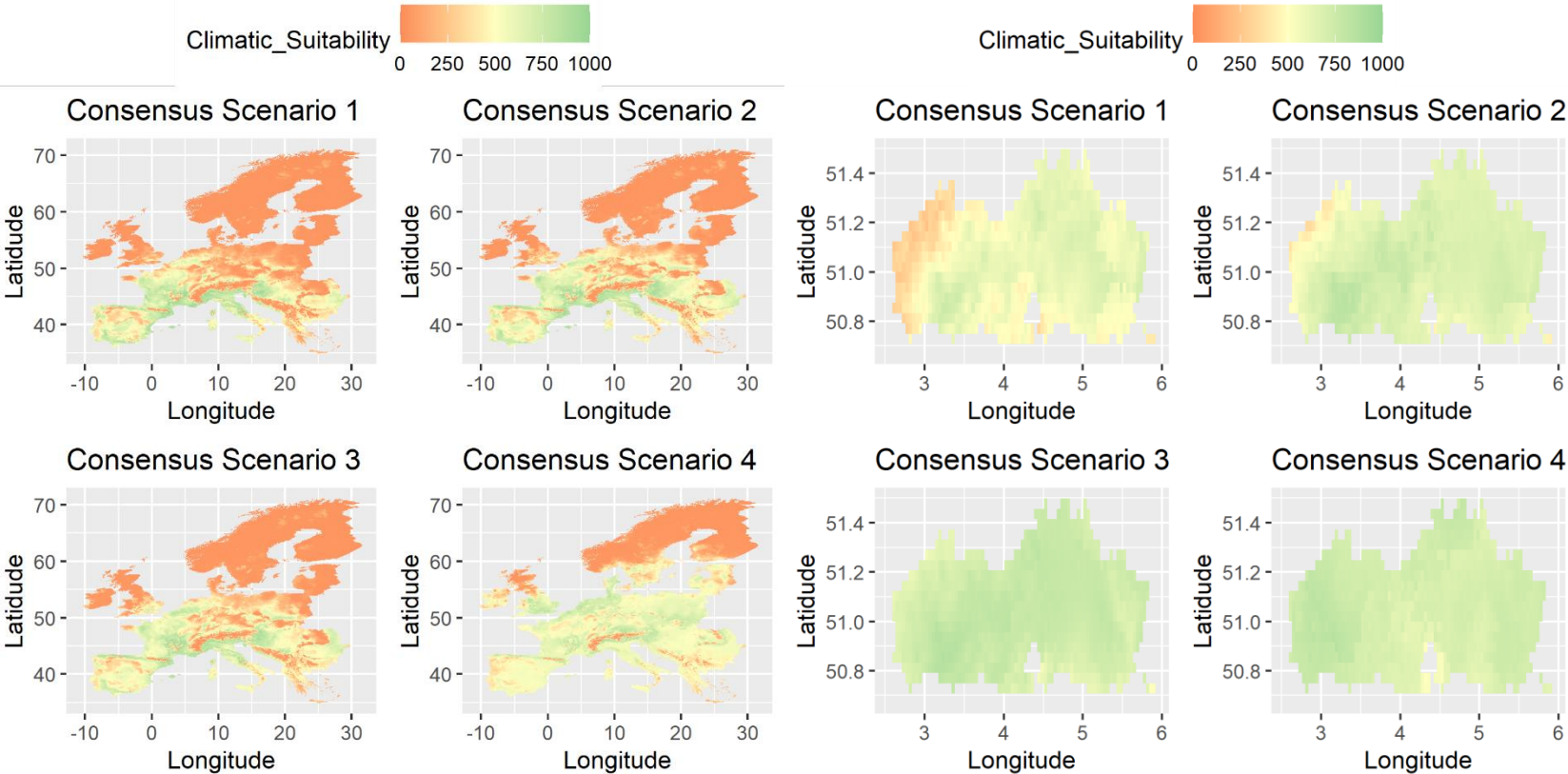
Cedrus libani A.Rich.

n = 347



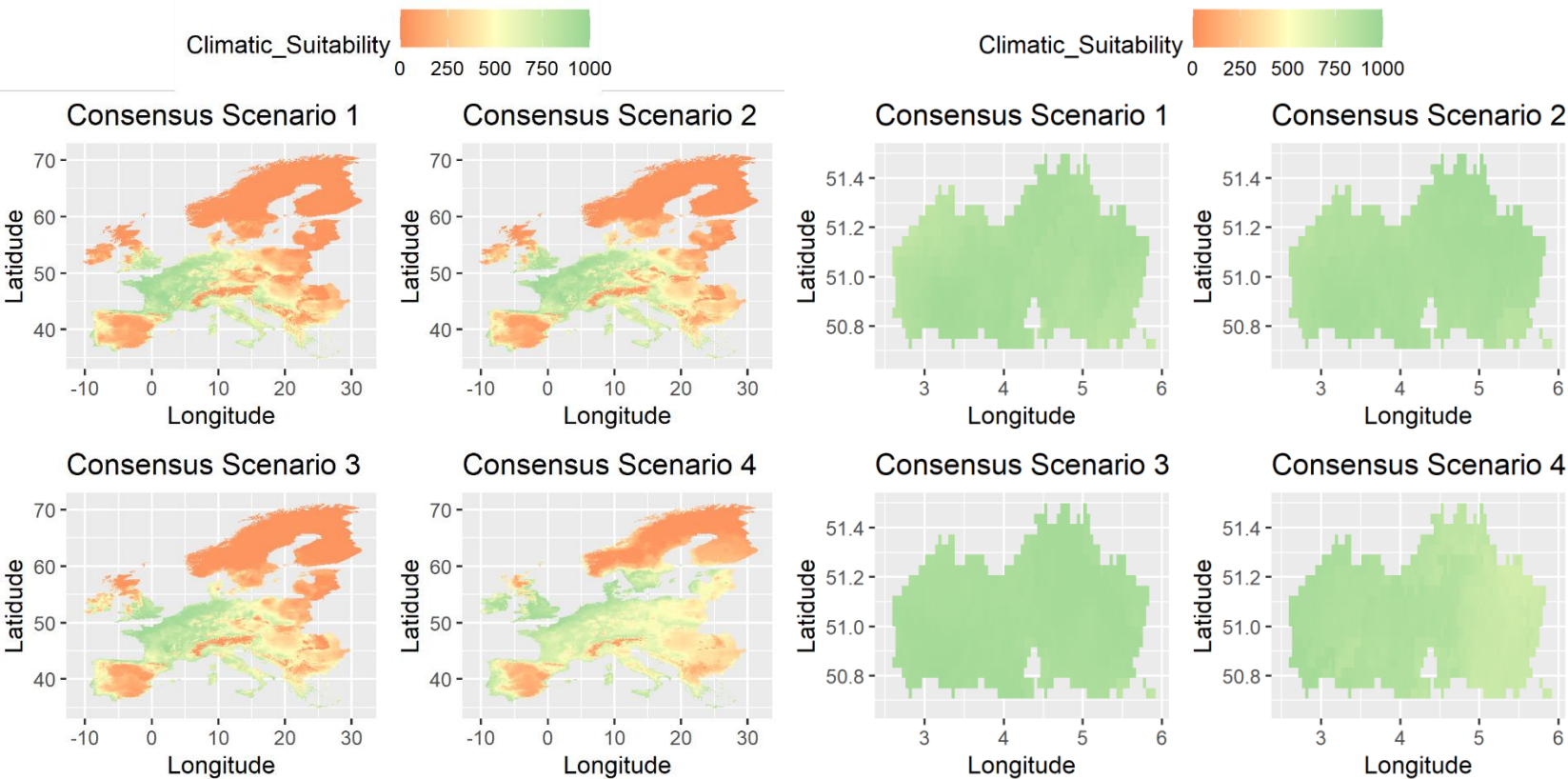
Celtis australis L.

n = 13.416



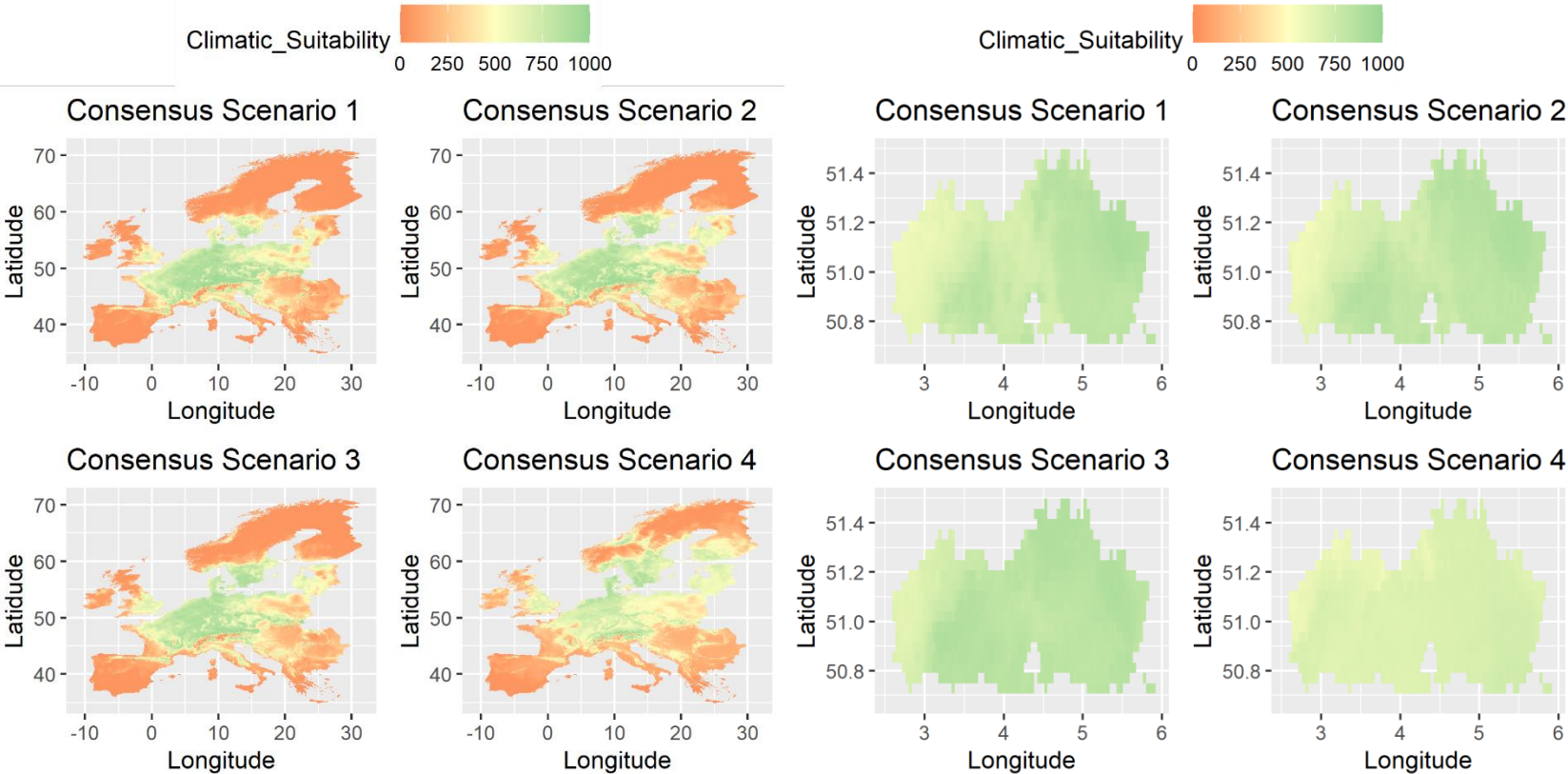
Cercis siliquastrum L.

n = 7.921



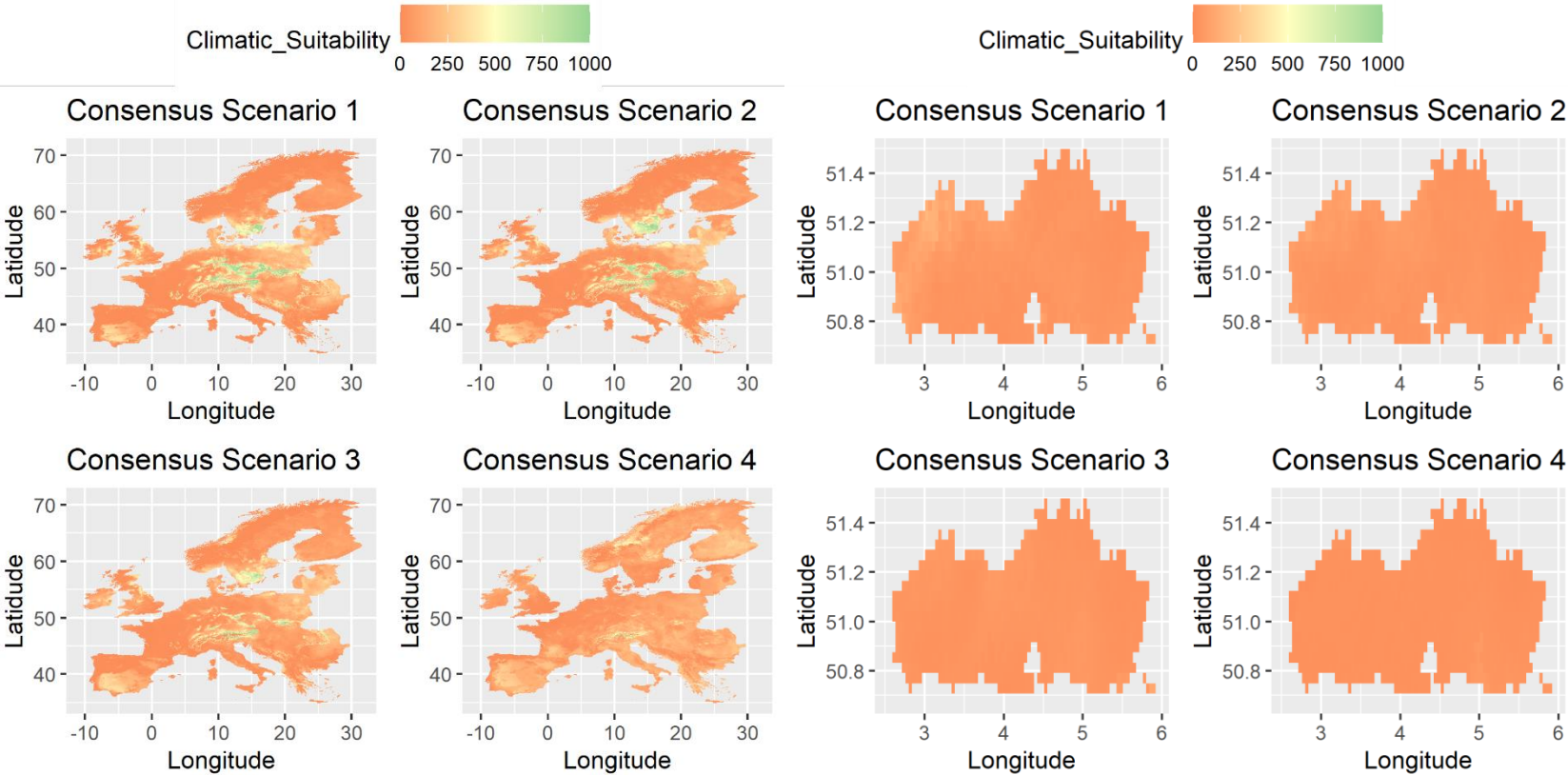
Cornus mas L.

n = 15.446



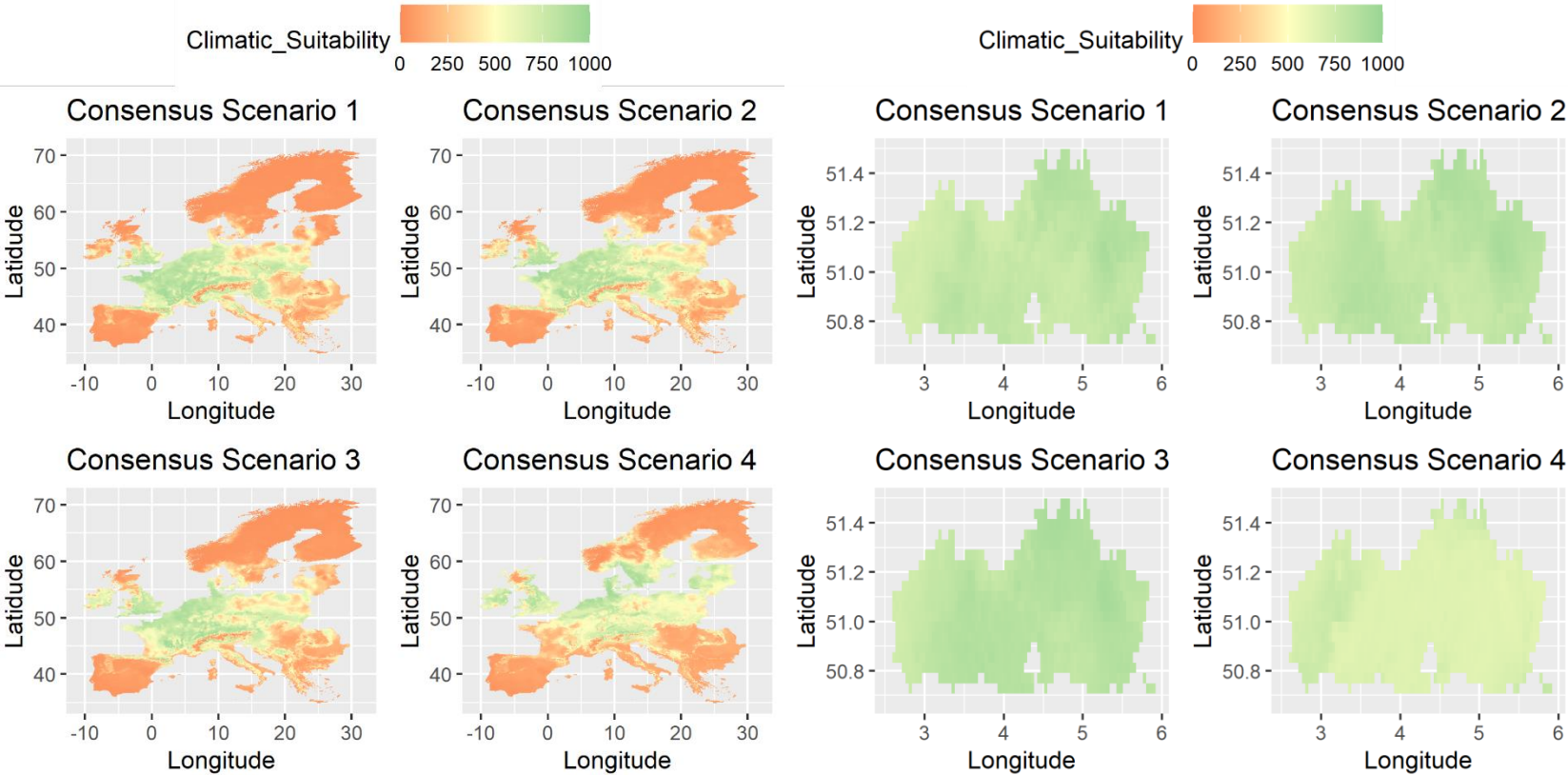
Corylus colurna L.

n = 416



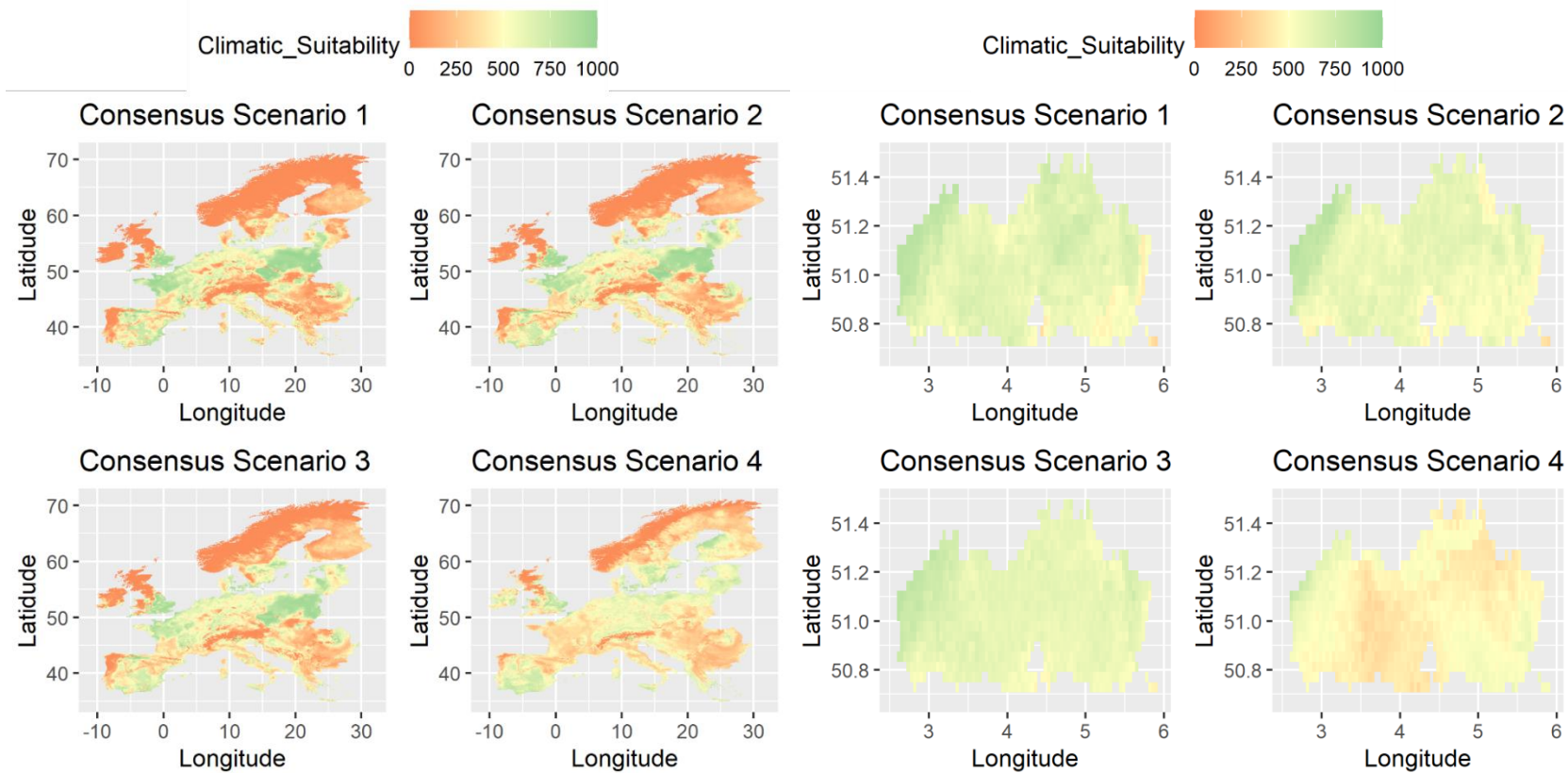
Cotinus coggygia Scop.

n = 14.283



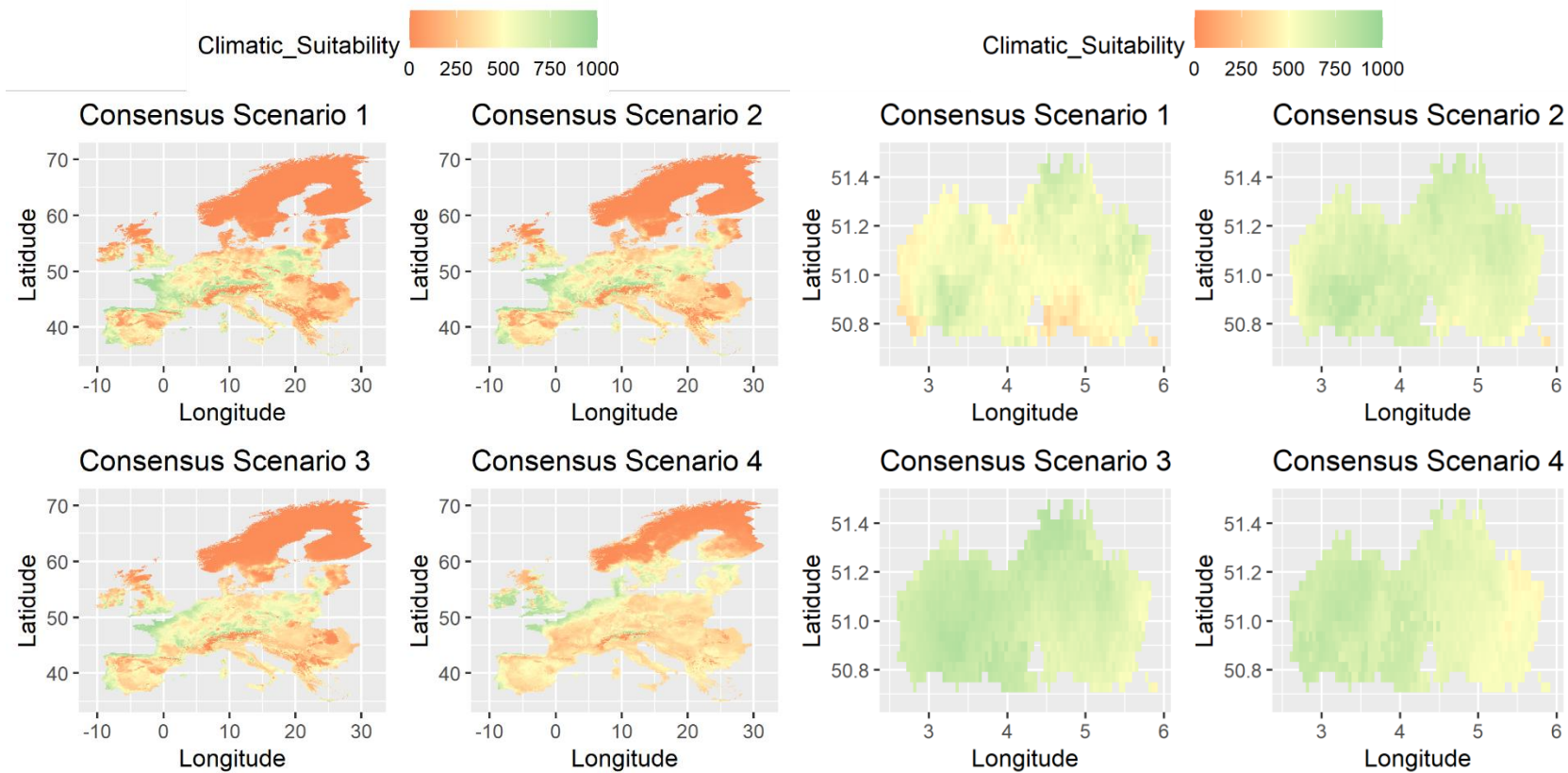
Elaeagnus angustifolia L.

n = 1.772



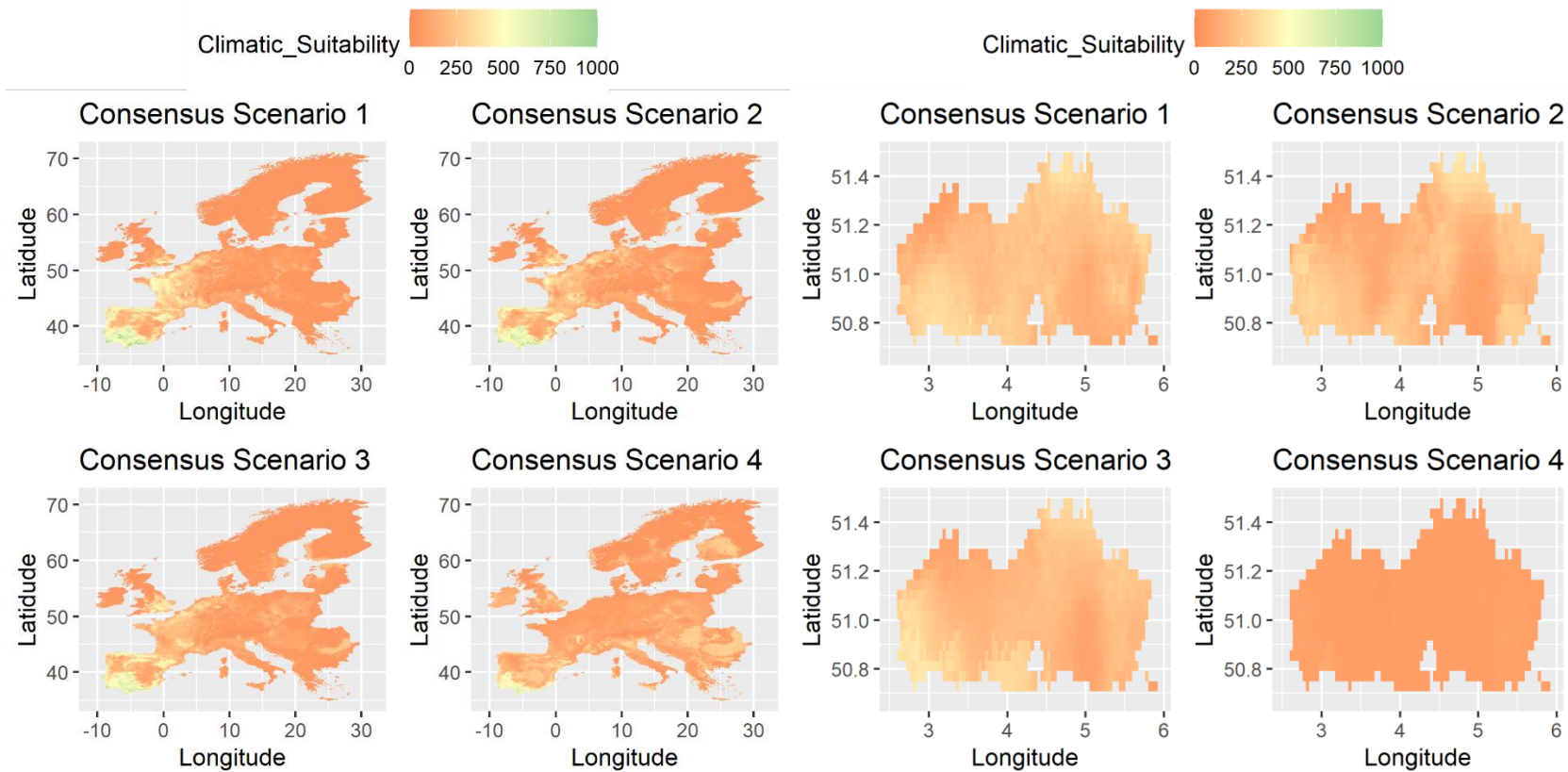
Ficus carica L.

n = 29.021



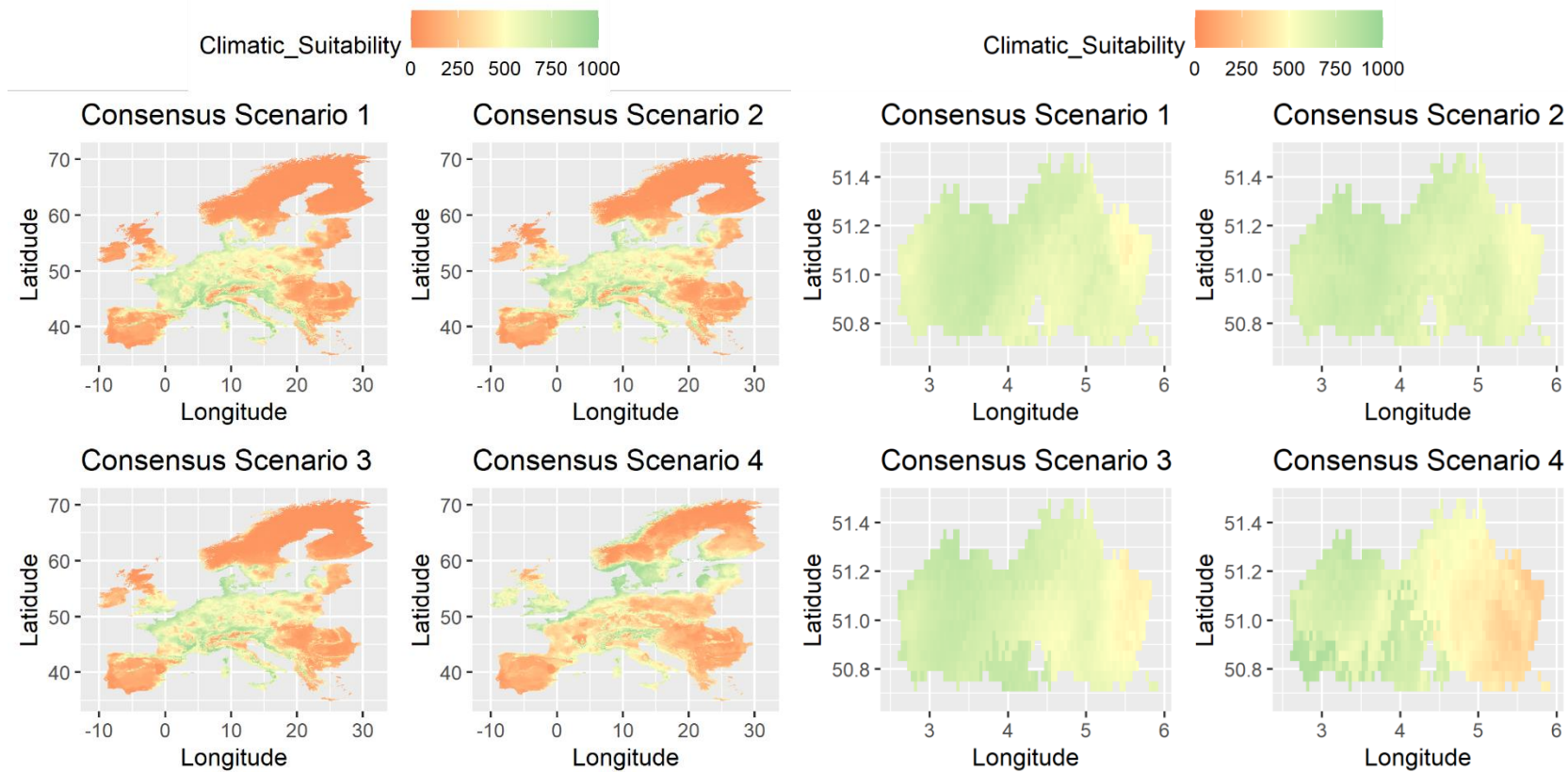
Fraxinus angustifolia Vahl

n = 27.430



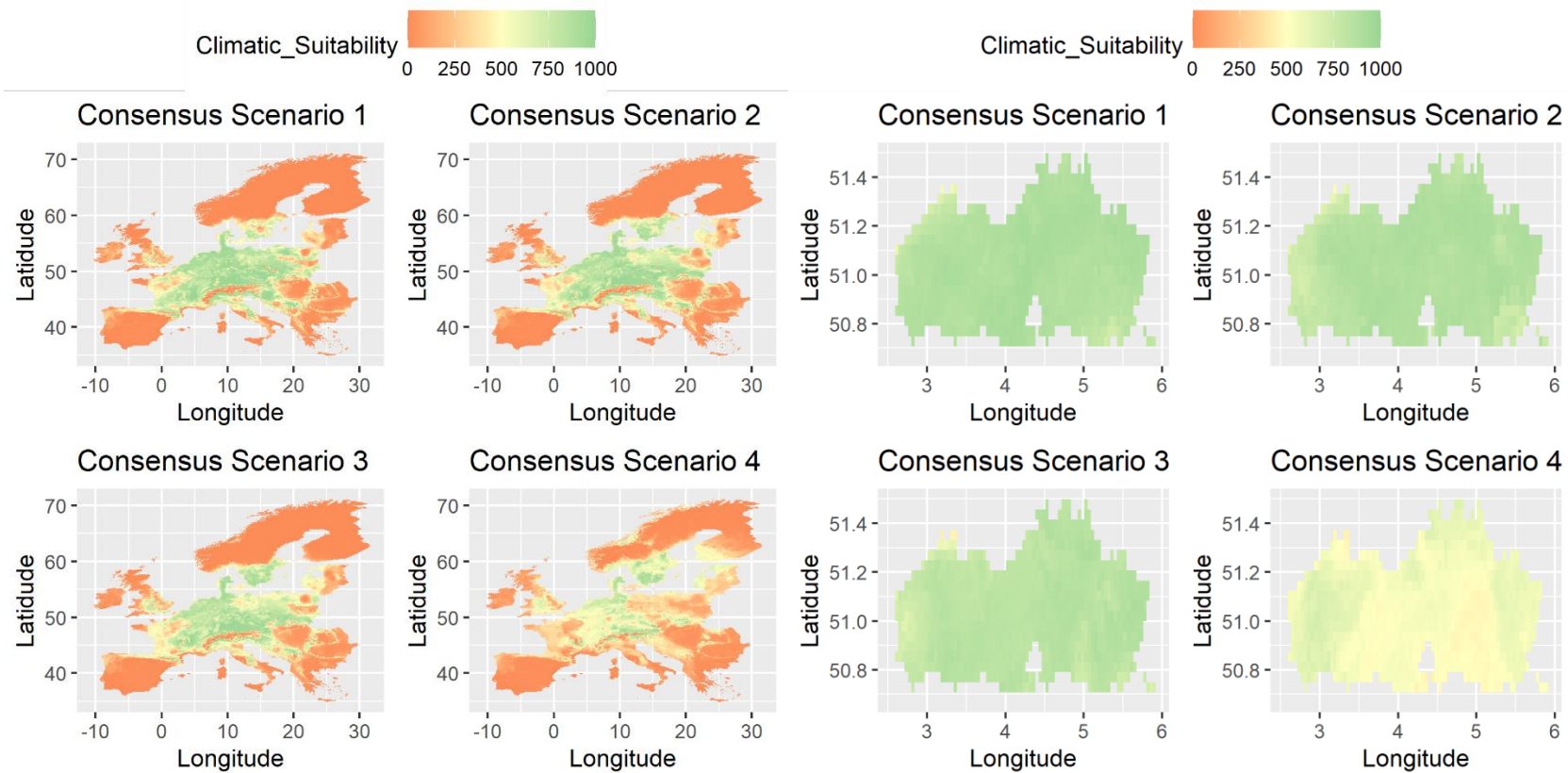
Fraxinus ornus L.

n = 2.969



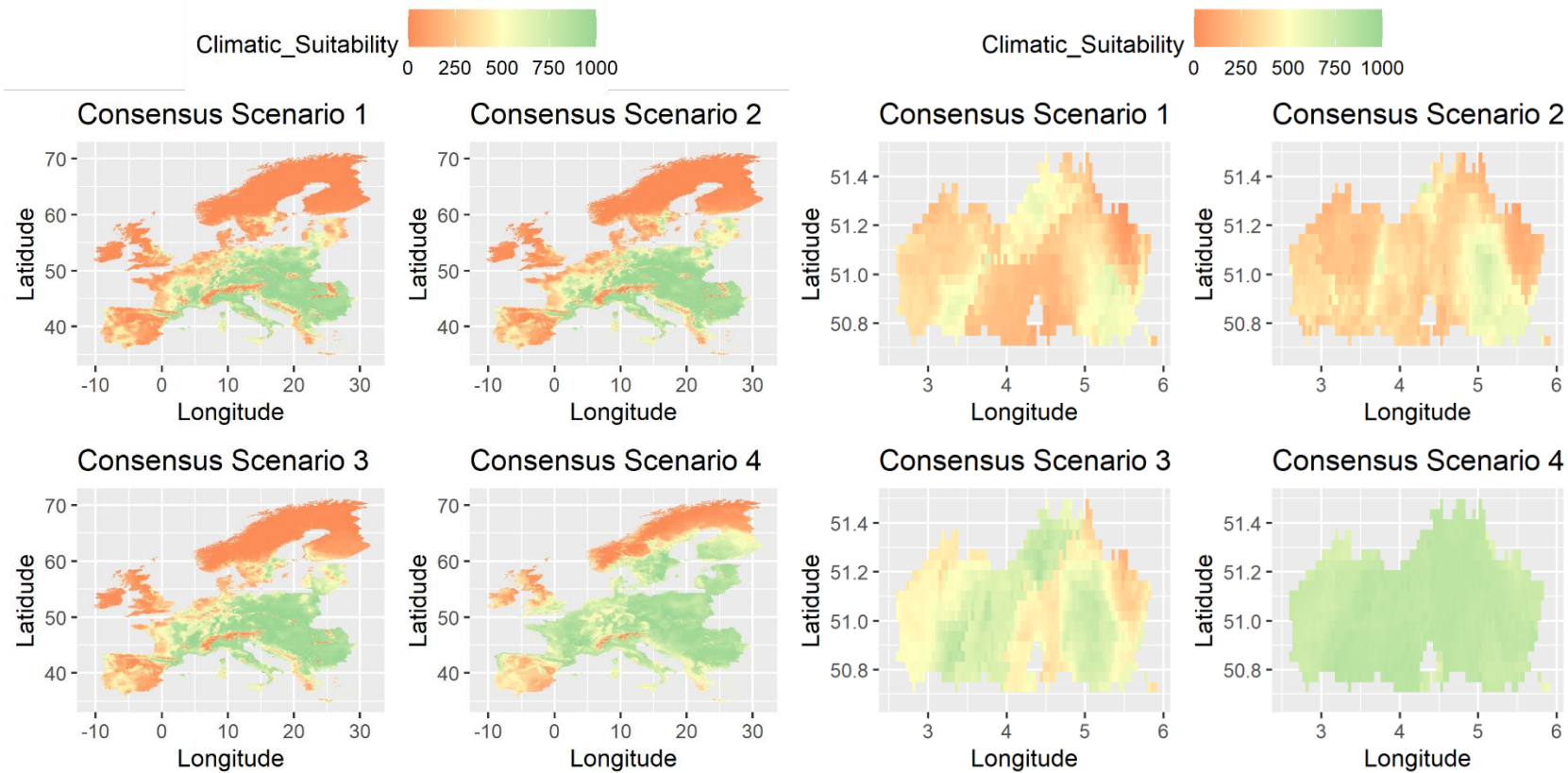
Juglans nigra L.

n = 839



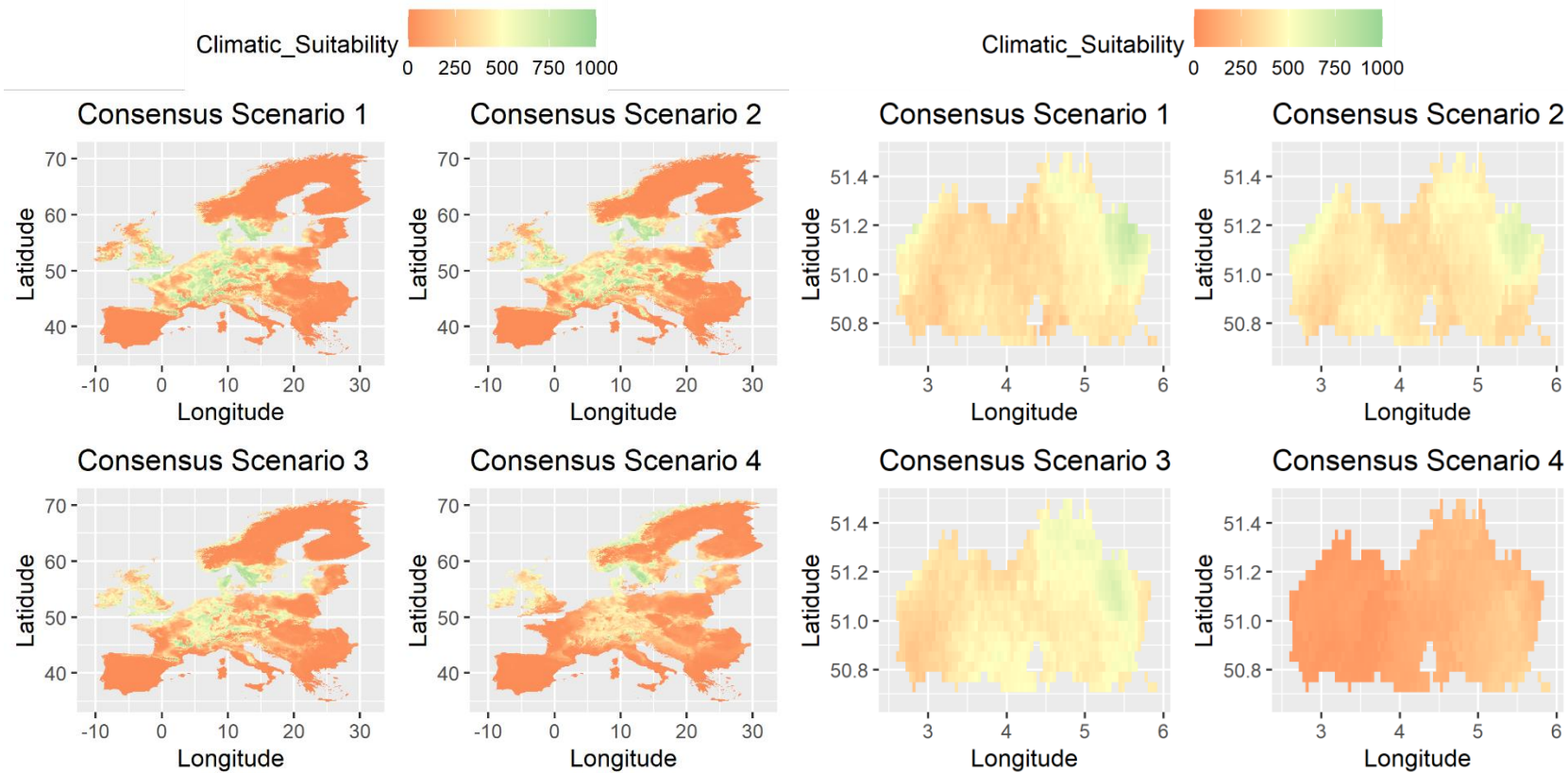
Koelreuteria paniculata Laxm.

n = 501



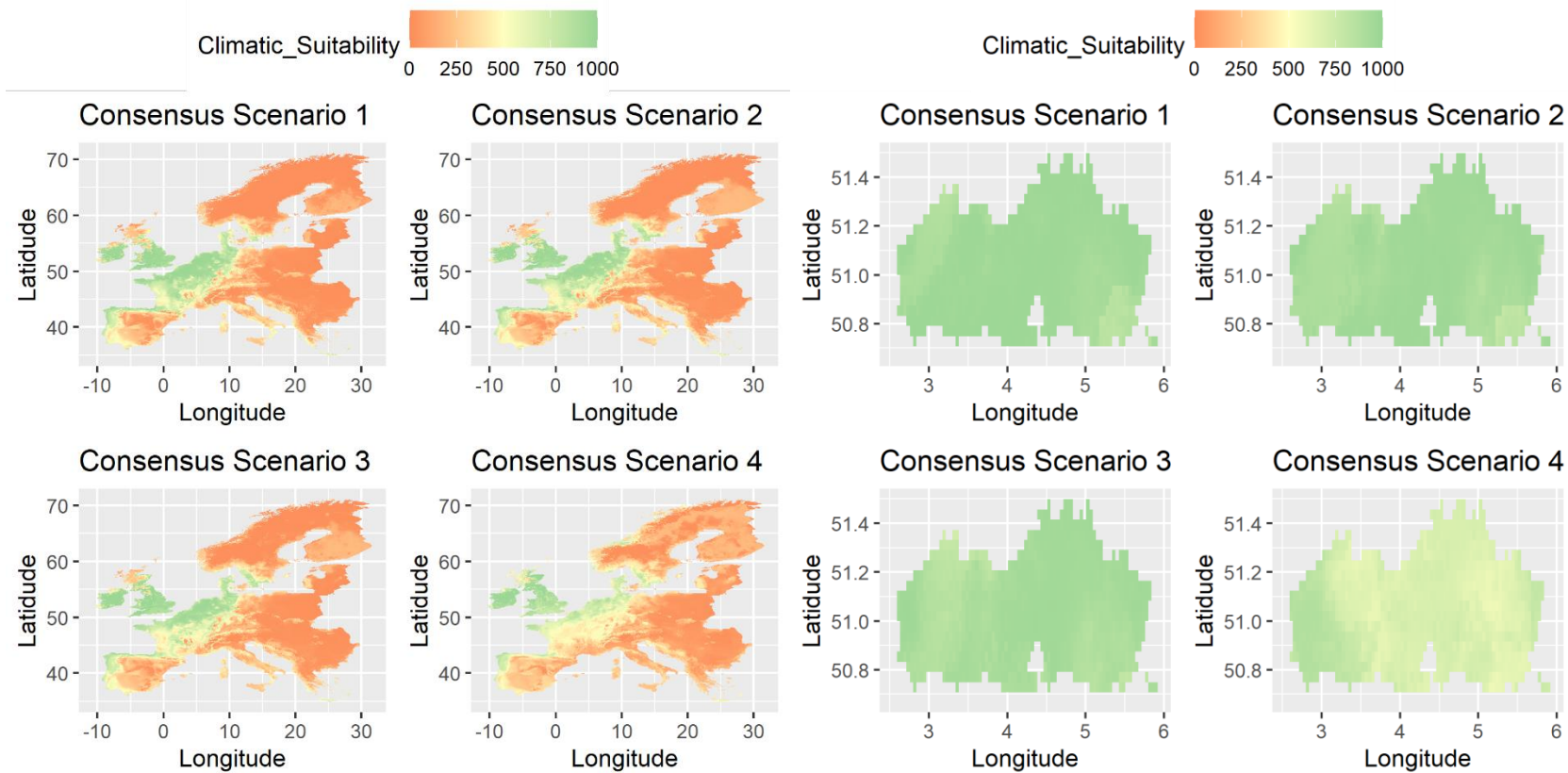
Laburnum anagyroides Medik.

n = 9.705



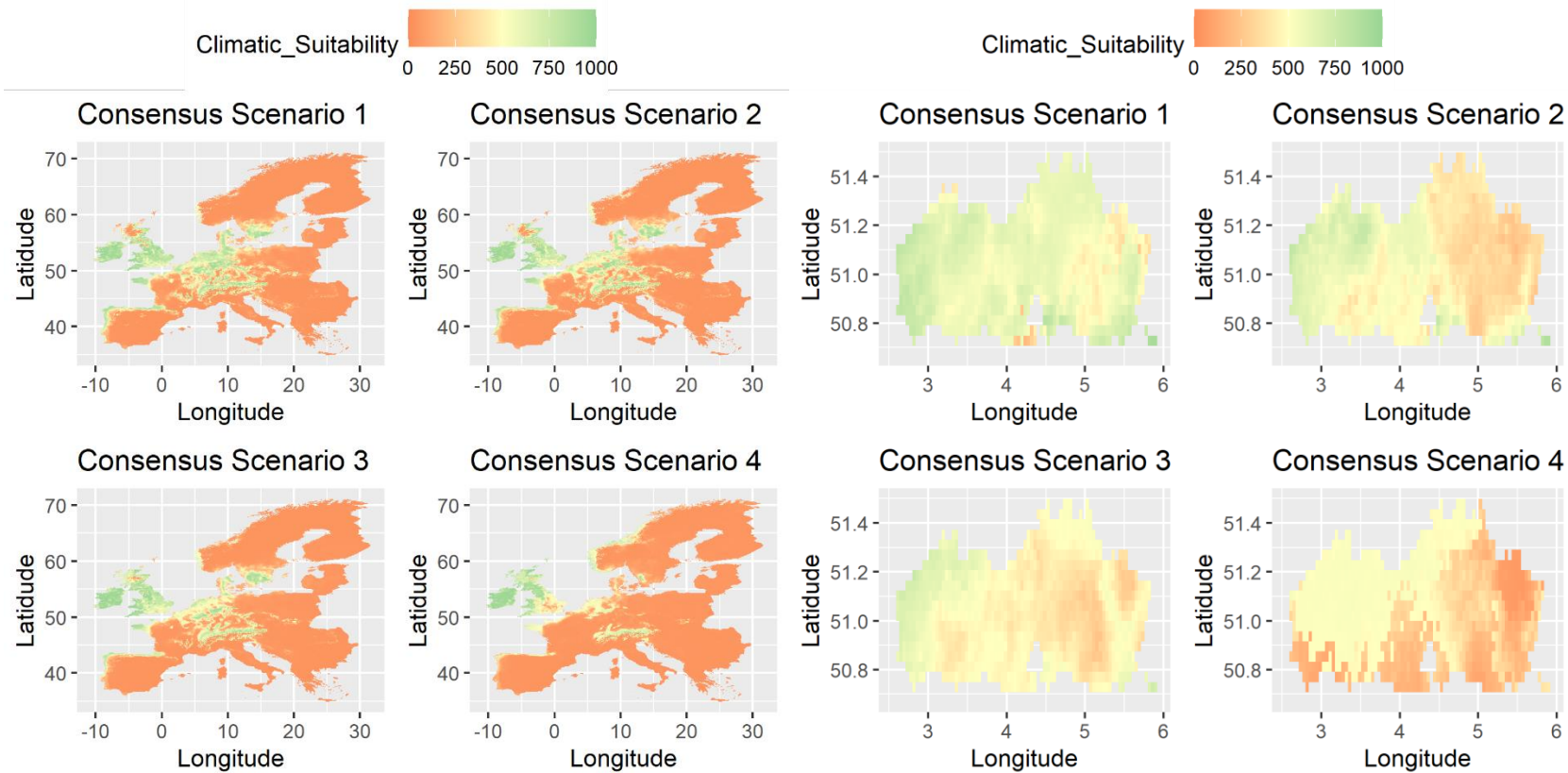
Liquidambar styraciflua L.

n = 148



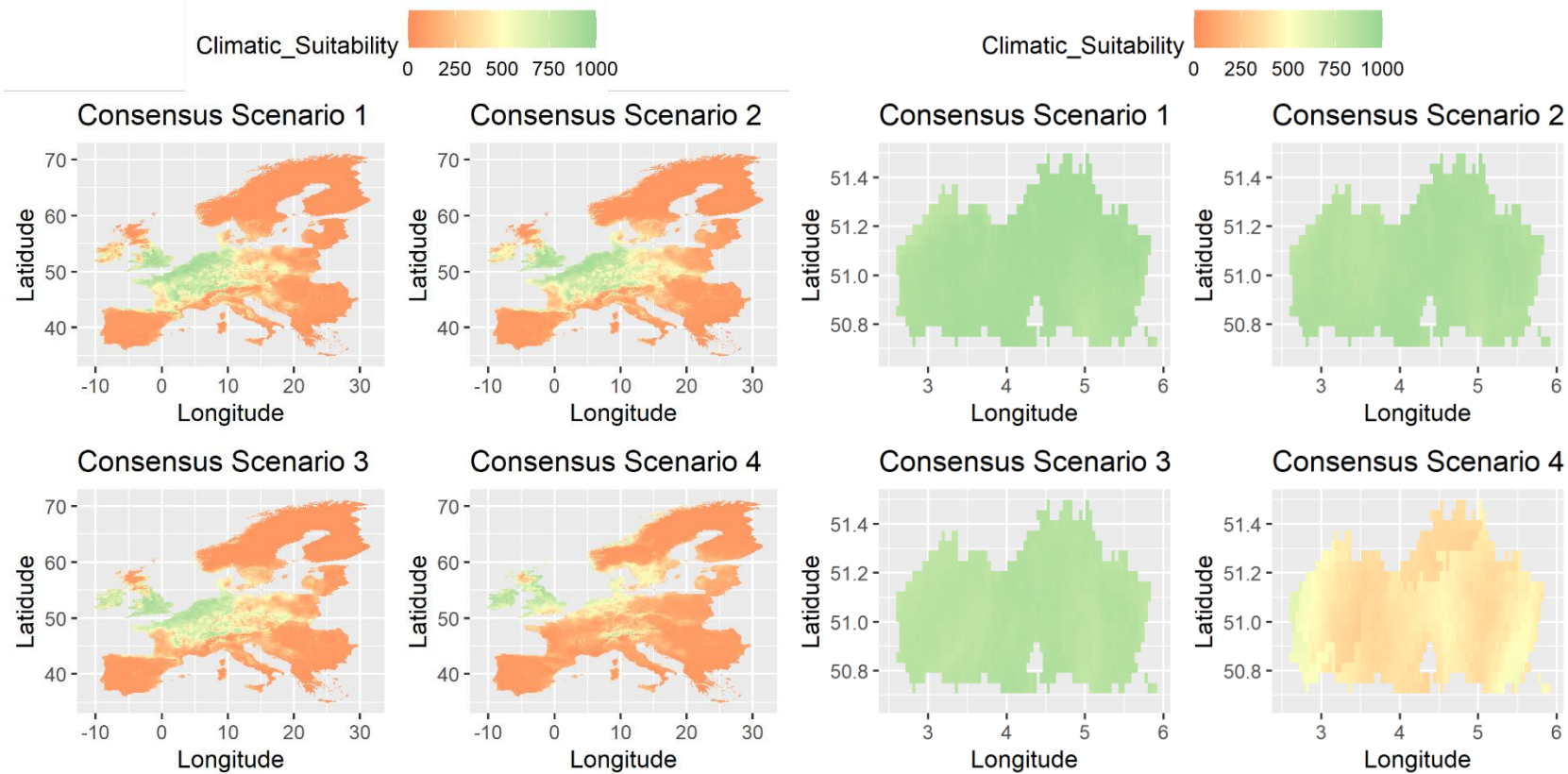
Liriodendron tulipifera L.

n = 389



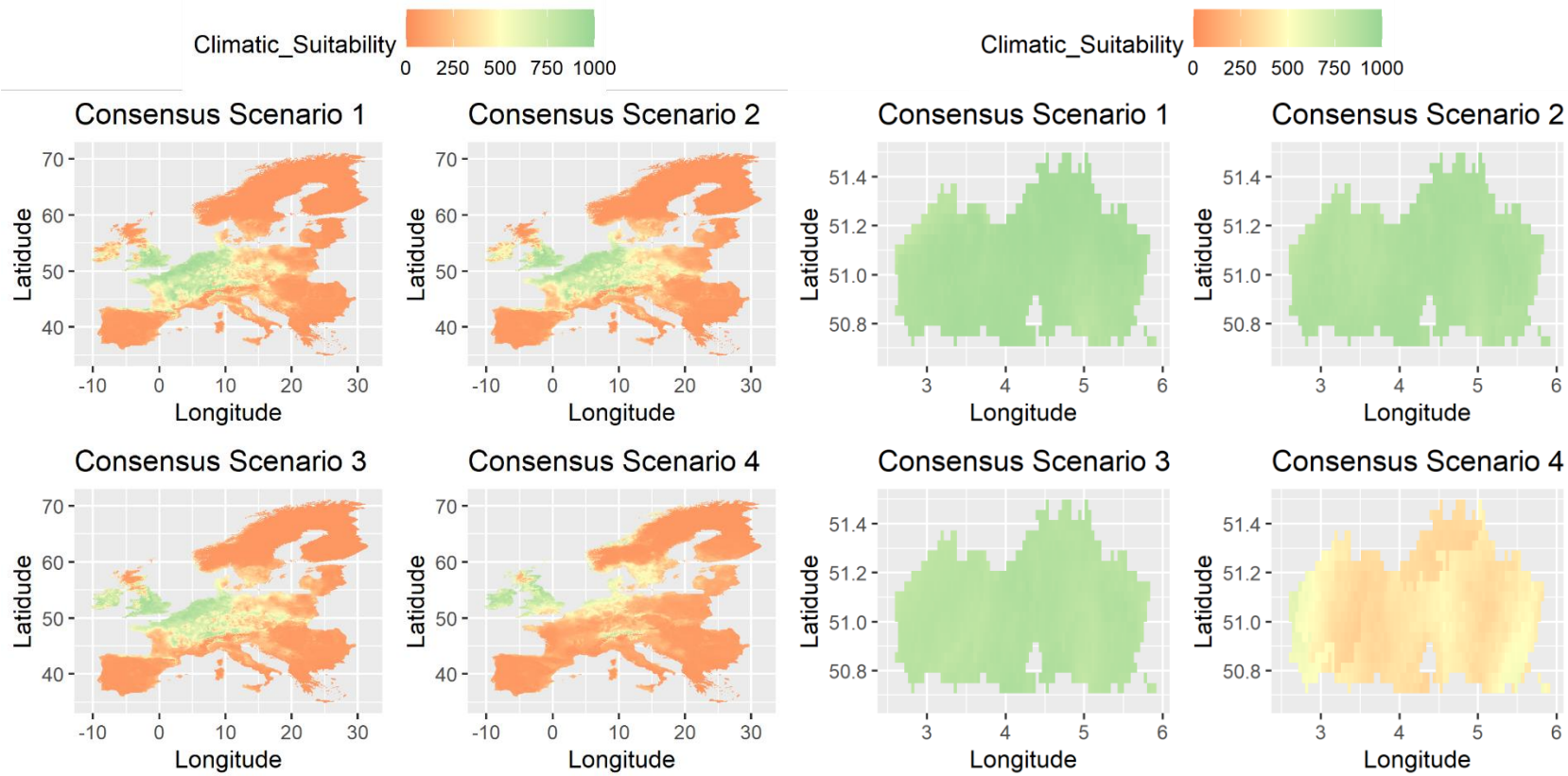
Mespilus germanica L.

n = 7.469



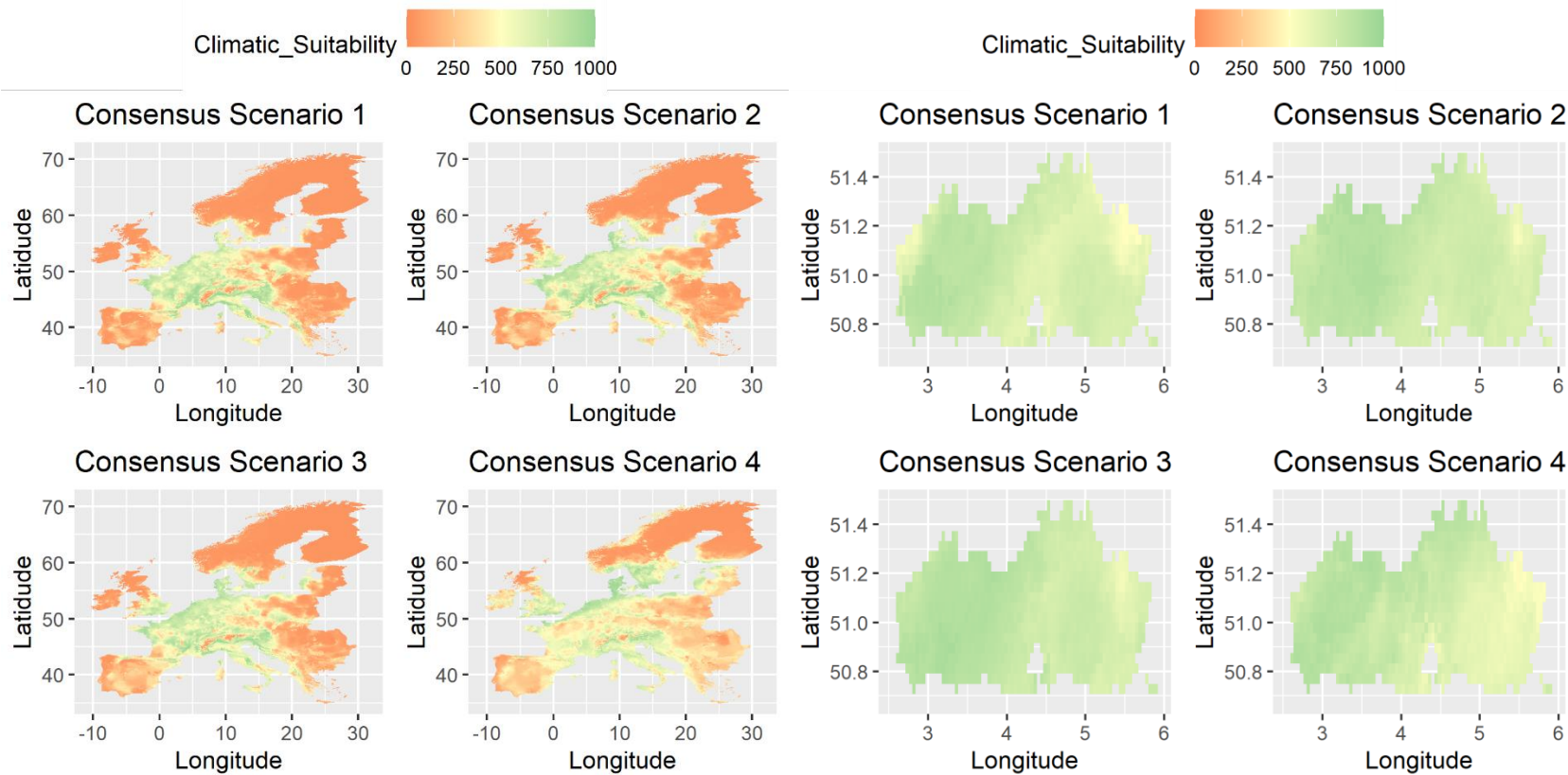
Morus alba L.

n = 1.416



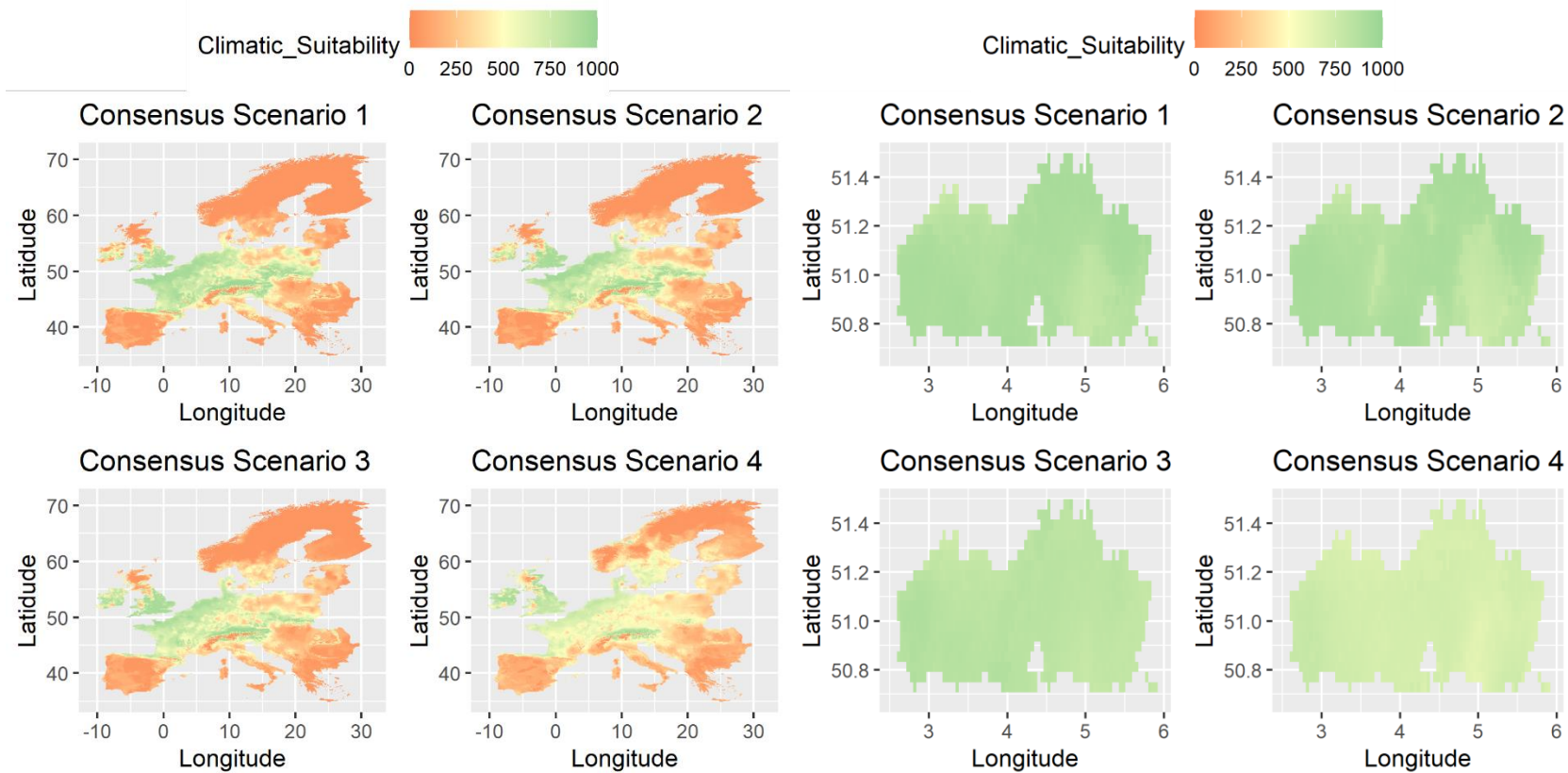
Ostrya carpinifolia Scop.

n = 2.342



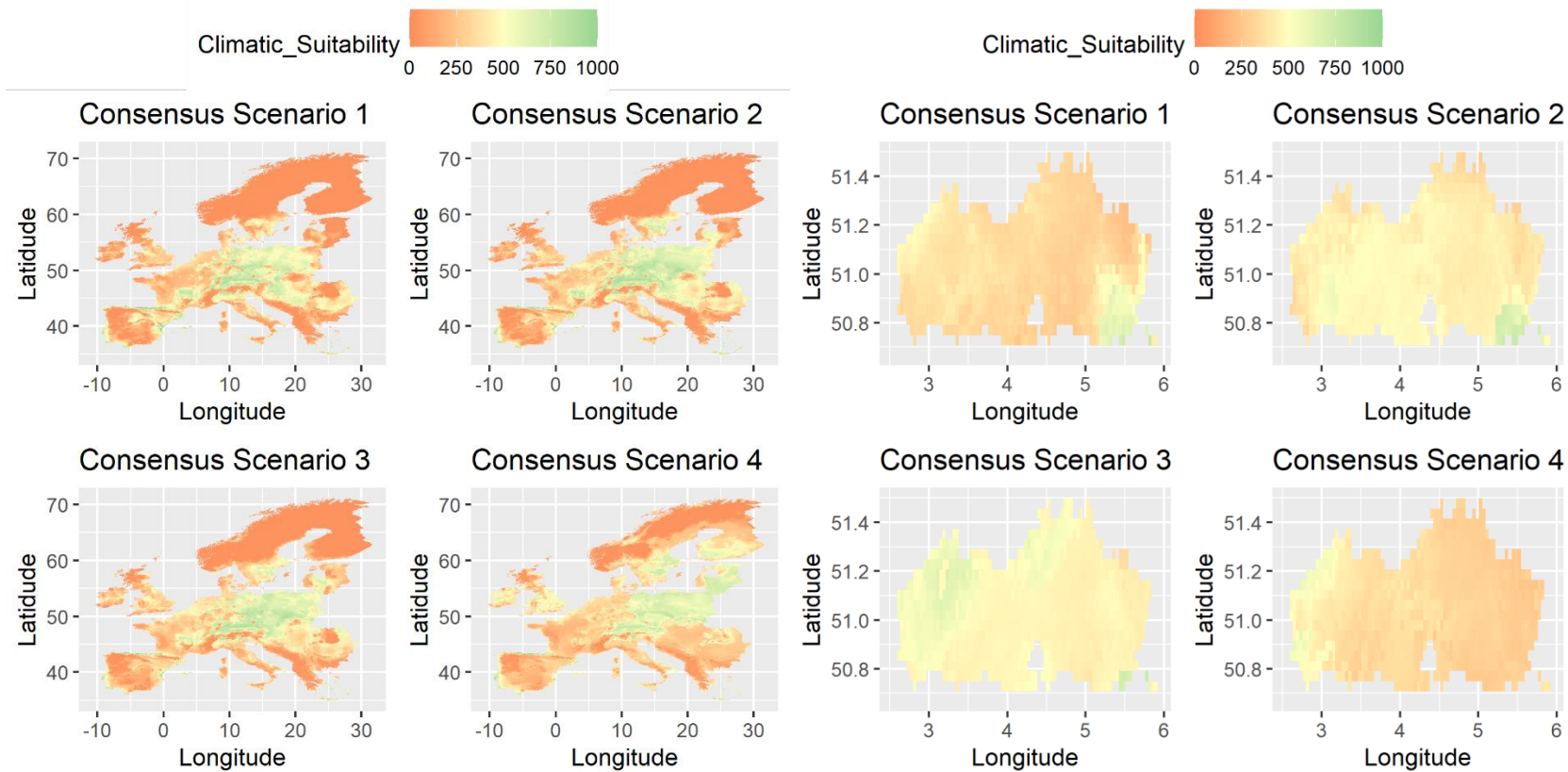
Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud.

n = 4.719



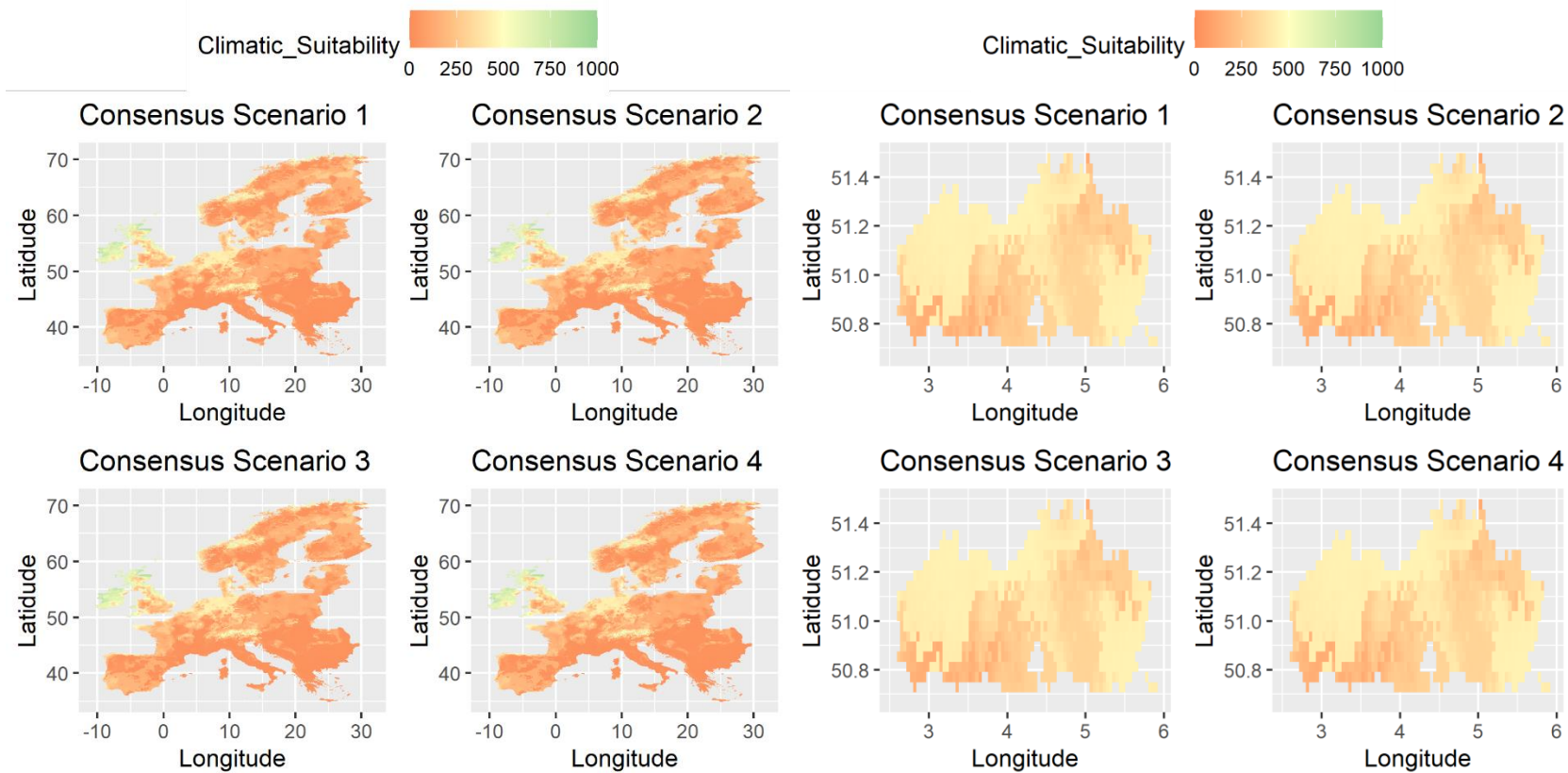
Platanus hispanica Ten.

n = 783



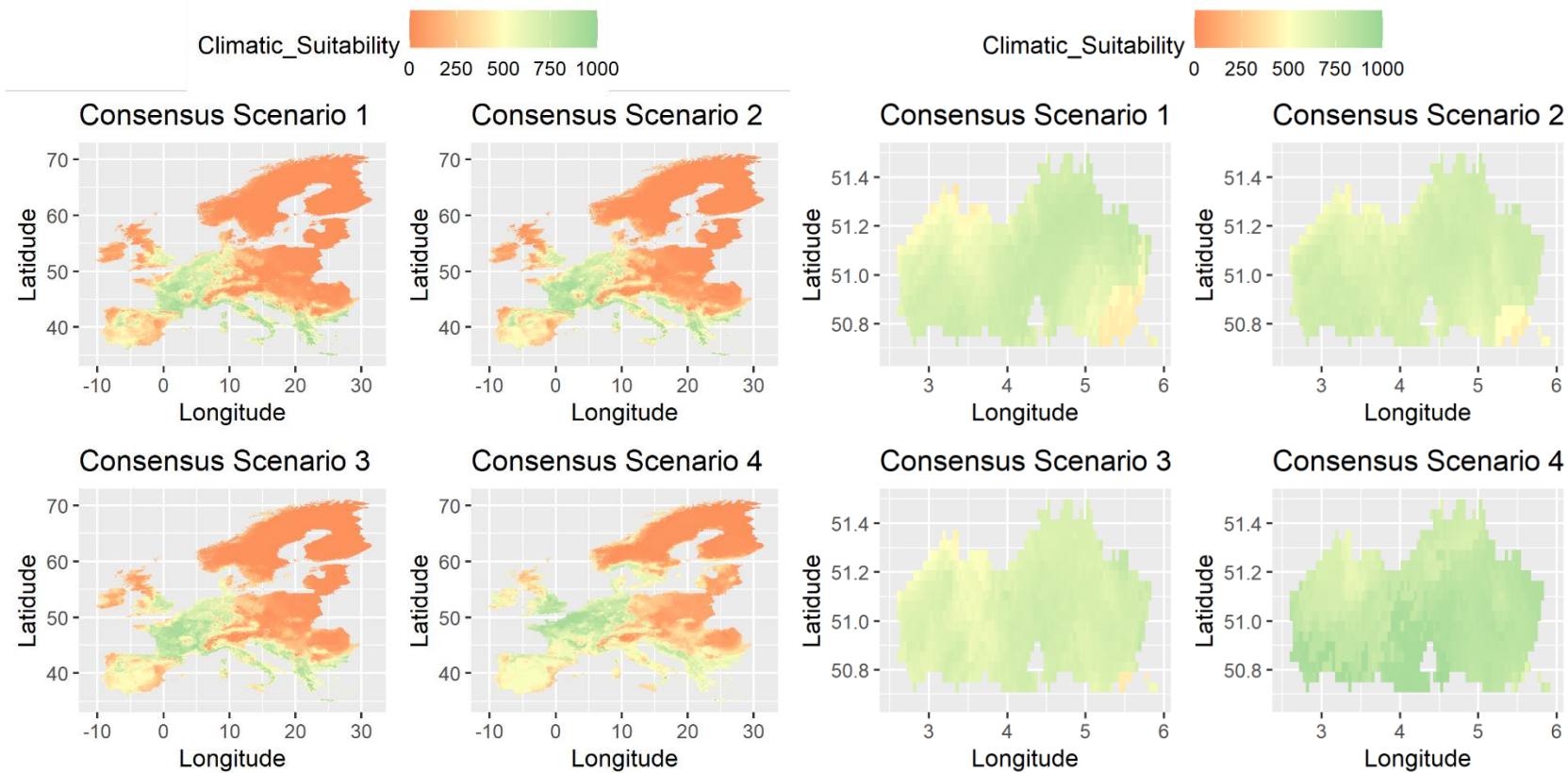
Platanus occidentalis L.

n = 16



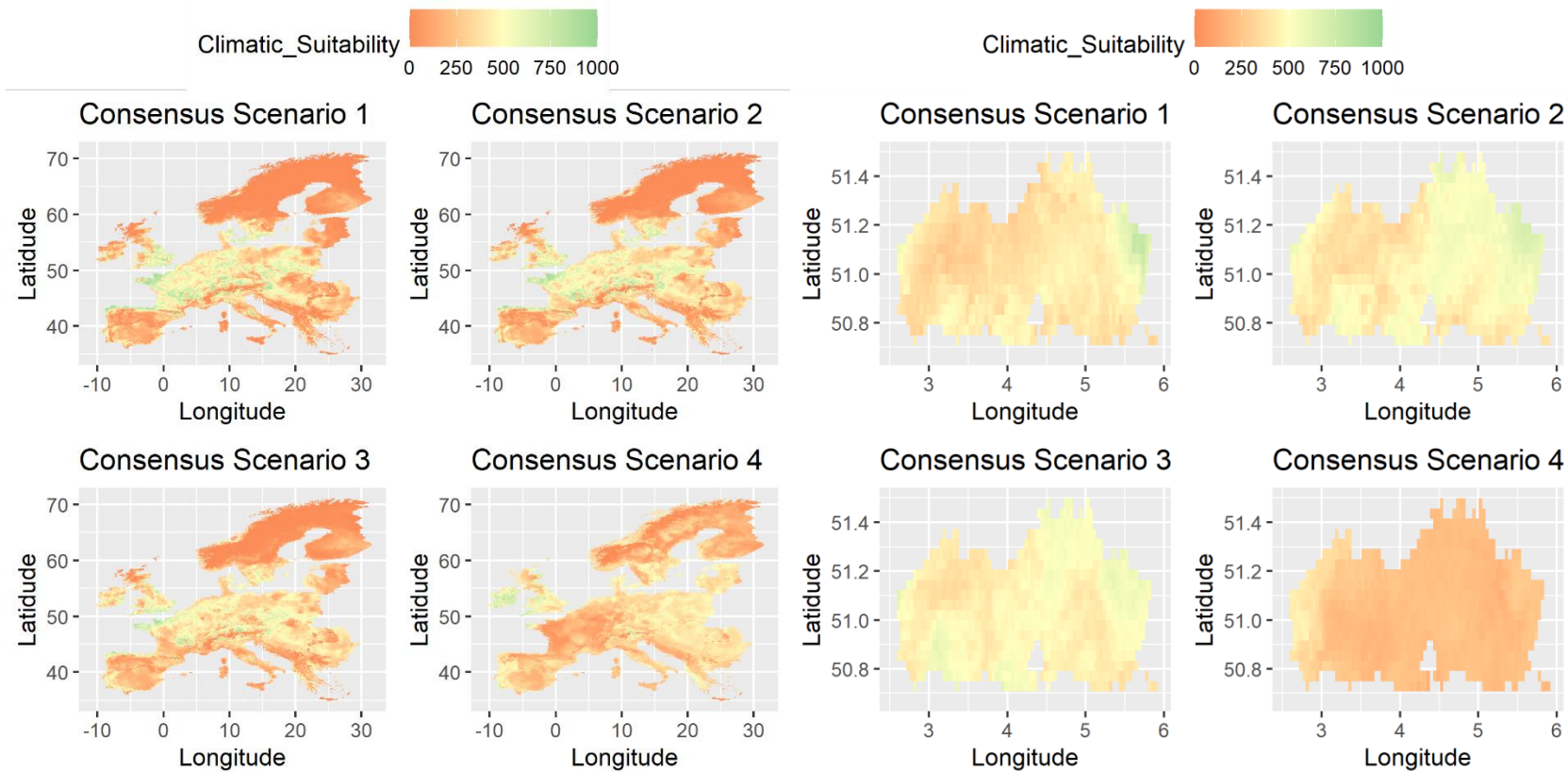
Platanus orientalis L.

n = 442



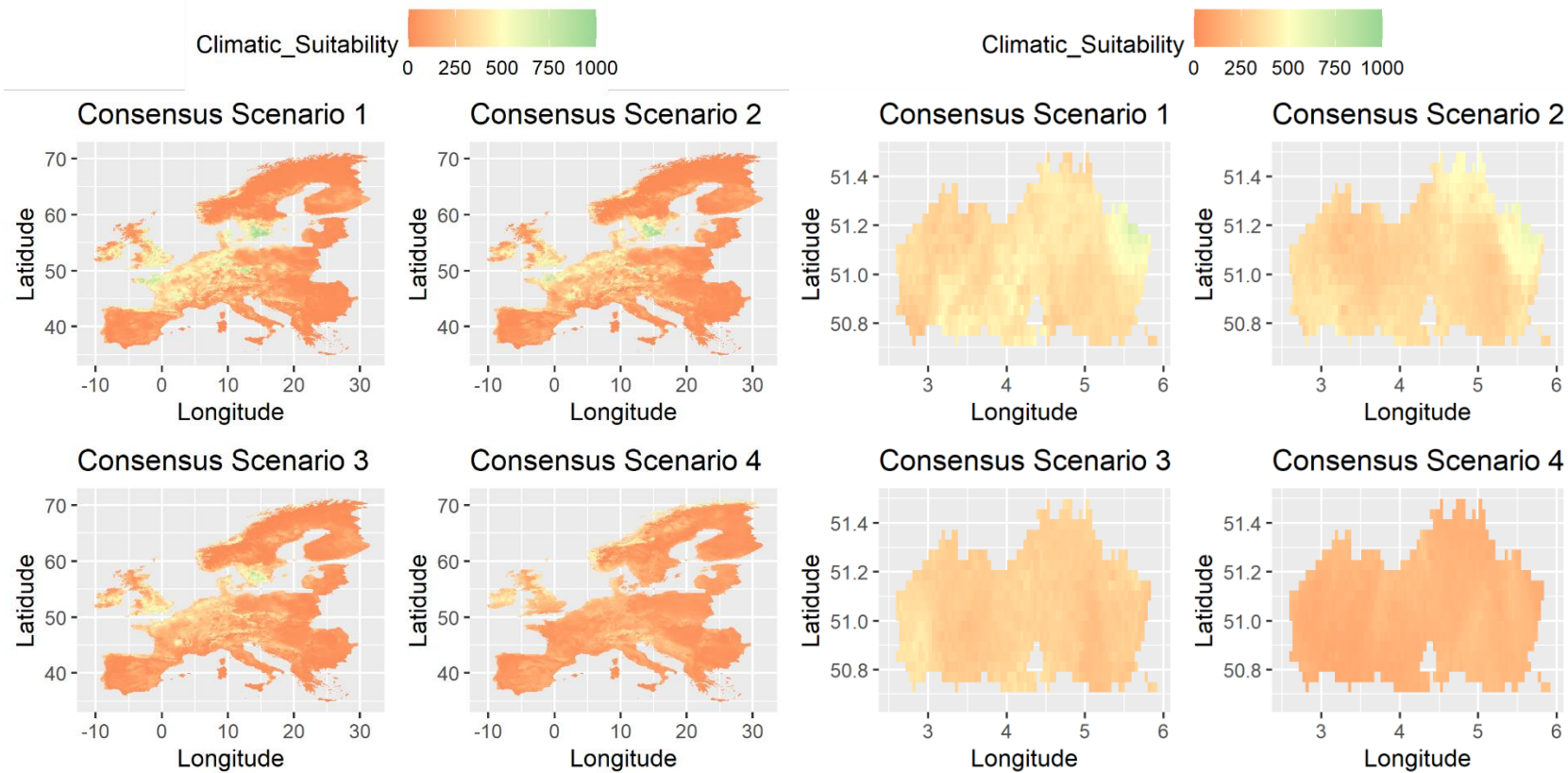
Prunus cerasifera Ehrh.

n = 28.402



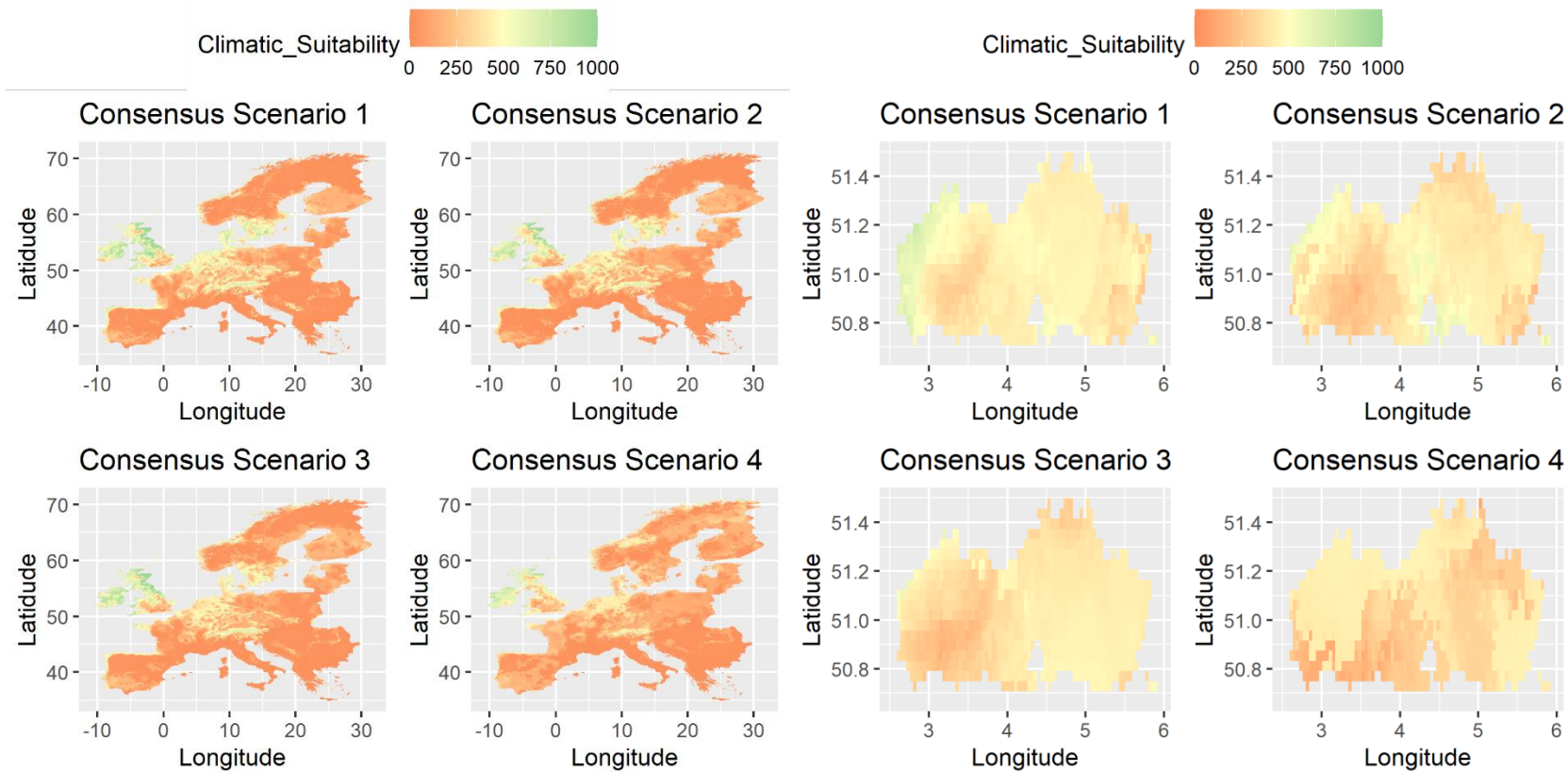
Prunus domestica subsp. domestica

n = 20.960



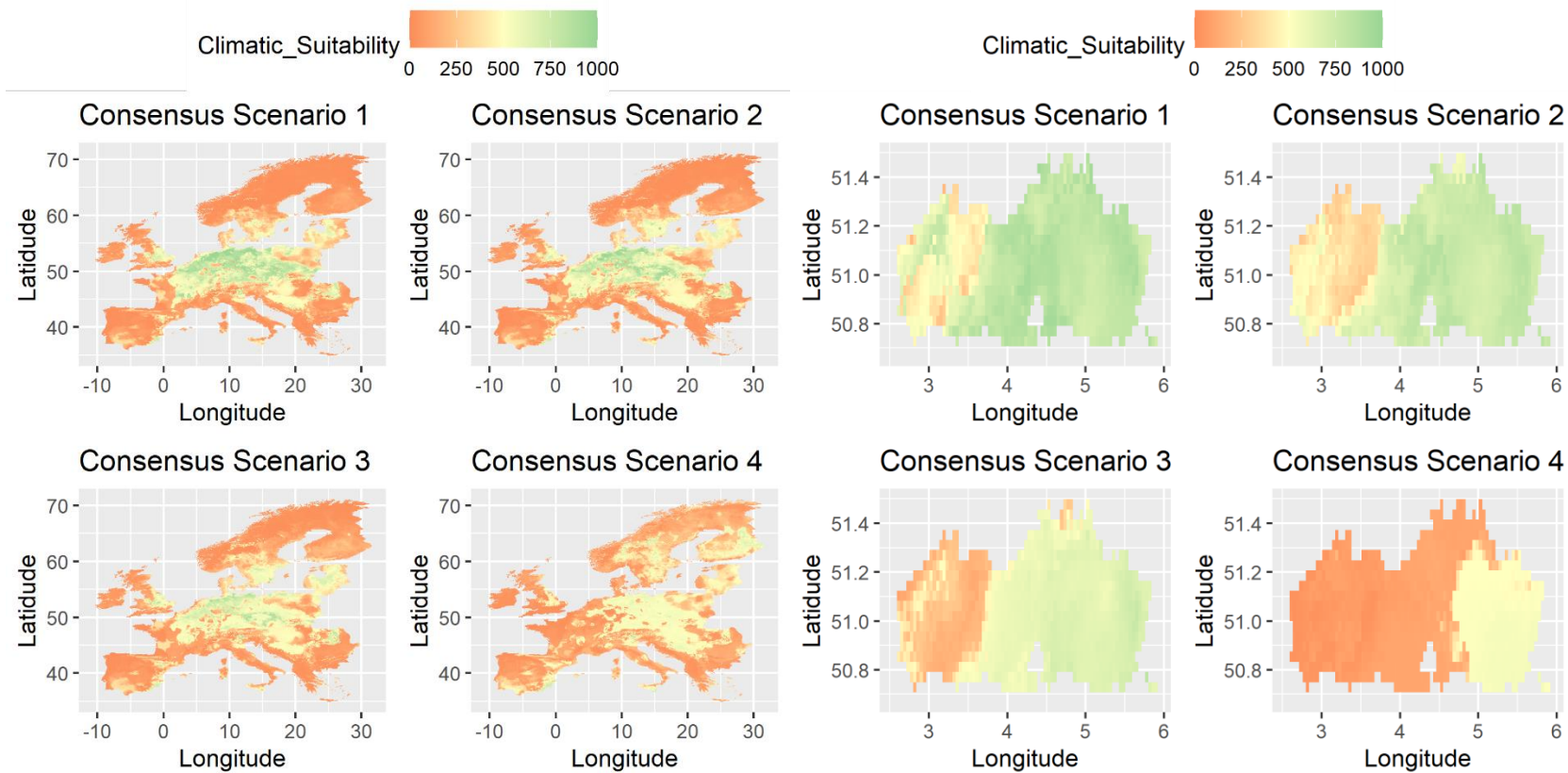
Prunus serrulata Lindl

n = 220



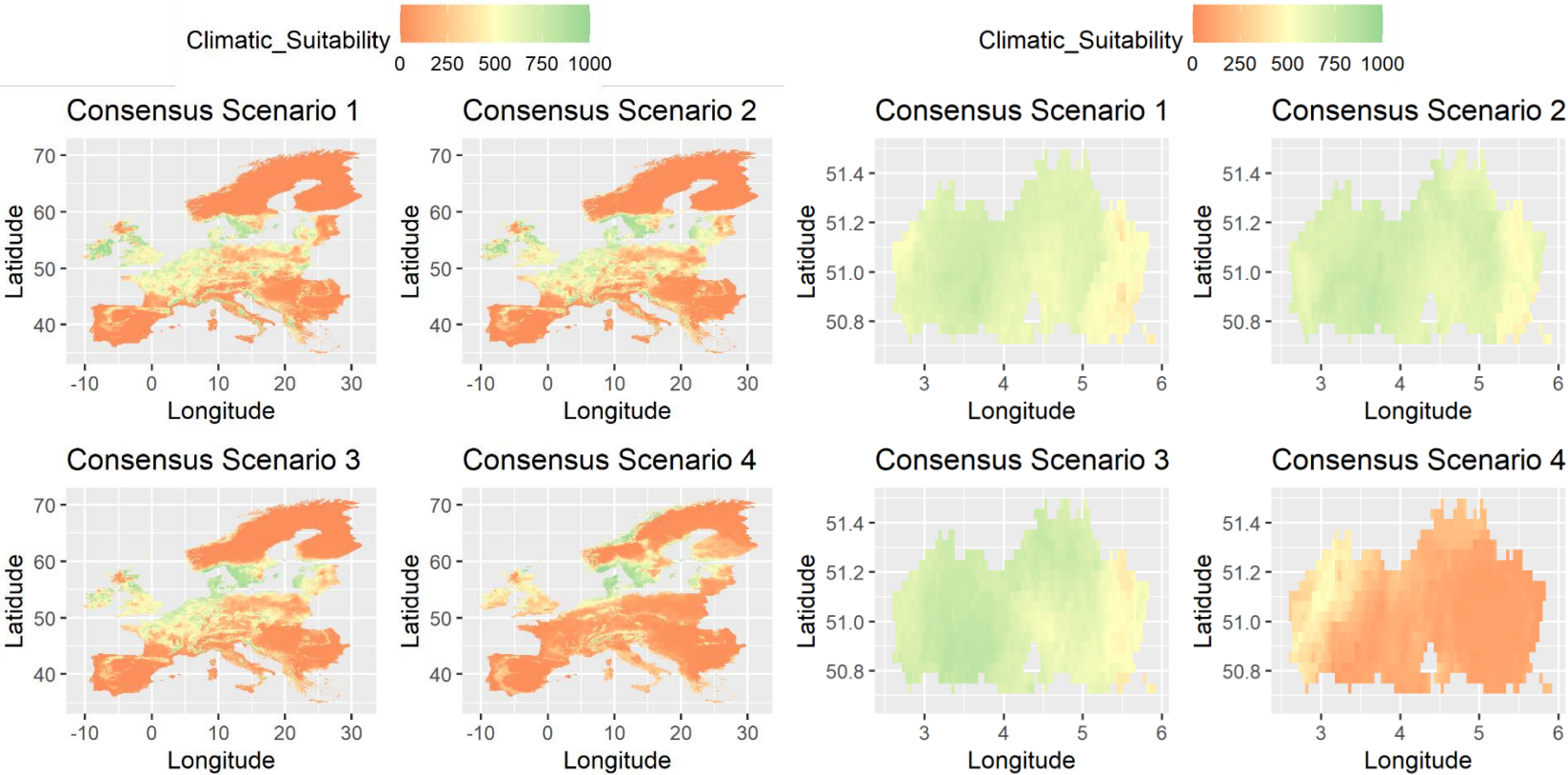
Ptelea trifoliata L.

n = 200



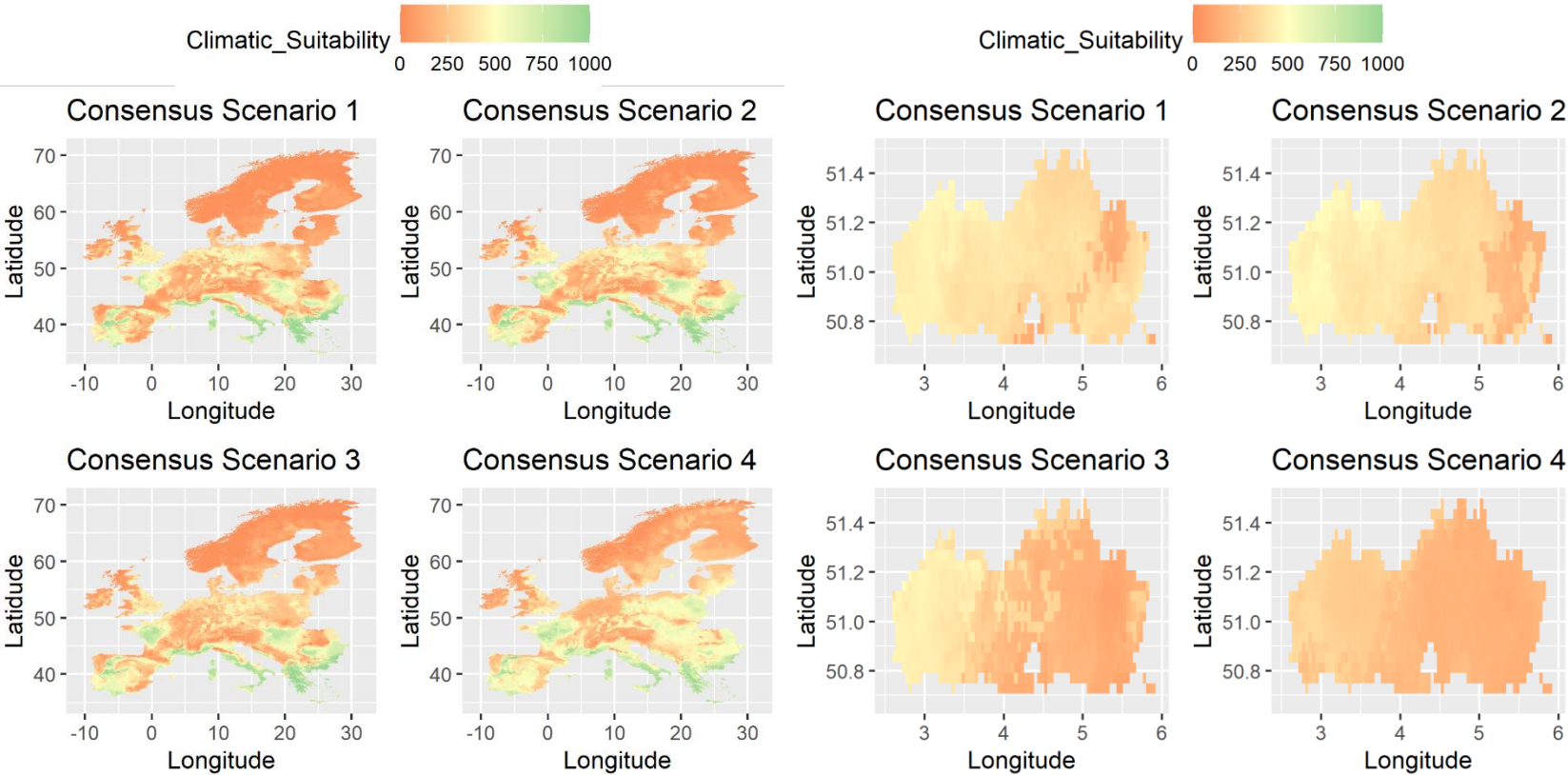
Quercus cerris L.

n = 2.920



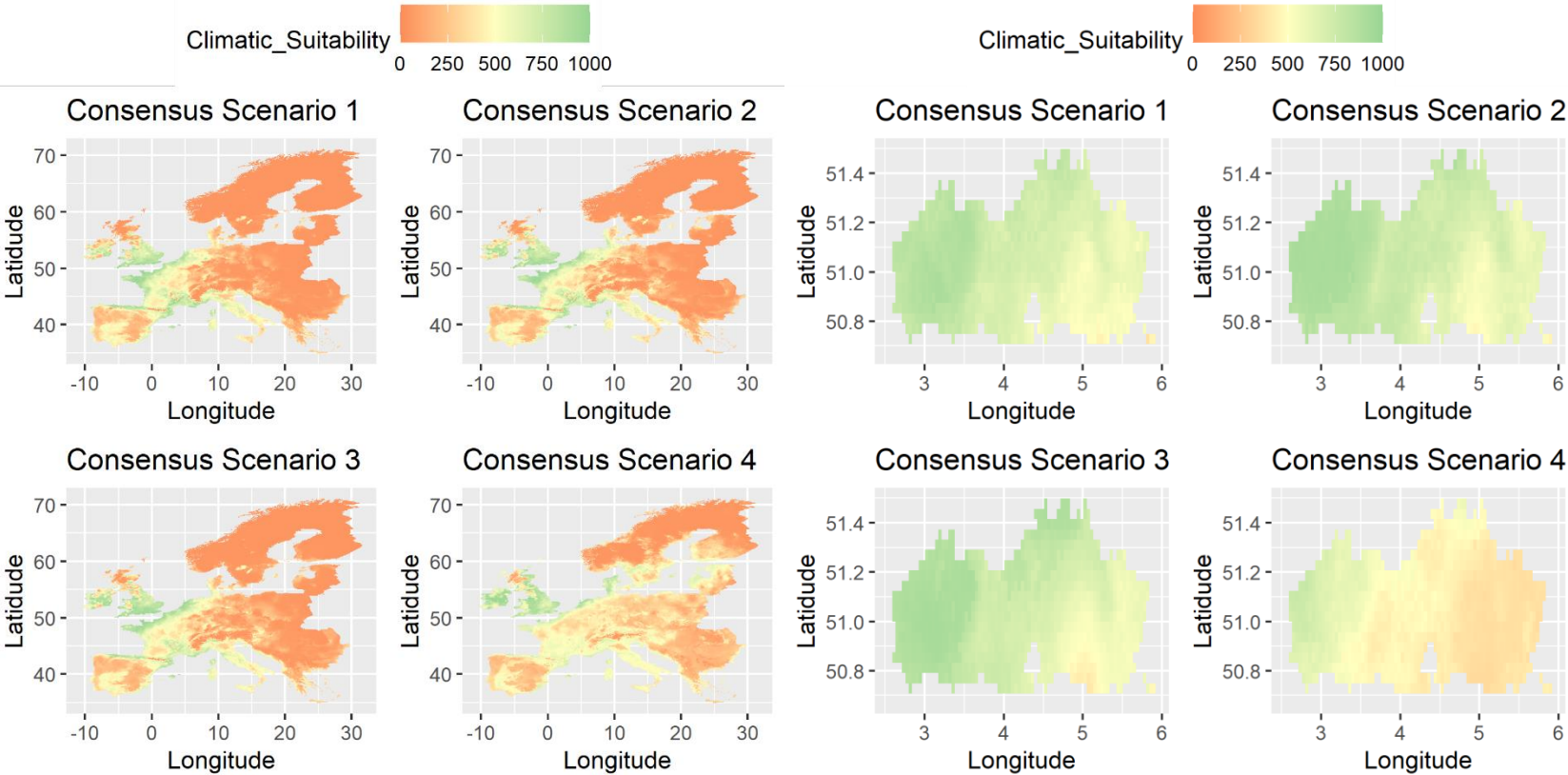
Quercus frainetto Ten.

n = 197



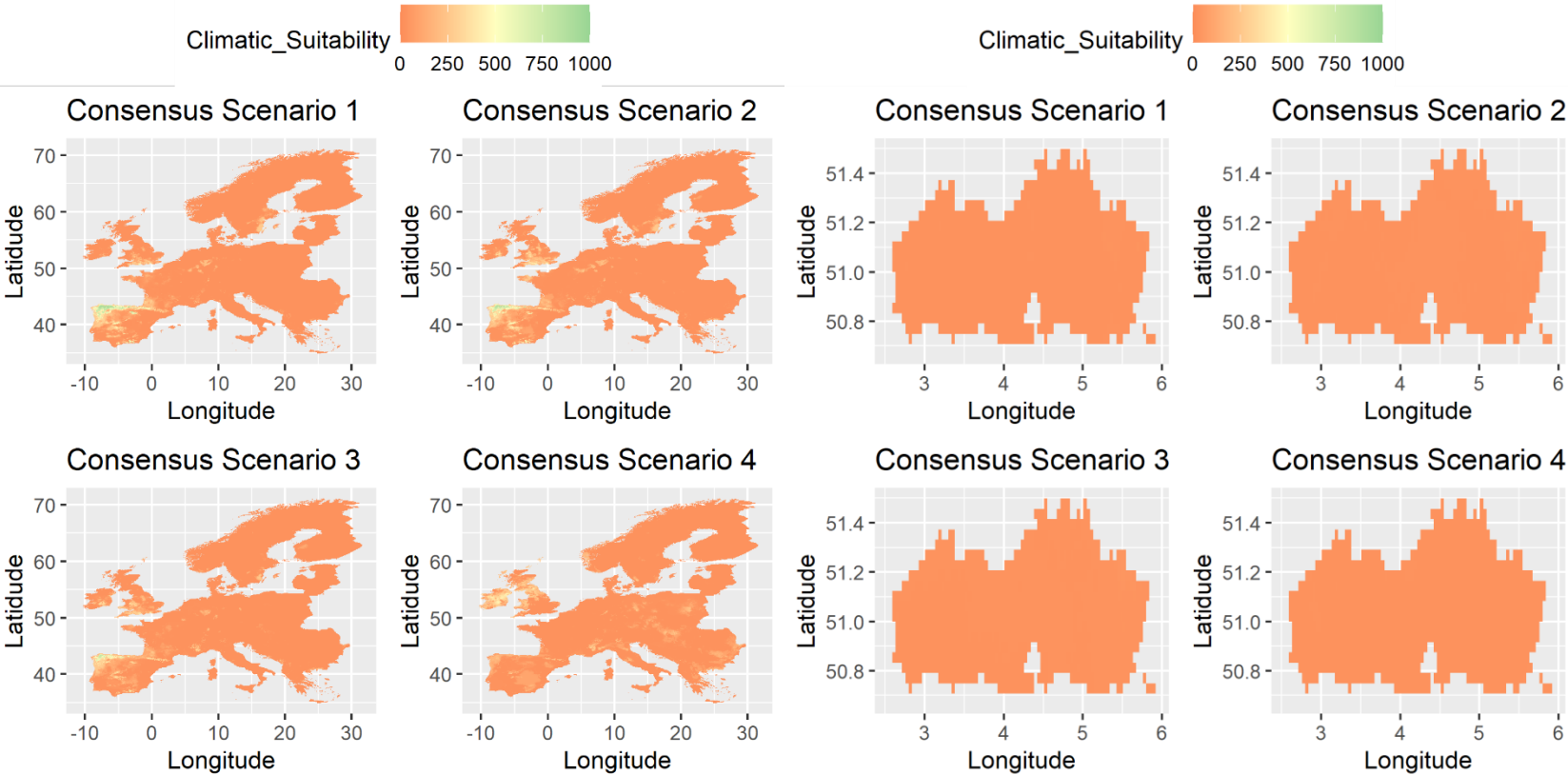
Quercus ilex L.

n = 20.001



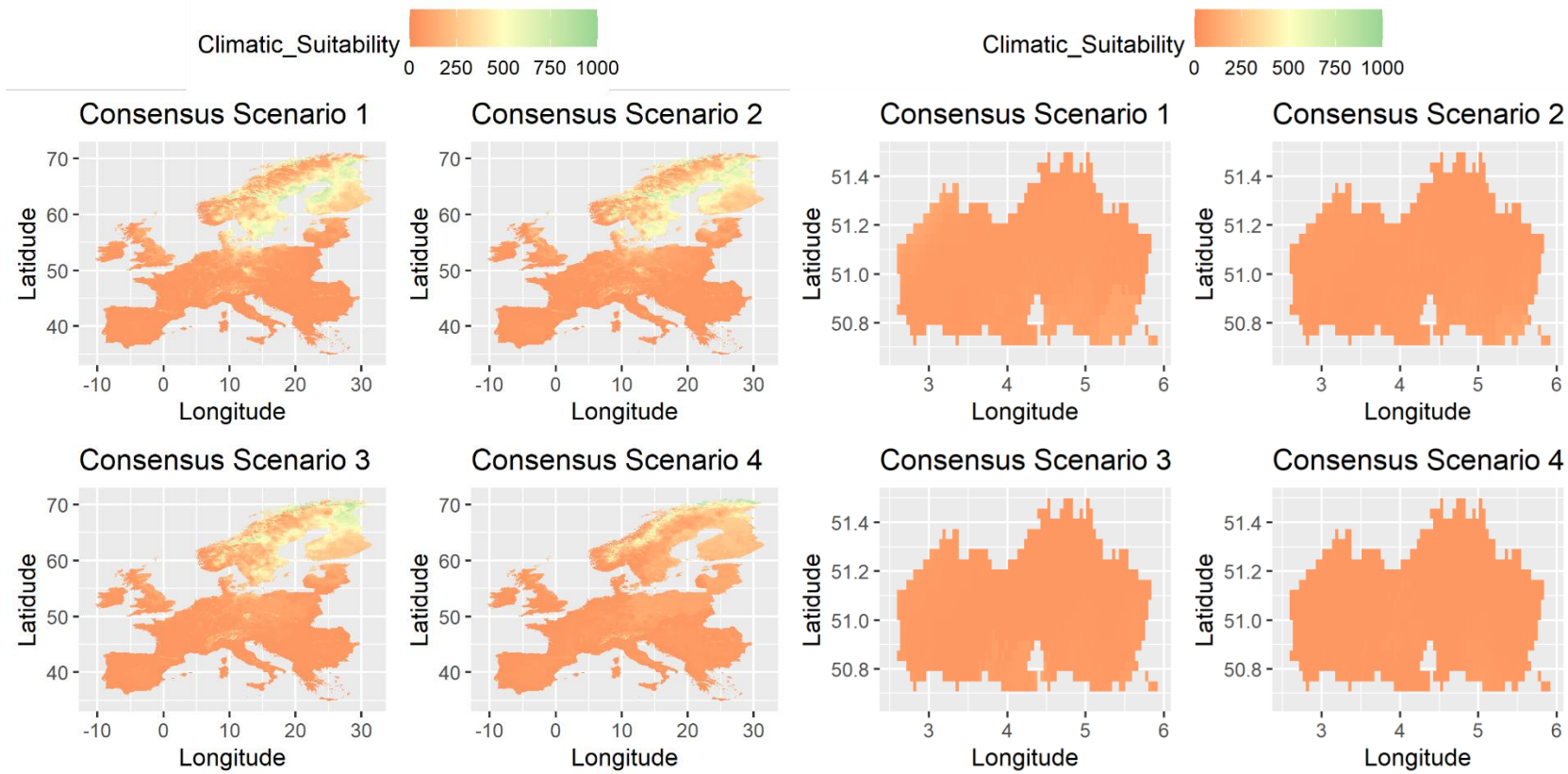
Quercus pyrenaica Willd.

n = 21.809



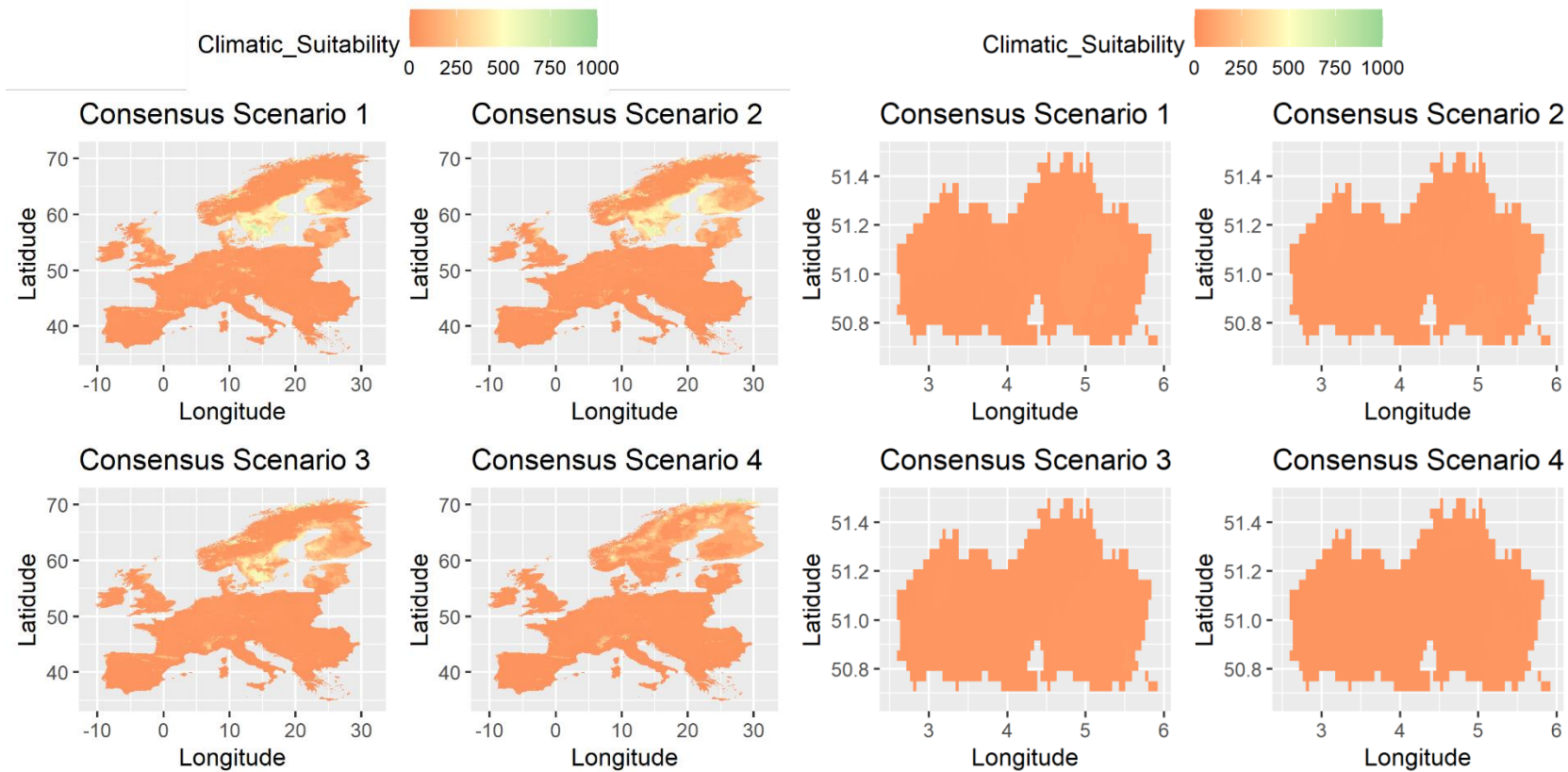
Salix pentandra L.

n = 35.401



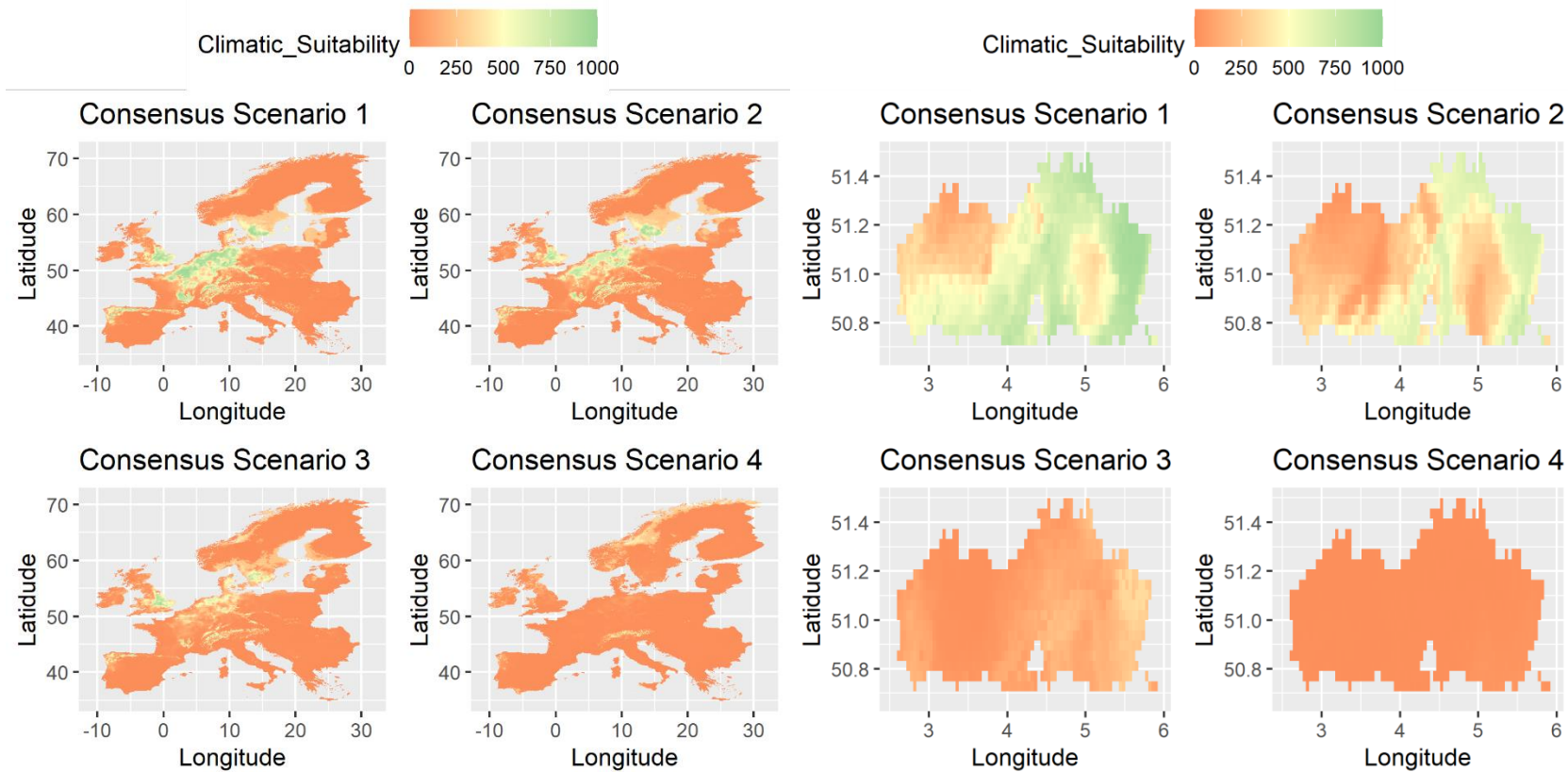
Sorbus intermedia (Ehrh.) Pers.

n = 33.879



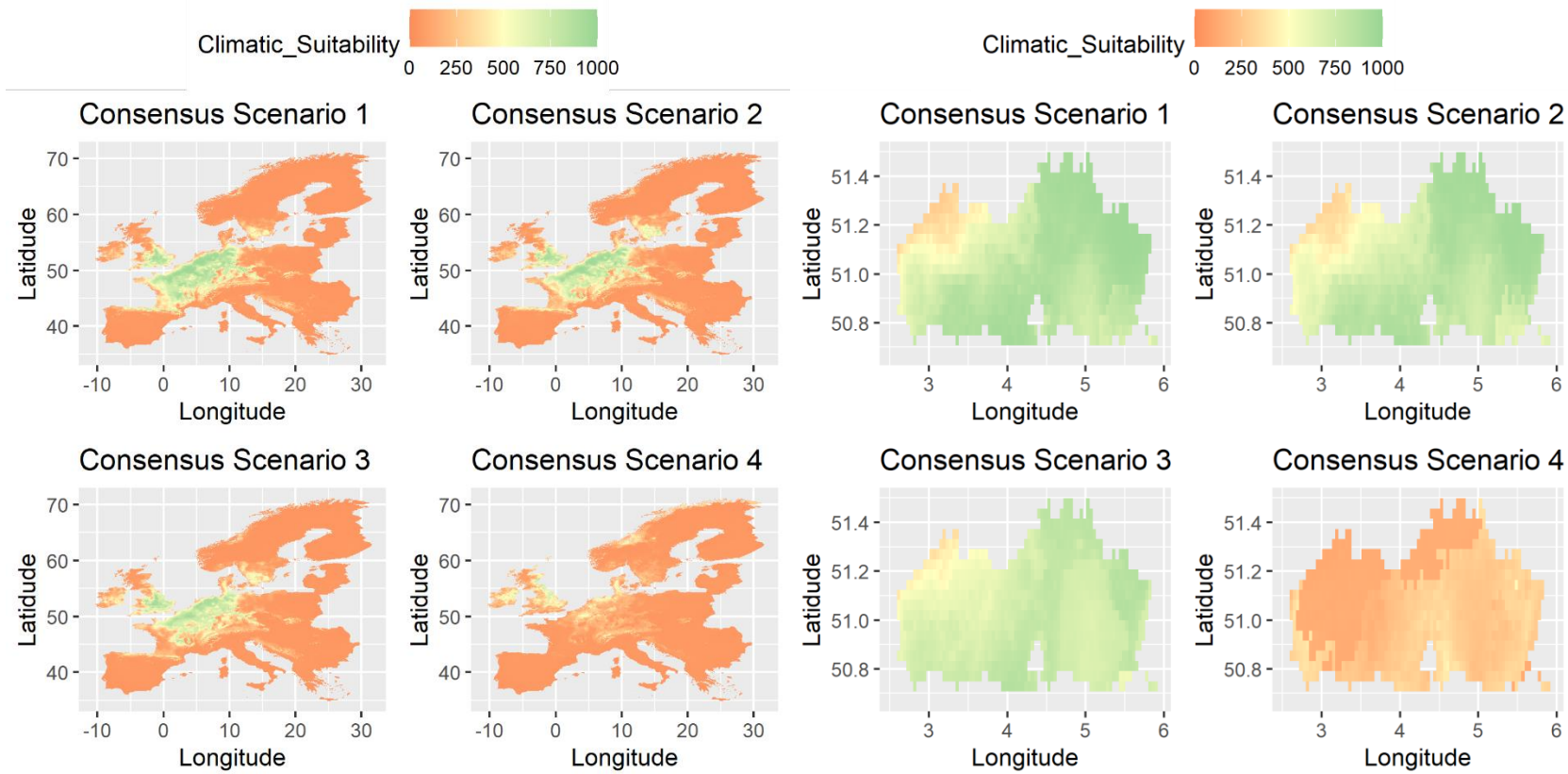
Sorbus latifolia (Lam.) Pers.

n = 455



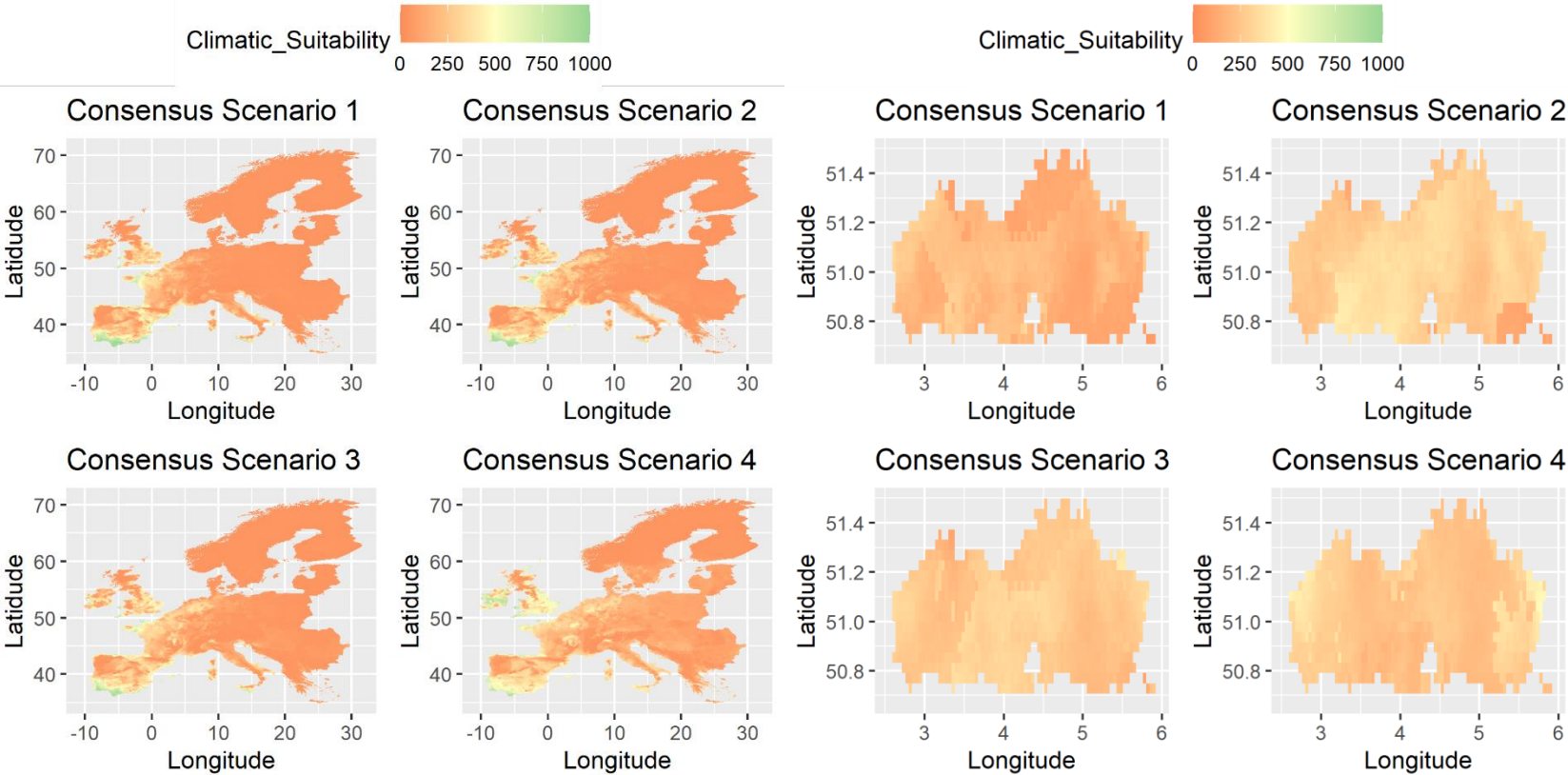
Sorbus torminalis (L.) Crantz

n = 20.975



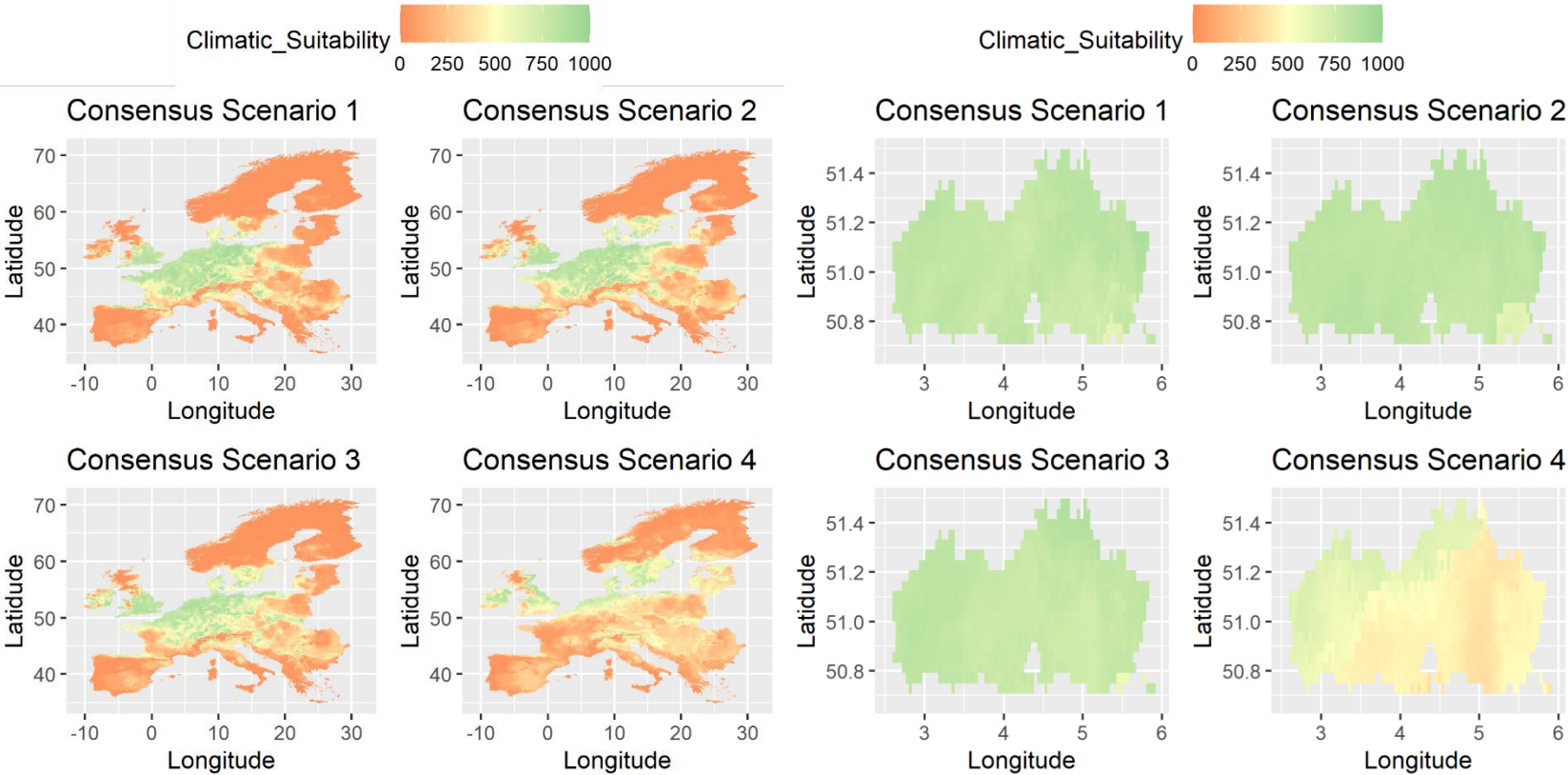
Tamarix gallica L.

n = 7.447



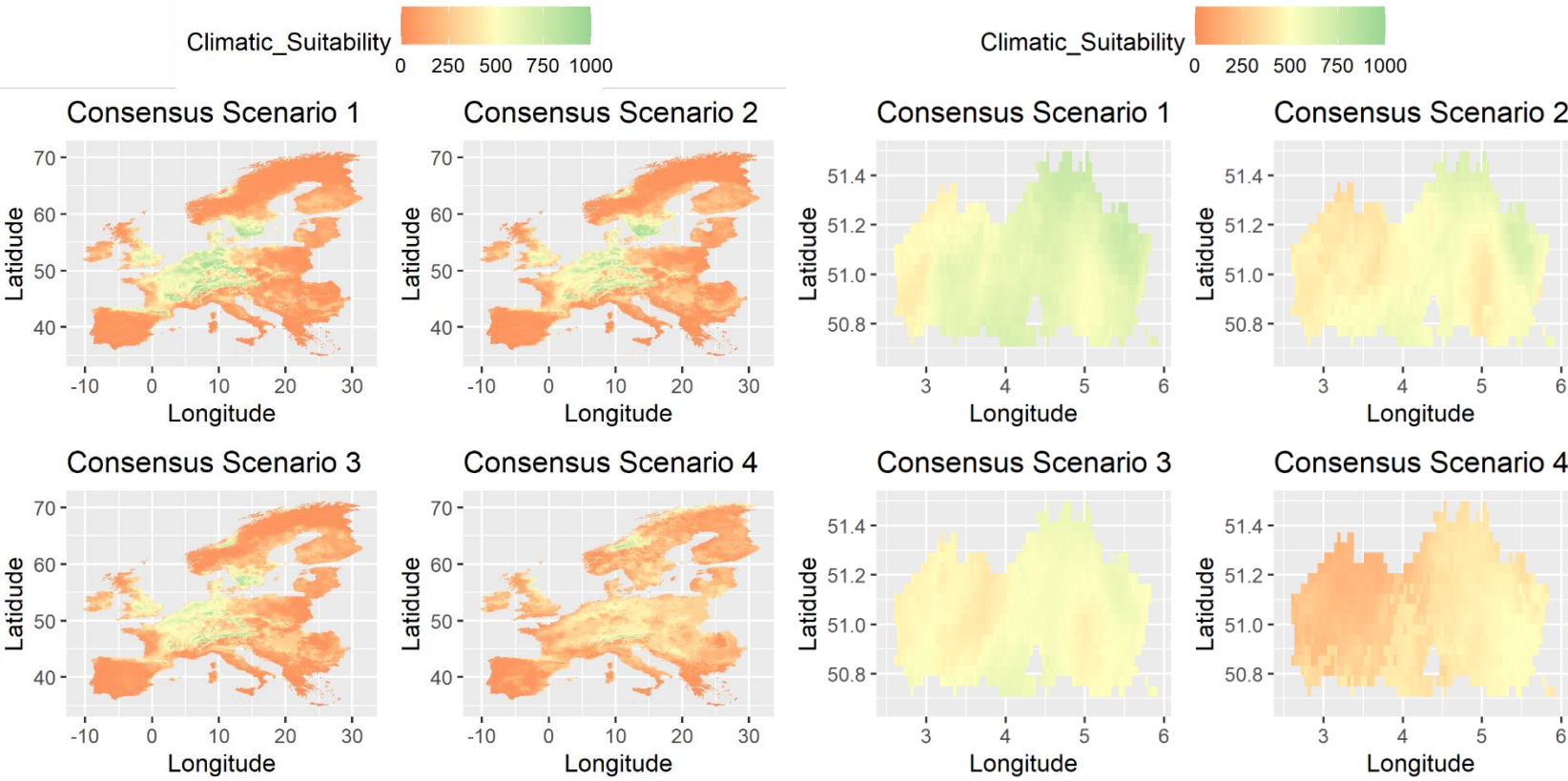
Taxodium distichum (L.) Rich.

n = 2.726



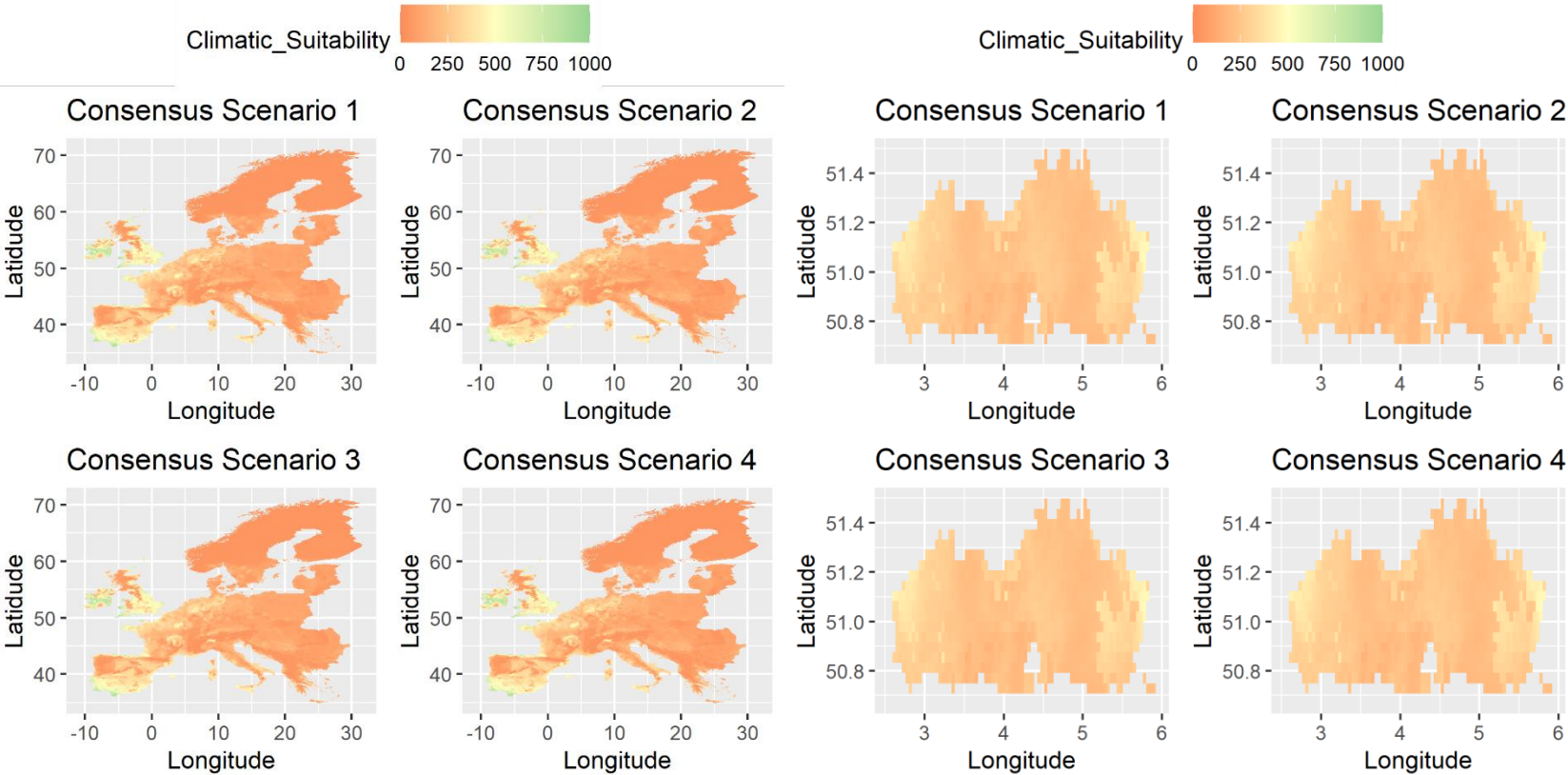
Tilia platyphyllos Scop.

n =



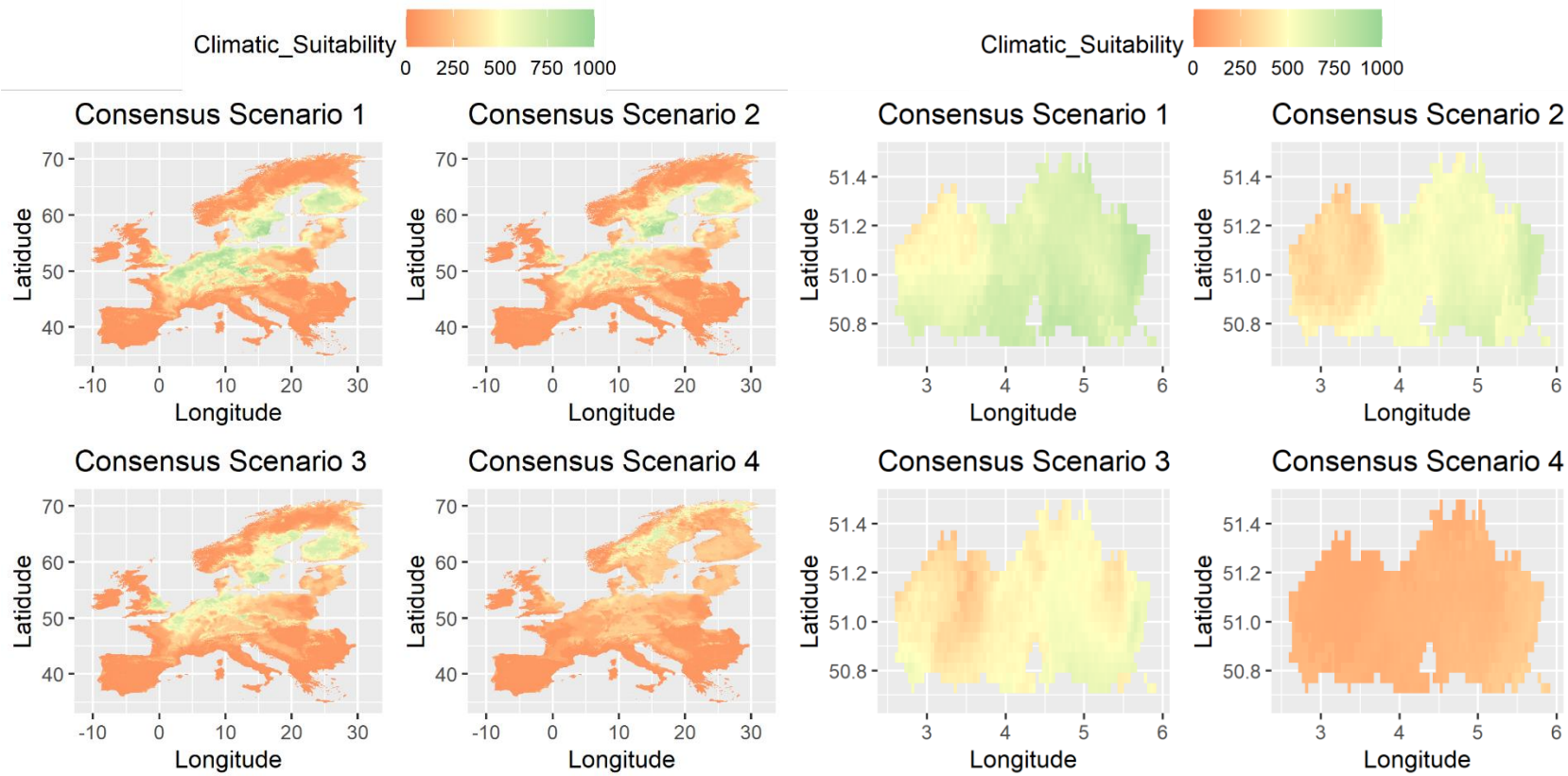
Tilia tomentosa Moench

n = 240



Ulmus laevis Pall.

n = 5.077



Ziziphus jujuba Mill.

n = 2.090

