



Skogsbränder

- Analys av egenskaper inom
skogsbrandområden

Forest fires 2019-2023 : Analysis of properties within forest fire areas

Robert Olin

Självständigt kandidatarbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Kandidatarbete i skogsbruksvetenskap • 2026:01
Umeå 2026



Skogsbränder

- Analys av egenskaper inom skogsbrandområden

Forest fires

- Analysis of properties within forest fire areas

Robert Olin

Handledare: Inka Bohlin, SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning

Examinator: Torgny Lind, SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i skogsbruksvetenskap
Kurskod: EX1015
Kursansvarig inst.: Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Utgivningsort: Umeå
Utgivningsår: 2026
Omslagsbild: Skolbilder.com
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel: Kandidatarbete i skogsbruksvetenskap
Delnummer i serien: 2026:01

Nyckelord: Skogsbrand, skogsbrandområde, tall, gran, björk, markfuktighet, skog

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens ekologi och skötsel

Sammanfattning

Klimatförändringen förväntas öka risken för skogsbränder, vilket gör det viktigt att förstå vilka av skogens egenskaper som påverkar risk för brand. Ett sätt att göra detta är genom att analysera egenskaper hos skog som brunnit.

Under åren 2019 - 2023 inträffade i Sverige bränder på 485 områden större än 0,5 ha enligt Skogsstyrelsens geodatabas för bränder. Dessa inkluderade både hyggesbränder, naturvårdsbränder, vilda skogsbränder och några som saknade uppgift om uppkomstsätt. Med hjälp av nationella skogliga kartor och geografiska informationssystem har skogsbrändernas egenskaper analyserats. Egenskaper för skogsbrandsområdena som bearbetats består av skogstyp, markfuktighet och trädhöjd.

Resultatet visade att det mest förekommande trädslaget inom skogsbrandsområdena är tall, följt av gran och sedan barrblandskog. Markfuktigheten var till 80% i brandområdena klassade som mycket torr. Största delen av brandområdena hade skog med höga träd, med den mest förekommande höjden mellan 221-230 decimeter.

Nyckelord: Skogsbrand, skogstyp, trädslag, markfuktighet

Abstract

Climate change is expected to increase the risk of forest fires, making it important to understand which forest characteristics influence fire risk. One way to do this is by analyzing the characteristics of past fires.

During the years 2019 and 2023, fires occurred in Sweden in 485 areas larger than 0.5 hectares, according to the Swedish Forest Agency's geodatabase of fires. These included clear-cutting fires, prescribed burns, wildfires, and some with missing data of origin. Using national forest maps and geographic information systems, the characteristics of these forest fires were analyzed. The examined characteristics included forest type, soil moisture, and tree height.

The results showed that the most common tree species within the burned areas was pine, followed by spruce and then mixed coniferous forest. Soil moisture in 80% of the burned areas was classified as very dry. Most of the burned areas consisted of tall trees, with the most common height ranging between 221-230 decimetres.

Keywords: Forest fire, forest type, tree species, soil moisture

Innehåll

Förkortningar	5
1. Inledning	6
1.1 Risk för skogsbrand	6
1.2 Faktorer som gynnar brandspridning	6
1.3 Syfte	8
2. Material och metod	9
2.1 Datainsamling.....	9
2.2 Metoder	16
2.1.1 Programvara	16
2.1.2 Skogstyp	16
2.1.3 Markfuktighet	18
2.1.4 Trädhöjd.....	19
2.1.5 Statistisk analys	21
3. Resultat	22
3.1 Trädslag	22
3.1.1 Copernicus trädslagskarta	22
3.1.2 SLU:s trädslagskarta	23
3.2 Markfuktighet.....	25
3.3 Trädhöjd	26
4. Diskussion	27
4.1 Utvärdering och kritik av metod	29
5. Slutsats	30
Referenser	31

Förkortningar

GIS	Geografiska informationssystem
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
CRS	Coordinate reference system
SLU	Sveriges Lantbruksuniversitet
SNS	Nordic Forest Research

1. Inledning

1.1 Risk för skogsbrand

Skogsbränder har alltid varit en viktig del av naturens livscykel. Brand kan vara förödande för vissa arter, både djur och växter, men också viktig för att ge andra växtarter chansen att utvecklas i jordar av näringsrik aska. Brand kan även skydda skogsplantorna från skadegörare som snytbaggar, enligt en artikel från Forskning.se (2022). I en rapport från Joint Research Centre (2023) visar att 96% av de kända orsaker till brand som dokumenterats var direkt eller indirekt orsakade av människor, så kallade antropogena bränder. Direkta bränder förekommer i form av naturvårdsbränning för att likna naturligt förekommande bränder (Naturvårdsverket, u.å.) och hyggesbränning, en markberedningsmetod som kan göras efter avverkning för att förbereda hygget inför den nya skogskulturen (Naturvårdsverket, 2005). Indirekta orsakade bränder uppstår genom exempelvis oförsiktig hantering av cigaretter och grillning, eller av markberedning, såsom skogsbranden 2014 i Västmanland som orsakades av en gnista från en skogsmaskin (Granström, 2014). Denna kraftiga skogsbrand berörde ca 14 000 hektar innan den släcktes helt. Sommaren 2018 var en av de varmaste och torraste som observerats i Sverige enligt Granström (2020). Detta var en sommar där total skogsbrandarea uppgick till ca 25 000 hektar. Hela 92 procent rapporterade incidenter skall ha varit antropogena och endast 8 procent orsakades av blixtnedslag. Vid blixtnedslag ökar brandrisken med 12% per grad Celsius enligt en studie från University of California (Romps et al., 2014).

1.2 Faktorer som gynnar brandspridning

I en rapport från MSB av Granström (2020) beskrivs markskiktet som det viktigaste bränsleelementet som gynnar framfart av skogsbränder. Mossa, lav och annan förna som barr och finkvistar är det som främst förekommer i markskikten och som underlättar för skogsbränder att etablera och sprida sig. Granström (2020) beskriver dessa markskikt med en fuktkvot som kan nå uppemot fyra gånger sin egen vikt (400 procent fuktkvot) efter nederbörd. Markskiktet måste gå ner till 25 procent i fuktkvot innan spridningshastigheten påverkas i hög grad. Annat markskikt såsom

dvärgbuskar (lingon, ljung) som tenderar att växa och dominera i barrskog skall ha viss påverkan på brandspridning (Nilson och Wardle, 2005). I en studie av Granström (2005) beskrevs tio av Sveriges vanligt förekommande biotoper med sina karaktäristiska egenskaper och brandpotential. Biotoper värda att lyfta fram ur ett brandrisksperspektiv är 'gles äldre tallskog', 'flerskiktad barrskog', 'tät granskog' och 'ungskog'.

- Gles äldre tallskog där tall och lärk utgör mer än 65 procent av virkesförrådet (SLU, 2025), beskrivs som snabb att torka ur och att det förekommer större mängder med finbränsle på marken i form av lavar, ljung och kråkbär, samt mossor, blåbär och lingon på bördigare marker. Brandpotentialen kan öka då uttorkningen är snabb.
- Flerskiktig barrskog där barrskog täcker 65 procent eller mer av virkesförrådet, bestående främst av tall med mindre inslag av gran där brandpotentialen är hög vid torrt markskikt. De flerskiktade bestånden tillåter lättare spridning upp i kronskiktet som vidareförs väl som flygbrand med stark vind, vilket kan åstadkomma flygbrand som i sin tur kan antända nya bestånd bortom brandfronten.
- I tät granskog med 65 procent gran eller mer av virkesförrådet, förekommer oftare blåbär, gräs och örter, där det två sistnämnda dominerar vid bördigare marker. Med långsam upptorkning och längre från mark till kronskikt ses dessa egenskaper som missgynnande för brandspridning.
- Ungskog med medelhöjd mellan 1,3 och 3 meter, eller högre när träden är klenare än 10 cm i brösthöjd, finns främst på relativt nyligt kalavverkade marker där örter och gräs förekommer vid högre bördighet och ljung vid lägre. Brandpotentialen är hög, dock sänks risken där lövträd är mer förekommande (Granström 2005).

Granström (2005) beskriver fukthalten i det översta skiktet som mest betydelsefullt när det gäller skogsbrandens beteende, gällande mossor och förna. I en vanlig svensk skogsmark sker en naturlig begränsning av brandförloppet när fukthalten överstiger 22–25 procent, eftersom förbränningsprocessen då hämmas. Vid lägre fukthalter, särskilt inom 10–15 procent, ökar sannolikheten för antändning och brandspridning betydligt. Denna fukthalt varierar med årstid, men också beroende på tid på dagen, såsom högre fukthalt under natten. Detta betyder att små skillnader i fukthalt kan vara avgörande för om en skogsbrand etablerar sig eller ej.

Enligt SCB (2023) utgjorde andelen skogsmark i Sverige år 2020 ca 68 procent av landarealen, varav 84 procent består av produktiv skogsmark. Enligt skogsdata (SLU, 2025) består skogsmarksarealen till 81,9 procent av barrskog i form av tallskog, granskog eller en blandning av dessa två skogstyper. Contortaskog utgör cirka 2 procent, blandskog upptar 7,1 procent, lövskog 6,5 procent och ädellövskog 1 procent av skogsmarksarealen .

1.3 Syfte

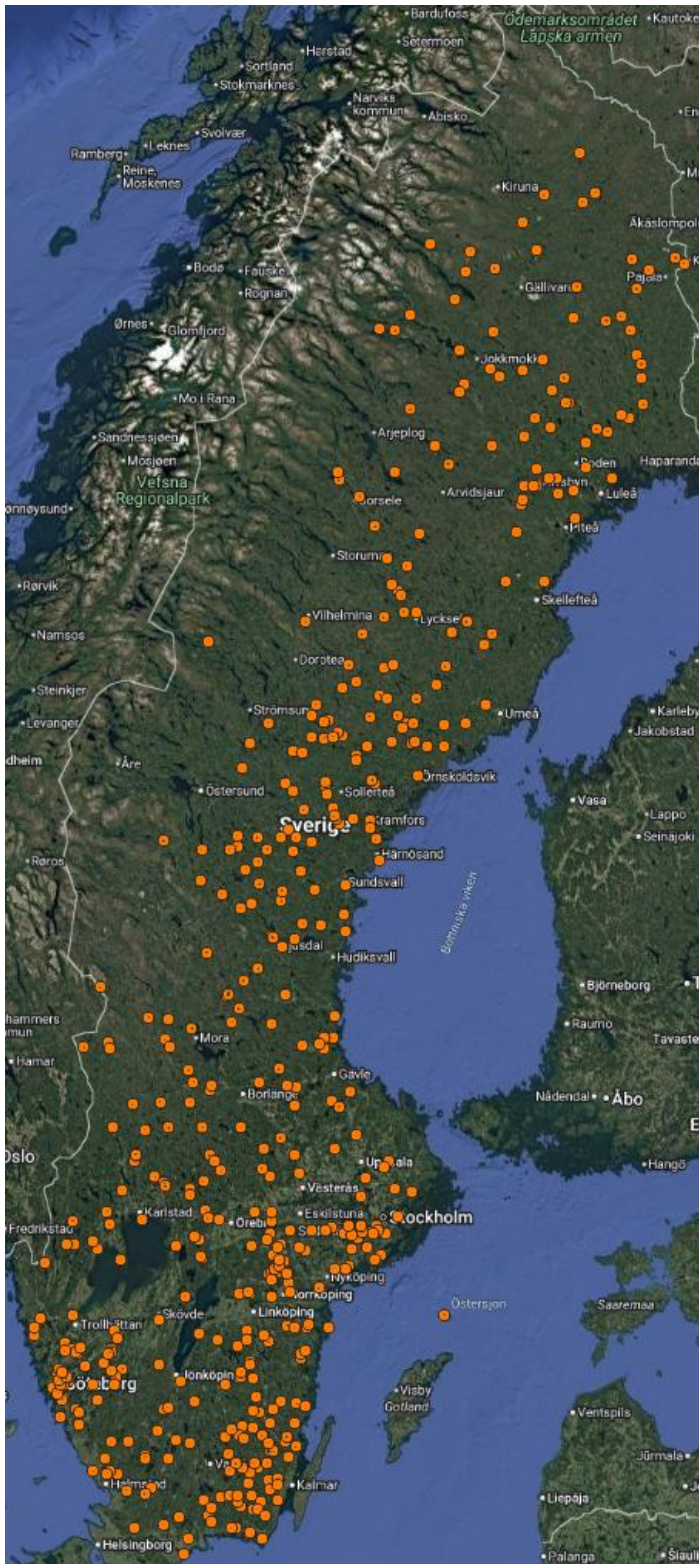
Syftet med detta arbete är att analysera vilka egenskaper som skogsbrandområdena hade i Sverige under perioden 2019–2023 och dess betydelse för brandrisk. Analysen undersöker faktorer som kan påverka brandrisk tillgängliga i heltäckande kartdata med skogstypsklassning (exempelvis barrskog eller lövskog), markfuktighet och trädhöjd.

2. Material och metod

För att undersöka vilka egenskaper skogar som har drabbats av skogsbränder i Sverige haft under perioden 2019 – 2023 gjordes ett urval av områden där brand förekommit. Projektet använde vektordata med dokumenterade skogsbränder från Skogsstyrelsen med heltäckande nationella rasterdata för skogstyp, markfuktighet och trädhöjd. För att ta fram information från dessa lager har en analys genomförts med hjälp av funktionen zonal statistik i QGIS (version 3.30.1) på relevanta attribut för varje skogsbrandområde. Den statistiska analysen har kompletterats med diagram och demonstrerats med kartor över utvalda brandområden.

2.1 Material

I denna studie används data över skogsbränder från Skogsstyrelsen för åren mellan 2019 och 2023 spridda över hela landet (figur 1).



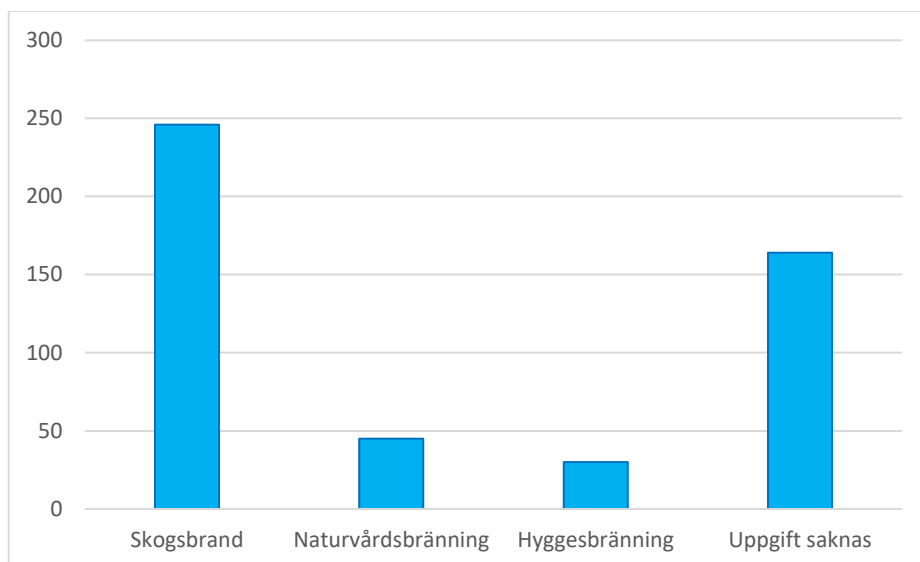
Figur 1. Positionen för varje brandområde mellan 2019 – 2023 (orange punkt).

Datasetet innehåller 485 dokumenterade skogsbränder med olika attribut som kvalitetstyp, årtal och brandtyp över hela landet (tabell 1)

Tabell 1. Antal på antalet skogsbränder för varje län i Sverige från norr till söder

Län	Antal skogsbränder
Norrbottnens län	71
Västerbottnens län	34
Jämtlands län	18
Västernorrlands län	54
Gävleborgs län	27
Dalarnas län	24
Uppsala län	7
Västmanlands län	8
Örebro län	12
Södermanlands län	18
Stockholms län	20
Värmlands län	22
Östergötlands län	29
Västra Götalands län	43
Jönköpings län	12
Kalmar län	35
Gotlands län	1
Hallands län	16
Kronobergs län	20
Blekinge län	9
Skåne län	5
Totalt Sverige	485

Brandtyp består av fyra olika kategorier: skogsbrand, naturvårdsbränning, hyggesbränning och uppgift saknas fördelas antalsmässigt enligt figur 2.



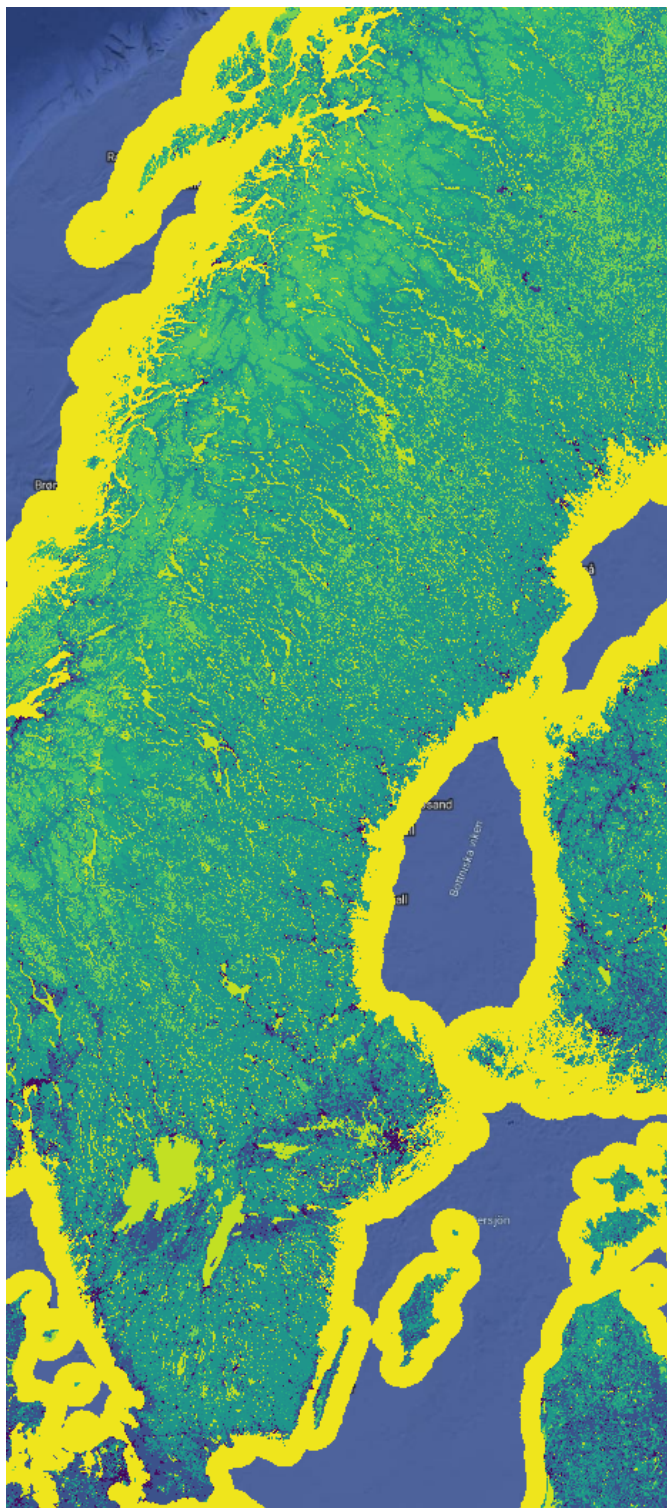
Figur 2. Antal brandområde för varje kategori utav de 485 förekommande.

Figur 3 visar ett exempel på en vektordata för en brand (röd linje) enligt Skogsstyrelsens databas.



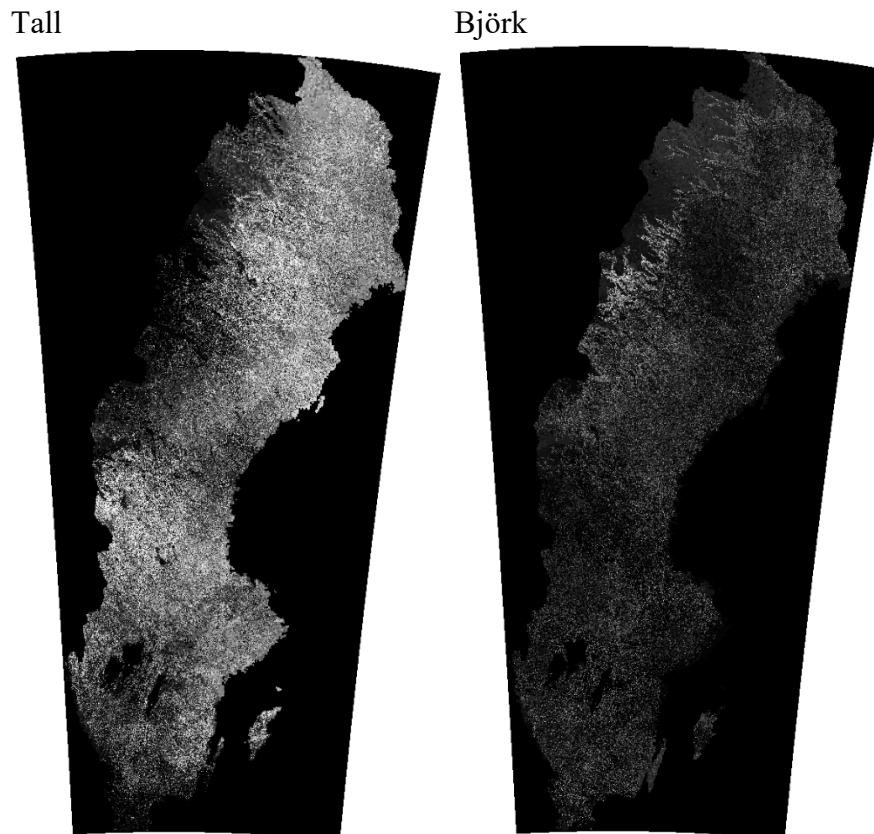
Figur 3. Exempel på ett utav de förekommande brandområden som illustrerar skogsbrandens slutliga omfattning.

För bestämning av skogstyp används två olika datakällor för att kunna jämföras med varandra. Dessa är data från 'Copernicus Land Monitoring Service' (Copernicus Land Monitoring Service, 2024) där marktäcket är från 2018 (figur 4).



Figur 4. Karta från Copernicus (Copernicus Land Monitoring Service, 2024) där olika färger representerar olika skogstyper.

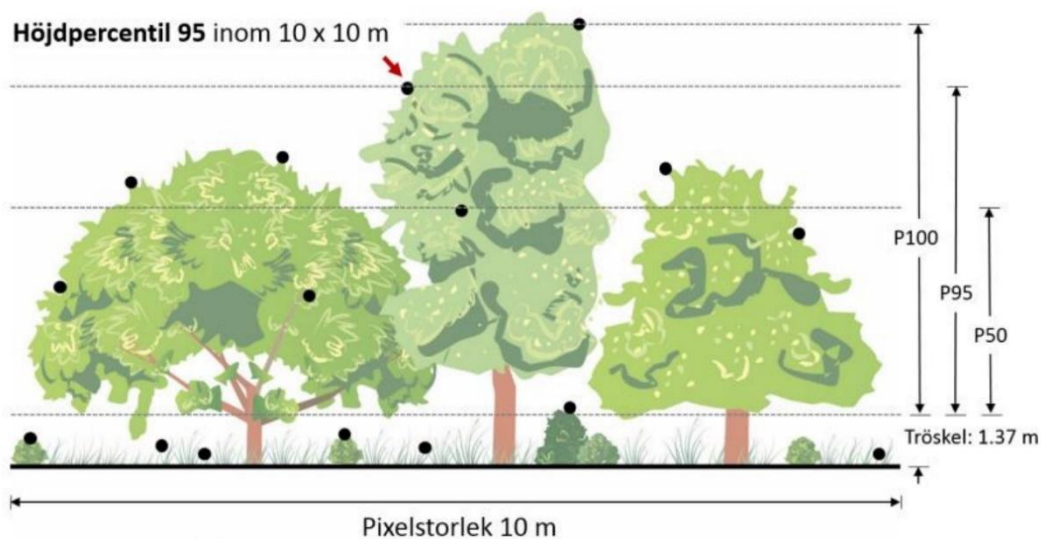
Den andra datakällan var SLU:s trädslagskarta med trädslag från 2018 (Skogsdatalabbet (u.å.)). De sju trädslag som förekom i SLU:s kartor var Tall, Gran, Contorta, Björk, Ek, Bok och övrigt löv, med en pixelstorlek på 10x10 meter, se exempel i figur 5.



Figur 5. Exemepl på två utav sju kartor på olika trädslag över Sverige från SLU (Skogsdatalabbet (u.å.)). Vänster visar tallandel och höger björkandel. Vitare innebär större mängd av trädslaget.

För att få fram markfuktighet användes SLU:s Markfuktighetskarta från 7 oktober 2020 (Skogsstyrelsen, 2024). Fuktigheten ligger på ett band mellan 0 - 101 som representerar fuktighetshalten i marken från låg till hög.

För att erhålla trädhöjd används 'Skogligt grunddata - P95 i raster-format, fastställd version från 15 februari 2025 (Skogsstyrelsen, 2024). Höjdpercentil 95 (P95) är ett höjdraster som anger höjden på den laserpunkt som motsvarar den 95:e percentilen av samtliga laserreturer inom varje pixel (figur 6). Det innebär att värdet representerar en skattning av trädens övre höjdstruktur, men är något lägre än den maximala höjden som redovisas i trädhöjdsraster baserat på 2 meters gränsvärde (Naturvårdsverket, 2020).



Figur 6. Illustration från Naturvårdsverkets nationella marktäckedata (2018) som visar hur höjdpercentil 95 dokumenteras för skapandet av raster.

För altitudskattningar användes 'Copernicus EU-DEM v.1.1' som gjordes tillgänglig 2019 (Copernicus, u.å.).

För att bestämma vilket län där skogsbränderna har skett används en vektorfil (polygon) med svenska landskap från GitHub (Liedman, u.å.).

2.2 Metoder

2.1.1 Programvara

För hantering, bearbetning och analys av geografiska data användes QGIS (version 3.30.1), ett open source-baserat geografiskt informationssystem (GIS). Med programmet möjliggjordes integrering av vektor- och rasterdata, spatiala analyser såsom zonal statistik, samt framställning av kartor till resultatredovisningen. QGIS användes även för attributbaserade data och utformning av kartlayout för visualisering.

2.1.2 Skogstyp

För att besvara frågeställningarna i studien har vektor- och rasterdata för skogstypsklassning, markfuktighet och trädhöjd laddats ner och jämförts med varandra för de skogsbränder som inträffade under åren 2019–2023. Lagret för skogstyp (land-cover) laddades ner som vektordata och lades till som ett vektor-

lager i QGIS. Detsamma gjordes för vektordata med skogsbrandområdena. Alla ingående skikt använde EPSG:3006-SWREF99 TM som CRS (Coordinate Reference System) efter konvertering. Verktöget 'zonal statistik' användes sedan med skogsbränderna som input lager och 'Land Cover' raster-lagret från Copernicus (Copernicus Land Monitoring Service, 2024) som raster layer. Statistik beräknades endast på 'majoritet'. Detta nya vektor-lager döptes till *ZonalSkogstyp* och denna nya kolumn kunde nu ses i attributtabeln. Det nya fältet var numrerat mellan 2 och 43 som definierade de olika skogstyperna, vilket kunde definieras med 'Identify Features' verktöget. Med hjälp av fältkalkylatorn kunde ett nytt fält skapas med namn på skogstyp där skogsbränderna inträffat. Uttrycket som användes var:

```
CASE
WHEN "lc_majority" = 23 THEN 'Lövskog'
WHEN "lc_majority" = 24 THEN 'Barrskog'
WHEN "lc_majority" = 25 THEN 'Blandskog'
WHEN "lc_majority" = 29 THEN 'Övergångsskog / Buskmark'
WHEN "lc_majority" = 36 THEN 'Torvmark / Myr'
WHEN "lc_majority" = 41 THEN 'Vattendrag / Vattenytor'
ELSE 'Annat'
END
```

Figur 7. Uppsättning programmeringskod för identifikation av trädtyper i QGIS. "lc_majority" är en siffra som måste konverteras till en skogstyp för identifikation.

Den andra metoden för skogstypsklassificeringen baserades på SLU:s trädslagskarta (Skogsdatalabbet (u.å.)). Denna laddades ner från SLU_Forest_Map 2018. För trädslag så finns andelen trädslag bestående av tall, gran, björk, ek, övrigt löv, bok och contorta. För att bestämma dominerande trädslag gjordes beräkningar av dessa och sparades i en attributtabel. Detta gjordes med zonalstatistik för varje individuellt raster-lager. När det gällde att summera dessa sju nya attributtabeller så användes verktöget "Join Attributes by Field Value" för att föra alla sju skogstyper till en och samma attributtabel.

Tabell 2. Exempel på trädslagsandelar från SLUs trädslagskarta. Siffran under respektive trädslag är mängden pixlar inom området.

fid	Tall	Gran	Björk	Ek	OvrLov	Bok	Contorta
354	70	66	13	1	0	0	0
355	26	95	24	5	0	0	0
356	78	9	81	1	0	0	0
357	44	68	21	0	0	0	0
358	63	0	81	2	0	0	0
359	67	37	15	2	0	0	0
360	43	0	79	1	0	0	0
361	66	58	33	4	0	0	0
362	76	0	4	14	0	0	0
363	77	0	40	3	0	0	0
364	202	45	39	1	0	0	0
365	68	0	29	3	0	0	0
366	122	18	50	2	0	0	0
367	200	13	82	0	4	0	0
368	197	8	84	2	5	0	0
369	100	74	2	14	0	0	0
370	199	42	57	2	0	0	0
371	99	5	86	9	0	0	0
372	198	16	41	4	0	19	0
373	35	0	18	6	0	0	0
374	95	10	47	0	0	0	0
375	124	11	48	0	0	0	0

För att fastställa dominerande trädslag för respektive brandområde användes definitioner från skogsdata 2025 (SLU, 2025). Om ett trädslag utgör minst 65 procent av skogsområdet så definieras detta trädslag som dominerande. Ett undantaget är blandskog (bland) som är mer än 35 och mindre än 65 procent lövträd. Detta gjordes för alla 485 brandområdena.

Ett exempel är rad 19 i tabellen ovan, där tall har ett värde på 16, gran 41, björk 4 och övrig löv 19. Här adderas barrträden respektive lövträden och den högre andelen divideras med det totala antalet för att få en procentuell andel.

Här definieras skogstypen som *barrbland*. Hade andelen gran överstigit 65 procent så hade skogstypen klassificerats som *gran*, men dess värde hamnade på 51 procent.

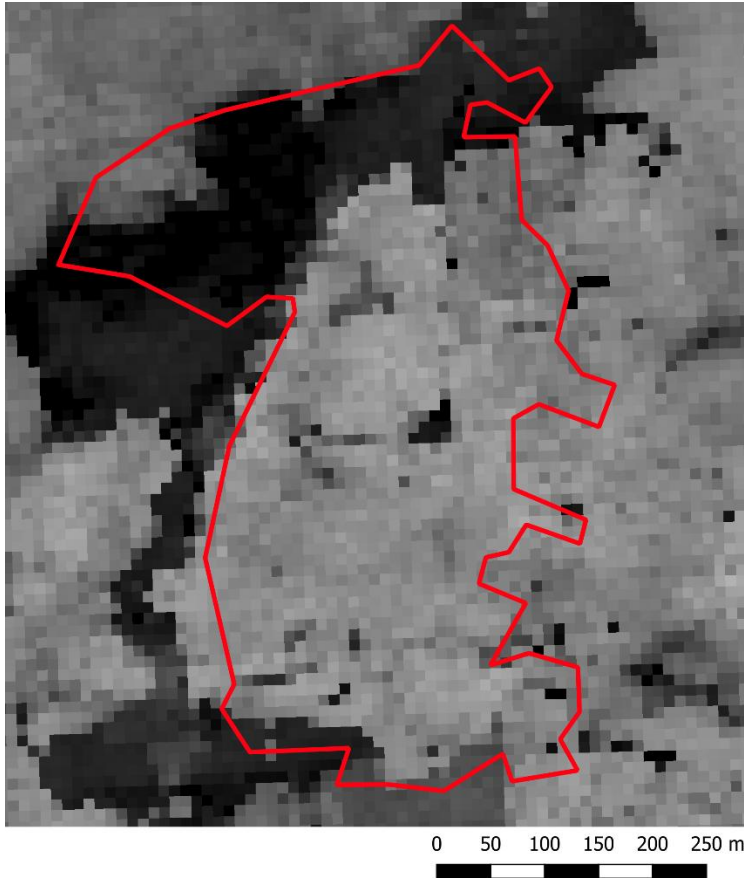
2.1.3 Markfuktighet

Data för markfuktighet bestod av 21 st dataset; ett för varje län i Sverige. För att kunna nyttja dessa raster-lager så behövde de bearbetas först innan de kunde användas med verktyget 'zonal statistik', eftersom skogsbränderna var utspridda över hela landet och zonal statistik kan endast analysera två filer (ett raster- och ett

vektor-lager) mot varandra. Eftersom filerna för markfuktighet ligger mellan 2 och 10 gigabyte så kan det vara problematiskt att kombinera alla 21 raster på en gång. För att kringgå detta problem så användes verktyget 'Build virtual raster (catalog)' där dessa 21 dataset i portioner av 4-5 i taget beräknades. Sedan slogs dessa portioner samman till en enda virtuell fil, vilket reducerade datamängden avsevärt. Nu kunde de 485 bränderna få ett medelvärde för markfuktighet uträknat med zonal statistik, vilket döptes till *ZonalMarkfuktighet*. Detta nya fält bestod av ett index mellan 0-101, vilket definierade hurdan markfuktigheten var mellan torrt (0) och fuktigt (101). Indexet är ett band från vit till svart och inte i procent.

2.1.4 Trädhöjd

Till skillnad från markfuktighet så kunde raster för trädhöjd (skoglig grunddata - P95) laddas ner som en enda fil för Sverige, se exempel i figur 10. Detta raster kunde läggas till och direkt användas med zonal statistik för att få en skattning för respektive brandområdes medelhöjd mellan 0 och 320 dm. De brandområden med högsta värden fick ses över manuellt eftersom det förekom torn, stolpar mm. som gav de ett högre maxvärde än skogen rimligtvis borde. Variabeln 'max' (högsta trädhöjd) dokumenterades. Variabeln 'range' (variation) dokumenterades inte gentemot höjden (m.ö.h.), eftersom luckor bestående av bland annat vattenytor och öppningar förekom allt för ofta inom brandområdena. Att nämna är att en brandplats i Östergötland och en på Gotska Sandön helt saknade trädhöjdsdata.



Figur 10. Exempel på ett utav de förekommande brandområden som illustrerar skogsbrandens trädhöjd. Ljusare färg innebär högre trädhöjd.

2.1.5 Statistisk analys

Den statistiska bearbetningen genomfördes i Excel. Data för skogstyper, markfuktighetsklasser och trädhöjd importerades, sorterades och grupperades i pivottabeller. Frekvenser och procentuella andelar beräknades för att beskriva hur brandområdena fördelade sig mellan skogstypsklassning markfuktighet och trädhöjd. Skogstyperna analyserades utifrån angiven klassificering i databasen och markfuktighet och trädhöjd grupperades i intervaller enligt respektive skalor. Resultatet visualiserades med grafer och cirkeldiagram för att ge en översiktlig representation av fördelningen inom varje variabel.

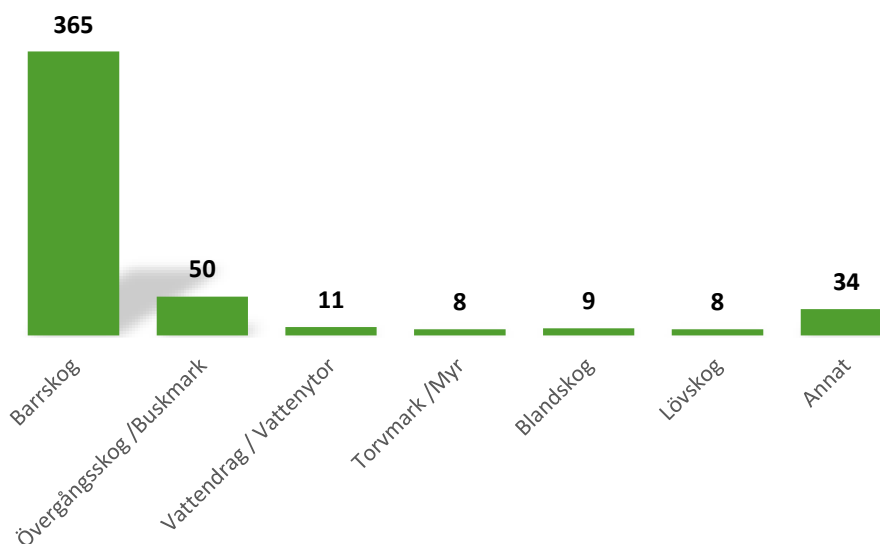
3. Resultat

I följande avsnitt redovisas resultaten för skogstypsklassning, markfuktighet och trädhöjd. Först redovisas skogstyper inom brandområdena för både data från Copernicus respektive SLU skogskarta. Därefter redovisar markfuktighet i fem klasser och slutligen redovisas trädhöjd i sju klasser.

3.1 Trädslag

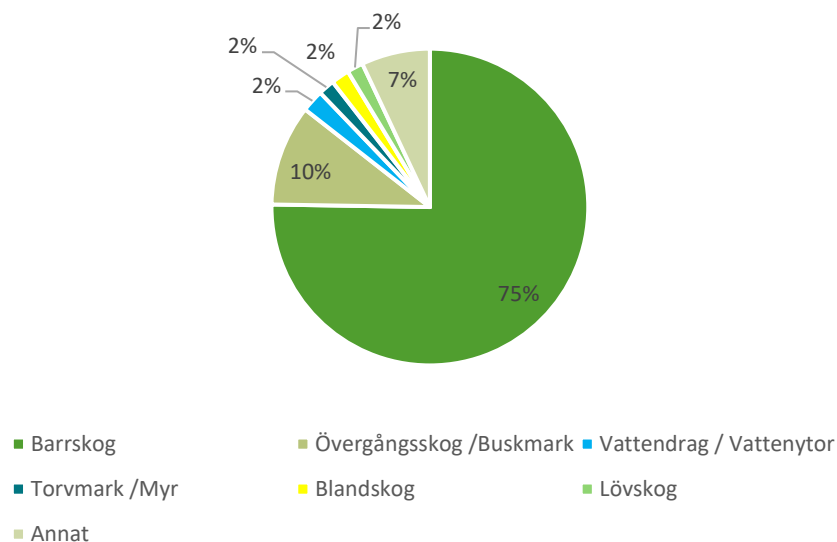
3.1.1 Copernicus trädslagskarta

Figur 11 visar brandområdets fördelning på skogstyper enligt Copernicus trädslagskarta. Utav de 485 brandområdena så var barrskog den vanligaste förekommande skogstypen, därefter övergångsskog/buskmark, följt av resterande i liknande antal. 'Annat' bestod av ett högt antal olika skogstyper där ingen översteg 3 brandområden i antal.



Figur 11. Antal förekommande skogstyper enligt Copernicus trädslagskarta, antal.

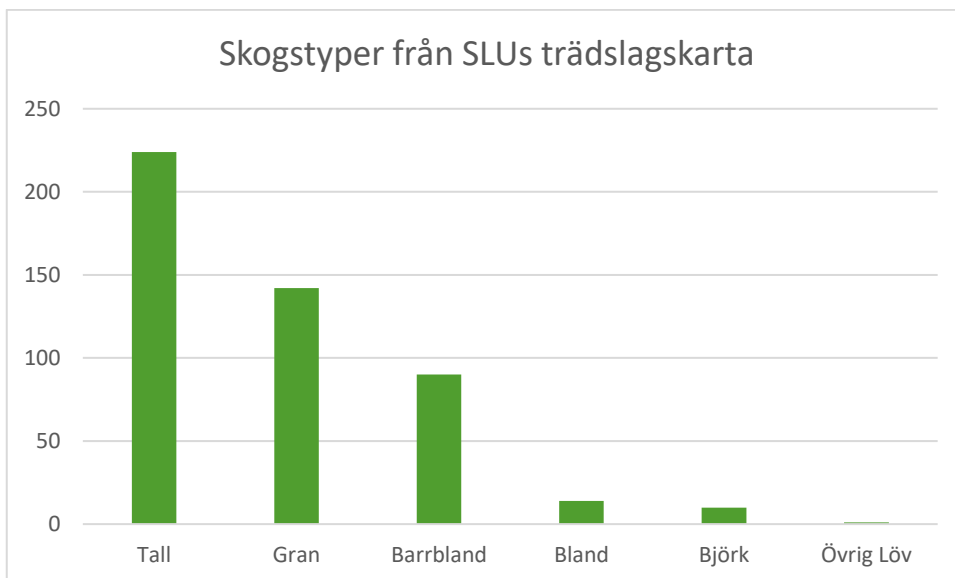
Figur 12 visar andelen för brandområdenas skogstyper enligt Copernicus trädslagskarta. Barrskog var vanligast med 75% av alla brandområden, följt av övergångsskog/buskmark med 10%.



Figur 12. Brandområden fördelade på skogstyper enligt Copernicus trädslagskarta, %.

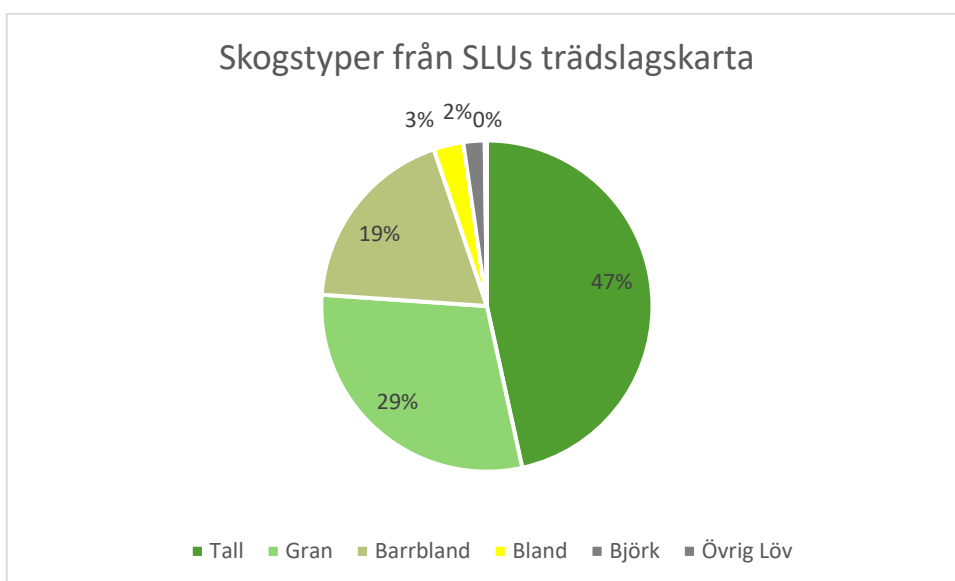
3.1.2 SLU:s trädslagskarta

Figur 13 visar antalet brandområdenas skogstyper enligt SLU:s trädslagskarta. Här illustreras varje trädslag mellan tall, gran, björk och övrig lövskog, samt blandning mellan barrträd och blandning mellan barrträd och lövträd inkluderat björk. Tall var den vanligaste, därefter följer gran, därefter barrblandskog och slutligen blandskog och björk. Övrig lövskog förekom endast 1 gång bland alla 485 brandområden.



Figur 13. Antal förekommande skogstyper i SLU:s trädslagskarta, antal.

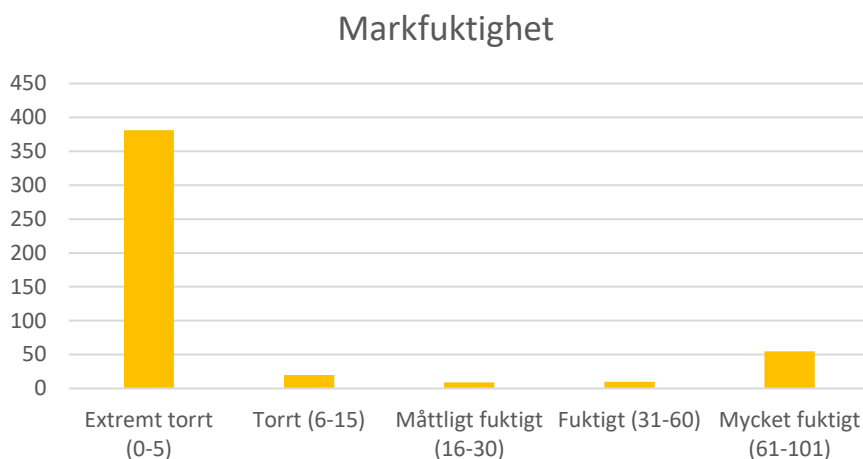
Figur 14 visar andelen för brandområdenas skogstyper enligt SLU:s trädslagskarta. Tallskog var vanligast med 47%, därefter följer granskog med 29%, därefter följer barrblandskog med 19%. Bland- och björkskog hade respektive 3% och 2% förekomst.



Figur 14. Andel av brandområden fördelade på skogstyper enligt SLU:s trädslagskarta, %.

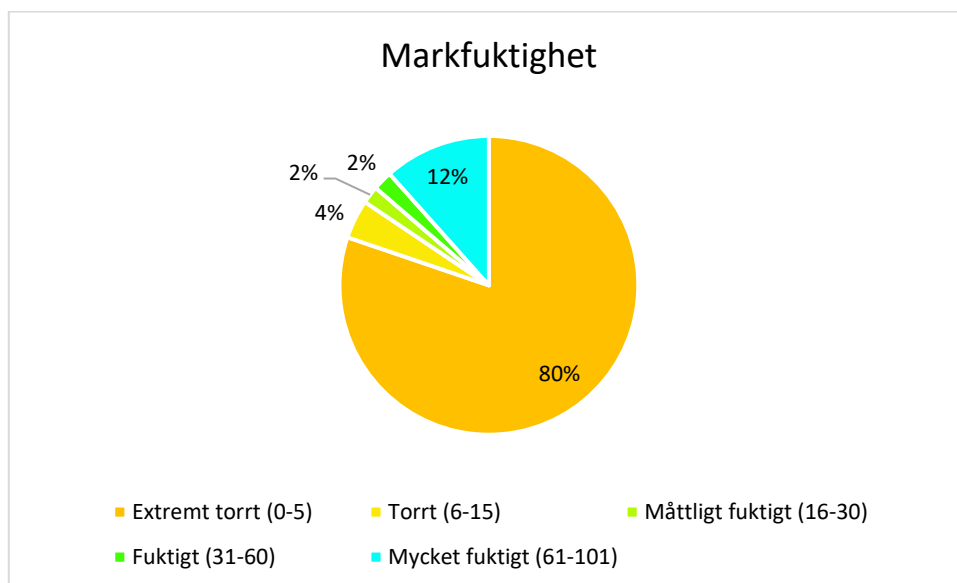
3.2 Markfuktighet

Figur 15 visar antalet brandområdens markfuktighet med de klasser som definierats utefter ett index mellan 0 för torrt och 101 för blött/fuktigt enligt Skogsstyrelsen (2024). 'Extremt torrt (0-5)' var vanligast, därefter följer 'mycket fuktigt (61-101)', därefter följer 'torrt (6-15)' och slutligen 'måttligt fuktigt (16-30)' och 'fuktigt (21-60)' med liknande antal.



Figur 15. Antalet klassificerad markfuktighet för varje brandområde, index 0-101.

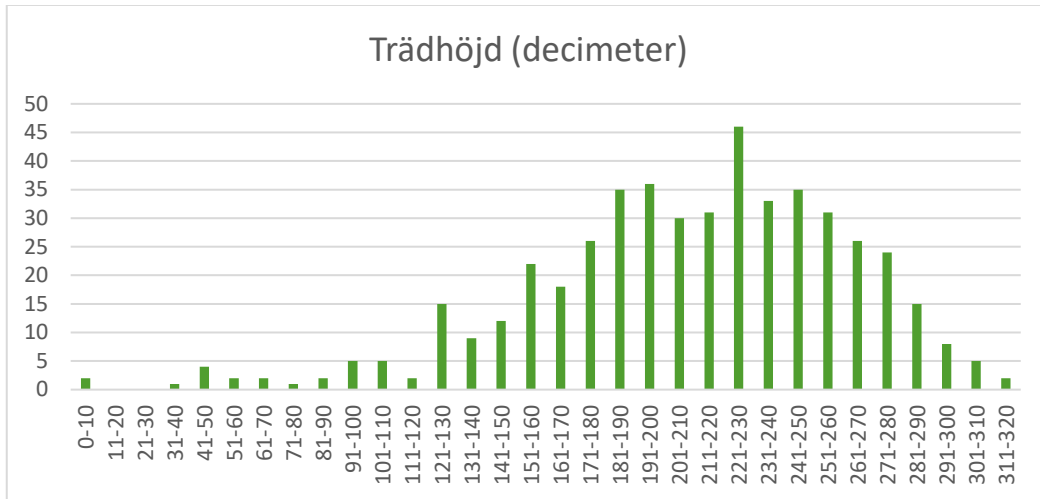
Figur 16 visar andelen för brandområdenas markfuktighet utefter ett index mellan 0 för torrt och 101 för blött/fuktigt. 'Extremt torrt (0-5)' var vanligast med 80%, därefter följer 'mycket fuktigt (61-101)' med 12%, därefter följer 'torrt (6-15)' med 4% och slutligen 'måttligt fuktigt (16-30)' och 'fuktigt (21-60)' med 2% respektive.



Figur 16. Andel av brandområden delade för olika kategorier markfuktighet för varje brandområde, %.

3.3 Trädhöjd

Figur 17 visar variationen i trädhöjd för brandområdena. Trädhöjd mellan 221-230 decimeter var vanligast, därefter följer 191-200 decimeter, följt av 181-190 och 241-250 decimeter.



Figur 17. Fördelning av medelhöjd för träd i brandområdena, dm.

4. Diskussion

Denna studie har undersökt egenskaper för skogsområden där brand inträffat i Sverige mellan 2019 – 2023. Egenskaper som trädslag, markfuktighet och trädhöjd anses vara viktiga parametrar som kan förklara brandrisk. Vid en jämförelse mellan resultaten för skogstyperna i brandområdena och den svenska statistiken över skogstyper enligt Skogsdata (2025) framkommer följande: 95% av alla brandområden bestod av antingen barrträdsdominerande skog eller blandbarrskog, vilket jämförelsevis med andel för hela landet består av 82% barrskog (40% tall och 38% gran) (Skogsdata, 2025). Lövskog förekommer endast i 5% av alla brandområden som är dominerande eller som blandskog med annat barrträd. Detta kan jämföras med att andelen lövskog är omkring 21%, där björk utgör ca två tredjedelar av lövträden. Contorta utgör ca 2% av arealen i Sverige, men förekom endast en gång i ett av de 485 brandområdena. Eftersom data från Skogsdata (2025) inte särredovisar blandbarrskog, utan enbart anger 40% barr respektive 38% gran så är det svårare att avgöra hur de 19% av brandområdena blandbarrskog skulle fördelas i statistiken. Vad som är tydligt däremot är att andelen barrträd i brandområdena på 95% är betydligt högre än de 78% barrskog (tall och gran) för hela landet (Skogsdata, 2025). I fråga mellan Copernicus- och SLU:s träddata så bygger Copernicus på satellitbaserad, harmoniserad klassificering, vilket är på europeisk nivå. SLU:s skogliga grunddata är däremot nationellt anpassad och kombinerar laserskanning och satellitdata med fältinventering. Detta betyder att SLU har högre rumslig och tematisk upplösning för just svenska förhållanden, speciellt när det handlar om trädslag. För just denna studie med fokus på svenska brandområden så bedöms SLU:s data som mer lämplig. Copernicus har dock fördelen av att vara internationellt jämförbar i större utsträckning.

I en rapport från Räddningsverket av Granström (1998) diskuteras kopplingen mellan trädslag och markfuktighet i synnerhet för barrträd när det handlar om brandrisk. Den potentiella brandspridningen påverkas dels av förnans egenskaper kopplade till trädslagsfördelningen, samt avdunstningsförhållandena. Tall växer bättre än gran på marker med lägre bördighet, där underväxten har helt andra

förhållanden. Uttorkningen sker normalt snabbare i tallskog än i granskog, eftersom granskog ger mer skugga för bränslebädden. Jämför man dessa teorier med resultatet från denna studie kan man se vissa kopplingar vid jämförelse. Nästintill hälften av alla skogsbränder är i tallskogar, med låg markfuktighet, då fyra av fem av skogsbrandområdena var på mycket torra marker.

I en senare rapport från Granström (2005) diskuteras olika biotoper och brandbeteenden. Han framhåller att äldre tallbestånd, trots tillgång till finbränsle, har en mindre risk för kronskikten omfattas av elden. Detta är sannolikt på grund av gleshet och självgallring. I samma rapport diskuteras tät granskog som skall ha lägre brandrisk på grund av den långsamma upptorkningen och en mindre gynnsam struktur som undervegetationen normalt har. Denna beskrivning jämfört med resultatet från denna studie ger liknande bild då dominerande granskog utgör 29% av landets skogstyper. Det kan givetvis ha funnits inslag av gran och tall inom respektive skogstyp, men resultatet visar i alla fall en andel barrblandskog på 20%. Brandrisken för barrblandskog säger Granström (2005) är hög då kombinationen av tall och gran gör undervegetationen torrare än vad granskog vanligtvis är, vilket gör också lättare för elden att nå granens grenar. Då tall ofta har högre sittande grenar och därmed mindre risk för kronbrand, blir i dessa fall mindre effektivt för att minska brandrisken. Vad man ser i resultatet från studien är att löv- och blandskog utgjorde en mycket liten del av skogsbrandsområdena, vilket stämmer överens med Granströms (1998) teori om att en större andel lövträd bör minska brandrisk.

I en policy brief från SNS av Bohlin (2024) diskuteras också egenskaper som ökar brandrisken. Vad som lyfts är att lövträd sänker brandrisken betydligt oavsett struktur, vilket stämmer överens med resultatet från denna studie där lövskog har en bra lägre förekomst än barrträden, även om 21% av virkesförrådet fortfarande domineras av lövskog (Skogsdata, 2025). Likt Granström innebär Bohlins teori att blandbarrskog kan innebära ökad risk för kronbränder jämfört med ren tall- eller granskog, men vad som också lyfts är att variation i skogslandskap kan ge en övergripande motståndskraft mot brand. Bohlin nämner även att bränslets fukthalt är en nyckelfaktor för framkomsten av skogsbränder, vilket stämmer överens med denna studies höga andel mycket torra marker (Granström 2020). Vad som står ut i resultatet är hur den näst högsta kategorin för markfuktighet har 12% av bränderna och resterande mer jämnt fördelade på 2% och 4%. Teori till den ökade andelen som fuktigaste område kan vara lokala variationer i väderförhållanden eller topografi som skapat tillfälligt gynnsamma förhållanden för brandspridning även på fuktigare marker, såsom förekomsten av finbränsle.

4.1 Utvärdering och kritik av metod

I med användandet av raster-data tillkommer alltid risken till felkällor som måste tas i åtanke. Det finns även andra typer av data som kan vara intressant att ta med i framtida arbeten, såsom dikeskartor och vägkartor.

5. Slutsats

Syftet med studien var att undersöka vad för typ av skogsområden och dess egenskaper (skogstyper, markfuktighet och trädhöjd) som påverkades av skogsbränder under åren 2019 - 2023. De slutsatser som kan dras är att tallskog är den skogstyp som till störst del drabbats av skogsbränder, följt av granskog. Eftersom andelen i SLU:s skogsdata visar att tallskog dominerar på 40% och granskog på 38% av den totala arealen i Sverige så ser man i denna studie att bränder i tallskog på 47% är högre än granskog på 29%. Å andra sidan kan man se att barrträd i sig är mest utsatta, eftersom lövskog (både dominerande och blandad) inte förekommer mer än vid 5% inom brandområdena i båda trädslagskartorna. Även om Sveriges virkesförråd består till 21% av lövträd så är det en mycket liten del av den som blivit utsatt av bränder.

Trädhöjden visar sig ha påverkan på brandrisk. Detsamma gäller markfuktigheten. Att 80% av skogsområdena hamnar i den mycket torra kategorin är förväntat, men den flerdubblade ökningen av den mycket fuktiga kategorin är oväntad.

Potentialen att analysera brandområdenas egenskaper med hjälp av olika heltäckande data kommer öka när bättre fjärranalysbaserad data blir tillgängligt i framtiden, såsom mer detaljerad information om trädslag och markvegetation.

Eftersom tall- och granskog till stor del dominerar på den produktiva skogsmarken i Sverige så är det viktigt att vara medveten om den risk det medför. Eftersom löv- och blandskog är mindre utsatta vad gäller Sveriges skogsbränder så kan det vara värt att öka andelen löv- och blandskog i landskapet, längs vägar och som skydd runt bostäder för att potentiellt sänka risken för framtida skogsbränder.

Referenser

- Granström A. (2005). *Skogsbrand. Brandbeteende och tolkning av brandriskindex*. Umeå: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Granström A. (2020). *Brandsommar 2018 – Vad hände, och varför?* Umeå: Sveriges Lantbruksuniversitet <https://rib.msb.se/filer/pdf/29059.pdf>
- QGIS Documentation. Documentation for QGIS 3.4. <https://docs.qgis.org/3.40/en/docs/index.html> [Hämtad 2024-05-10]
- Skogsdatalabbet. (u.å.). *Skogsdatalab – Fri dataåtkomst*. Hämtad 24 maj 2025, från http://193.10.102.93:5000/fsdownload/PPqHZo3fk/Skogsdatalab_free
- Skogsstyrelsen. (2024). *Geodatatjänster*. Hämtad 28 april 2024, från <https://www.skogsstyrelsen.se/e-tjanster-och-kartor/karttjanster/geodatatjanster/>
- Copernicus Land Monitoring Service. (2024). *CORINE Land Cover (CLC)*. Hämtad 3 juni 2025 från <https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover>
- Naturvårdsverket. (2018). *Nationella marktäckedata – teknisk rapport v.1.1*. Hämtad 5 juni 2025 från https://www.naturvardsverket.se/4ac87d/contentassets/1db9f81262af4729ac8da0e54fa0808c/nmd_1025597_03_teknisk_rapport_v_1_1_20200708.pdf
- Copernicus. u.å. *COP-DEM – Copernicus Digital Elevation Model*. Hämtad 3 juni 2025 från <https://dataspace.copernicus.eu/explore-data/data-collections/copernicus-contributing-missions/collections-description/COP-DEM>
- OpenTopography. (n.d.). *EU-DEM dataset*. *OpenTopography*. Hämtad 4 juni 2025, från <https://www.opentopodata.org/datasets/eudem/>
- Liedman, P. u.å. *svenska-landskap* [GitHub-repository]. Hämtad 3 juni 2025 från <https://github.com/perliedman/svenska-landskap>
- Forskning.se. (2022). *Aska skyddar skogsplantor från snytbaggas*. Hämtad 27 maj 2025 från <https://www.forskning.se/2022/10/13/aska-skyddar-skogsplantor-fran-snytbaggas/>
- Länsstyrelsen i Västerbottens län. (2011). *Naturliga skogsbränder i Sverige – förutsättningar, behov och möjligheter*. Hämtad 2 juni 2025 från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c8440272722/1606897647959/Naturliga%20skogsbr%C3%A4nder%20i%20Sverige.pdf>
- Naturvårdsverket. (u.å.). *Naturvårdsbränning*. Hämtad 24 maj 2025 från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/sa-forvaltas-skyddade-omraden/skotsel-av-naturmiljoer-och-arter/naturvardsbranning/>
- Naturvårdsverket. (2005). *Klimatförändringarnas påverkan på skog – en syntes av aktuell forskning* (Rapport 7015). Naturvårdsverket. <https://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1638186/FULLTEXT01.pdf>

- Granström, A. (2014). *Skogsbranden i Västmanland 2014*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). <https://rib.msb.se/filer/pdf/27530.pdf>
- Joint Research Centre (2023). *Wildfires in the EU: 2022 was the second-worst year, a warning from a changing climate*. Hämtad 2 september 2025, från https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/wildfires-eu-2022-was-second-worst-year-warning-changing-climate-2023-11-22_en
- Romps, D. M., et al. (2014). *Projected increase in lightning strikes in the United States due to global warming*. University of California, Berkeley. Hämtad 2 september från https://escholarship.org/content/qt0x75w0pj/qt0x75w0pj_noSplash_6b2d7344c83cd8530703ed910253b5a9.pdf
- Nilsson, M.-C. & Wardle, D.A., 2005. *Understory vegetation as a forest ecosystem driver: evidence from the northern Swedish boreal forest*. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 3(8), pp.421–428. Hämtad 25 maj 2025 från https://slunik.slu.se/kursfiler/SH0119/40147.1314/Nilsson_o_Wardle_2005_FrontEcolEnviron-Understory_vegetation_as_a_forest_ecosystem_driver.pdf
- SLU (2025). *Skogsdata 2025*. Institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet. Hämtad 26 maj 2025 från https://www.slu.se/globalassets/slu.se/om-slu/organisation/institutioner/skoglig-resurshushallning/riksskogstaxeringen/dokument/skogsdata/skogsdata_2025_webb.pdf
- SLU (2023). *Skogsdata 2023*. Institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet. Hämtad 27 maj 2025 från https://internt.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2023_webb.pdf
- Statistiska centralbyrån (SCB), 2023. *Marken i Sverige*. Hämtad 2 juni 2025 från <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/marken-i-sverige/>
- Bohlin, I. (2024). *Att förebygga skogsbränder i Norden genom skogsförvaltning*. Hämtad 2 september 2025 från <https://skogsbrandnorden.org/wp-content/uploads/2024/09/PB-2024-Sv.pdf>
- Referens: Granström, A. (1998). *Framtidens skogsbränder*. Hämtad 3 september 2025 från <https://rib.msb.se/Filer/pdf/10491.pdf>

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.