

Läsandet lämnar avtryck

Tryck- och digitala tjänsternas påverkan
på miljön och välbefinnandet





Innehåll

INLEDNING	4
Det tryckta ordet har fortfarande tyngd och tryckandet är mer ansvarsfullt än någonsin	
KLIMAT	6
Så här påverkar tryckeribranschen och användningen av digitala tjänster klimatet	
NATUR OCH CIRKULÄR EKONOMI	14
Tryckningens miljöpåverkan har minskat	
VÄLMÅENDE	20
Digitalt eller tryckt? Båda behövs, men valfriheten finns inte alltid	
EKONOMI	24
Genom tryck skapas arbete i hela Finlandn	
ORDFÖRKLARINGAR	26
KÄLLFÖRTECKNING	28

Det tryckta ordet har fortfarande tyngd och tryckandet är mer ansvarsfullt än någonsin

En bok, tidskrift eller ett läromedel – trycksakernas klimat- och miljöpåverkan har minskat, men deras betydelse för välmående, lärande, tillgänglighet och sysselsättning är fortfarande stor.

Var uppstår utsläppen?

Utsläppen från trycksaker, så som böcker och tidskrifter, uppstår främst genom energiförbrukning. Under de senaste årtiondena har branschens utsläpp minskat – användningen av förnybar energi har ökat och produktionsprocesserna har effektiviserats.

Att trycka en pocketbok i Finland ger upphov till ungefär 400 gram växthusgasutsläpp. Är det mycket eller lite? Samma klimatpåverkan har ungefär ett glas mjölk.

Å andra sidan orsakar även användningen av digitala produkter utsläpp. Brytning av mineraler, tillverkning av maskiner och apparater, elförbrukning och datatrafik belastar miljön. Den växande mängden digitala tjänster har gjort IKT sektorn till en av de snabbast växande utsläppskällorna i världen.



Även andra miljöeffekter av tryckning har minskat

När man talar om tryckning talar man ofta också om papper. Många tänker då att pappersproduktion är en stor orsak till avverkning av skog. I verkligheten är det inte så – år 2023 användes endast 6 % av det virke som avverkades i Finland till pappersproduktion.

Pappersfiber återvinns effektivt till nya produkter, och både användningen av förnybar energi och återvinningen av material minskar tryckeribranschens miljöpåverkan. Tryckningens totala miljöbelastning har minskat, och arbetet för att ytterligare minska den fortsätter.

6 %



År 2023 användes 6 % av det virke som avverkades i Finland till papper.

(Naturresursinstitutet 2024)

Både digitalt och tryckt behövs

Vi tillbringar alltmer tid framför skärmar, men en digital produkt är inte alltid tillgänglig eller det bästa alternativet för välmående eller lärande. Tryckta produkter stöder en djupare förståelse av text och underlättar koncentrationen. För att kommunikationen ska vara tillgänglig och begriplig för alla bör människor ha möjlighet att välja mellan digitalt och tryckt.

Tryckning skapar arbete i hela Finland

I Finland finns över 800 företag inom tryckeribranschen, varav de flesta är små. Den inhemska tryckindustrins sysselsättningseffekt är proportionellt sett den största bland alla industribranscher. Om produkterna inom branschen köps för ytterligare en miljon euro skapas arbete för nästan 11 personer, både direkt och indirekt.

Så påverkar tryckeribranschen och användningen av digitala tjänster klimatet

När du köper en bok kanske du funderar på om det ändå vore mer klimatvänligt att välja en digital version i stället för en tryckt. Svaret är inte helt enkelt: tryckta och digitala produkter har sina egna styrkor, och det är svårt att jämföra deras utsläpp direkt. Det är ändå tydligt att utsläppen från tryckning har minskat under de senaste årtiondena.

Trycksakens klimatavtryck – var uppstår utsläppen?

När tryckta och digitala produkter jämförs finns det ingen enhetlig databas att utgå ifrån. Vilka delar av livscykeln och vilka utsläppskällor som inkluderas varierar mellan olika beräkningar. I den här guiden har aktuell information samlats för att möjliggöra en rättvis och begriplig jämförelse. Det är viktigt att komma ihåg att alla produkter – både digitala och tryckta – har ett klimatavtryck.

Under de senaste årtiondena har tryckningens klimatpåverkan minskat, särskilt tack vare ökad användning av förnybar energi och

förbättrad energieffektivitet. Samtidigt gör allt fler aktörer i tryckeribranschen medvetna val för att minska utsläppen från sin produktion.

Vad består en trycksaks klimatavtryck av?

För att böcker och tidskrifter ska kunna tryckas behövs papper. Råvaruanskaffningen till papper står dock för en liten del av en boks utsläpp – uppskattningsvis omkring 3 %.

Teknologiska forskningscentralen VTT uppskattade 2010 att hälften av en tryckt boks klimatavtryck då uppstod från elförbrukning

Att tillverka en pocketbok i Finland ger upphov till ungefär 400 g CO₂e* i växthusgasutsläpp. Mängden motsvarar

1



glas mjölk



23

skrivna, skickade och mottagna långa e postmeddelanden på en bärbar dator

14 h



skrollande på Instagram



3 km

bilkörning

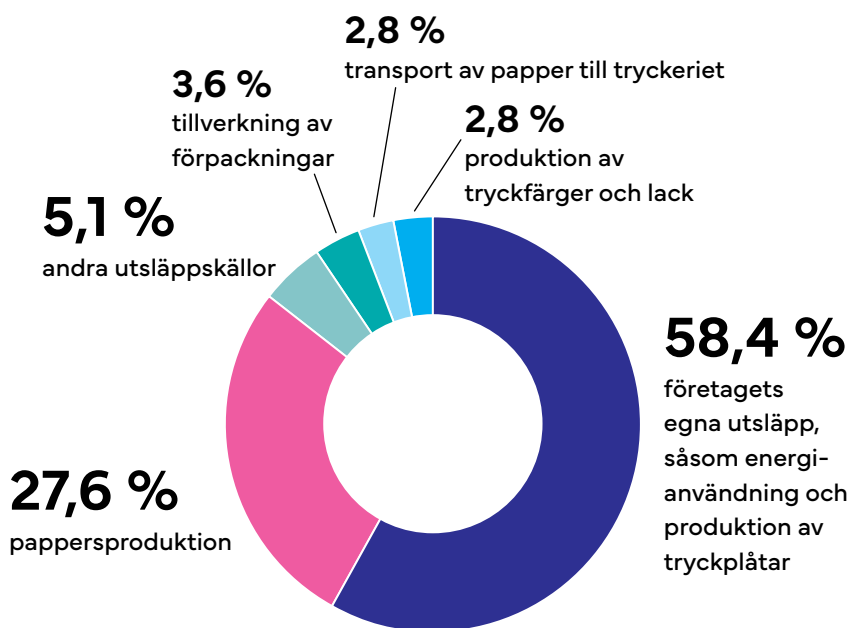
vid pappersproduktion och tryckning. Detta stämmer inte längre, eftersom energikällorna och produktionsprocesserna har utvecklats. Bedömningen visar ändå hur betydelsefull energianvändningen kan vara för en trycksaks utsläpp om man inte satsar på energins ursprung och på effektiva processer lika mycket som har gjort i Finland.

Konsumenter kan följa trycksakers miljöpåverkan bland annat genom miljömärkningar, klimatredovisningar och hållbarhetsrapporter. En tryckt bok eller tidning ger inte heller upphov till utsläpp under användning. Den kan dessutom återvinnas eller ges vidare för att glädja nya läsare.

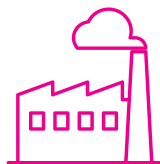
För närvarande finns det få exakta, offentliga siffror om klimatavtrycket för enskilda trycksaker. Många tryckerier beräknar däremot produktspecifika utsläpp åt sina kunder för att underlätta mer hållbara val. De beräknar också utsläppen från sin egen verksamhet och arbetar aktivt för att minska dem.

* Uppgiften baseras på en beräkning som ett finländskt expertföretag tog fram år 2025 och omfattar klimatpåverkan för en 300 sidig (110 × 175 mm) pocketbok från de första tillverkningsstegen fram till tryckeriets "port" (cradle to gate). Beräkningen inkluderar alltså inte bokens hela livscykel, såsom utsläpp från skrivande och förlagsverksamhet, transport till kund, användning eller avfallshantering/återvinning. (Källor för bilden: Glas mjölk och bilkörning: OpenCO2net 2025. E post och Instagram: Statista 2025.)

Klimatavtrycket från att trycka en bok består av flera olika utsläppskällor:



Beräkning av ett finländskt expertföretag 2025



80 %

Visste du att tillverkningen av en iPad orsakar i genomsnitt 80 % av dess totala livscykelutsläpp – innan enheten ens har slagits på en enda gång?

(Refurbed 2023)

De digitala tjänsternas utsläpp är mångdimensionella

Eftersom en digital produkt inte tar fysisk plats i bokhyllor eller tidningsställ kan dess miljöpåverkan lätt gå obemärkt förbi. Trots detta ger även digitala publikationer upphov till utsläpp.

Den genomsnittliga internetanvändaren tillbringar över 40 % av sin vakna tid online. För att lyckas begränsa den globala uppvärmningen till 1,5 grader behöver vi följa vårt eget beteende, och vi har till vårt förfogande ett begränsat "koldioxidbudgetutrymme". Det har uppskattats att redan idag kan konsumtionen av digitalt innehåll (till exempel strömningstjänster, sociala medier och användning av AI) stå för upp till 40 % av detta koldioxidbudgetutrymme.

Till skillnad från tryckta produkter förbrukar digitala produkter och tjänster energi under hela sin livstid. Deras utsläpp är dessutom betydligt svårare att spåra. Under de senaste åren har elförbrukningen inom ICT sektorn ökat med 10–30 % per år, och bran-

schen beräknas för närvarande stå för omkring 1,5–4 % av de globala utsläppen.

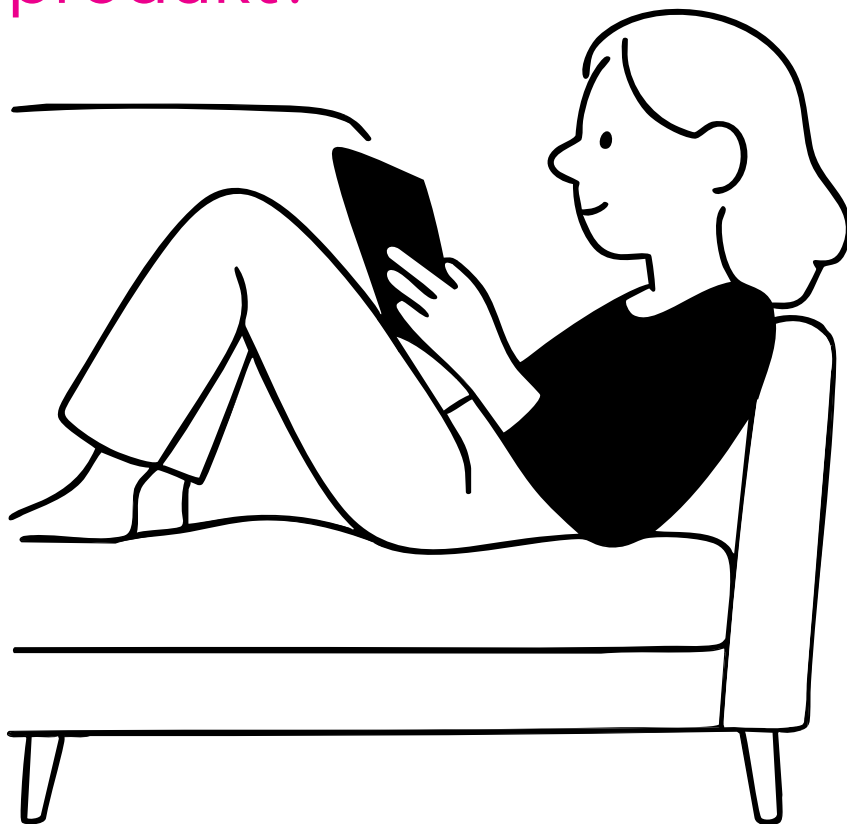
Användningen och efterfrågan på digitala tjänster fortsätter att öka. Samtidigt ökar energiförbrukningen och utsläppen.

Att läsa en e bok ger exempelvis upphov till utsläpp på flera olika sätt. Klimatavtrycket påverkas bland annat av brytning och förädling av de mineraler som behövs i läsaren, själva tillverkningen av enheten, dess elförbrukning, dataöverföringen från server till enhet och av serverhallarnas energianvändning.

Datacentraler, där digitalt innehåll (så som filmer, böcker, musik, tidningar och sociala medier innehåll) lagras, förbrukar kontinuerligt energi och kräver elektronik och annan teknik. Dessutom använder infrastrukturen för dataöverföring och de apparater som behövs för den stora mängder energi.

Klimatpåverkan från tryckta och digitala publikationer beror på många faktorer, och de är därför svåra att jämföra direkt – båda produktkategorierna har sina egna styrkor och sina egna utmaningar.

Var uppstår utsläppen från användningen av en digital produkt?



Hur ska man läsa jämförelser av klimatavtryck?

Det är svårt att jämföra klimatpåverkan mellan olika produkter. Beräkningar av klimatavtryck omfattar inte alltid samma livscykel faser, resultaten kan variera beroende på vilka utsläppsfaktorer som används och för många produkter finns det inte tillgängliga och uppdaterade beräkningar. Därför är klimatavtrycksberäkningar inte alltid direkt jämförbara. Trots att beräkningarna kan skilja sig åt hjälper jämförelsen ändå till att ge en uppfattning om utsläppens storleksordning i relation till andra produkter. Också utsläppsuppgifterna i denna guide är riktgivande. Syftet är inte att utse en vinnare, utan att öka förståelsen.

Så här uppstår utsläpp under två timmars filmtittande:

UTSLÄPP FRÅN TILLVERKNINGEN AV SURFPLATTAN

143 000 g CO₂e

ENERGIFÖRBRUKNING VID DATAÖVERFÖRING

4 g CO₂e



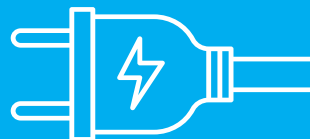
ENERGIFÖRBRUKNING I SERVERN

1,39 g CO₂e



DEN ENERGI SOM ENHETEN SJÄLV ANVÄNDER

0,7 g CO₂e



Vilket är det bättre valet för miljön – en trycksak eller en digital produkt?

Ett entydigt svar finns inte. Båda alternativen har sina egna fördelar och utmaningar.

TRYCKSAK:

- + Papper är en återvinningsbar råvara. Papper kan återvinnas flera gånger.
- + Användningen förbrukar ingen energi och ger inga utsläpp.
- + Miljöpåverkan kan spåras och beräknas enkelt. En trycksaks klimatavtryck kan bedömas noggrant utifrån tryckprocessen, det använda pappret och transporterna.
- + Pappersråvaran, trä, är förnybar.
- + En fysisk produkt som kan återvinnas.
- Men så sker inte alltid i praktiken.
- Stora upplagor kräver aluminiumplåtar.
- + Aluminium återvinns däremot om och om igen inom annan industri.
- Det är inte alltid säkert att pappret är tillverkat med utsläppsfri energi. I Finland används även papper och trycksaker som producerats i länder där användning av fossil energi kan vara vanligt.
- Uppdateringar kräver en ny upplaga. När informationen blir föråldrad behövs en ny version och en ny tryckning.

DIGITAL PRODUKT:

- + Enkel distribution och god tillgänglighet, förutsatt att användaren har en enhet och kan använda tjänsten. Distributionen kräver ingen logistik och produkten finns tillgänglig omedelbart.
- + Inget avfall skapas av innehållet..
- Men avfall uppstår från enheten.
- + Lätt att uppdatera. Ändringar kan göras i realtid.
- + Tar ingen plats i användarens hylla, men
- kräver en omfattande och ständigt aktiv teknisk infrastruktur någon annanstans.
- Utsläppen är svåra att följa upp. Den digitala produktens klimatpåverkan är spridd över många bakomliggande system, såsom datacenter, servrar, nätverk och internetuppkopplingar.
- Den totala påverkan är svår att uppskatta. Det kan vara omöjligt för en enskild användare att förstå eller ta reda på varifrån alla utsläpp kommer.
- Miljöpåverkan uppstår ofta utanför Finlands gränser. Digitala produkter kräver en massiv infrastruktur som ofta finns i andra länder och ibland drivs med el från fossila energikällor. Byggandet, driften och underhållet av infrastrukturen orsakar indirekt miljöpåverkan. Exempelvis kan innehåll i strömningstjänster passera genom flera länder och otaliga servrar.
- Kräver mineraler och genererar avfall. Även om den digitala produkten inte är fysisk kräver användningen enheter såsom telefoner, surfplattor och datorer. Dessa förbrukar naturresurser, och återvinningen av dem är utmanande. År 2022 uppskattades den globala mängden elektroniskt avfall till 62 miljoner ton, varav endast 22 % samlades in och återvanns korrekt.
- Förbrukar energi under användning. Digitalt innehåll använder energi varje gång det används (enheter, dataöverföring, drift av servrar).

Tryckningens miljöpåverkan har minskat

Vad består bra trycksaker av? Av trä, vatten, energi, färgämnen – och ett noggrant genomtänkt innehåll. Det är så bra trycksaker blir till. Användningen av råvaror till trycksaker påverkar också miljön, men de negativa effekterna har minskat under lång tid, och arbetet med att ytterligare minska dem fortsätter.

92 %

av det vatten som används i skogsindustrin återgår renat till naturen, 2023

(CEPI 2025)

79 %

Återvinningsgrad för papper och kartong i Europa, 2023

(CEPI 2025)

> 90 %

av det virke som används i Europa kommer från Europa, 2023

(CEPI 2025)

x 3,6

Pappersfiber återvinns i Europa i genomsnitt nästan fyra gånger, 2023

(CEPI 2025)

95 %

Återvinningsgrad för insamlingsbart papper använt i Finland, i Finland och internationellt, 2022

(NTM-centralen i Birkaland 2024)

Tryckningens andel av virkesanvändningen minskar

Skogarna är skattkammare för naturens mångfald, och tillståndet för skogsnaturen väcker oro. Det finns inga trycksaker utan träd och skogar – men hur stor är egentligen tryckprodukternas andel av virkesanvändningen?

Den blir kontinuerligt mindre. I Finland nådde produktionen av tryckpapper sin topp år 2005, och därefter har produktionen minskat tydligt. Enligt statistik från Naturresursinstitutet (Luke) gick år 2023 endast 6 % av den torra trämassa som användes i Finland (träsubstans där vattnet avlägsnats) till papper och 8 % till kartong. Tryckprodukter är alltså inte orsaken till ökade avverkningar.

Trä används noggrant vid tillverkning av tryckpapper. Ur miljösynpunkt är tryckpapper ett av de mest effektiva sätten att använda trä, eftersom man till exempel i tidningspapper inte behöver avlägsna lignin, som utgör nästan en tredjedel av träet. I många andra papperkvaliteter avlägsnas ligninet däremot, eftersom det orsakar att papper gulnar.

Pappersåtervinning minskar behovet av att använda nytt virke vid papperstillverkning. Samtidigt kräver produktionen av återvunnen fiber kemikalier och energi.

Tidningspapper
utgör ett av de mest
resurseffektiva sätten
att använda trä.



Pappersindustrins utsläpp har minskat under åren 1992–2023:



Skogsindustrin rf 2024

Pappersindustrins utsläpp har minskat

Enligt statistik från branschorganisationen Skogsindustrin rf har den finländska massa- och pappersindustrins utsläpp i förhållande till produktionen minskat avsevärt under de senaste 30 åren.

Den positiva utvecklingen märks även i vardagen. Ännu på 1990-talet kunde man känna en stark lukt på många skogsindustrins orter – enligt skämtsamma kommentarer luktade det pengar. Idag är luktolägenheterna betydligt mindre tack vare minskade utsläpp av svavelföreningar, mindre mängder avloppsvatten och förbättrad teknologi.

Certifiering tryggar den biologiska mångfalden

En ansvarsfull och hållbar skötsel av skogarna är nyckeln till att bevara den biologiska mångfalden. Den finländska skogsbranschen genomför många frivilliga åtgärder för att skydda naturens mångfald. Produkter som tillverkas av trä från certifierade skogar (FSC och PEFC) är bra val.

I Finland finns det totalt cirka 26 miljoner hektar skog, varav ungefär 20 miljoner hektar lämpar sig för virkesproduktion. Av de skogar som används för ekonomiskt skogsbruk är 83 % PEFC-certifierade och 11 % FSC-certifierade.

FSC-certifiering (Forest Stewardship Council)

- Ett globalt och oberoende certifieringssystem kräver bland annat att biologisk mångfald och ursprungsbefolkningars rättigheter beaktas.
- Produktmärkningar: FSC Mix, FSC 100% och FSC Recycled.
- För att FSC-märket ska få användas på en trycksak måste alla steg i processen – från papperstillverkning till tryckning och distribution – vara certifierade.
- Mer information: fi.fsc.org

PEFC-certifiering (Programme for the Endorsement of Forest Certification)

- Ett internationellt och världens mest omfattande skogscertifieringssystem för främjandet av ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbart skogsbruk.
- Hållbart skogsbruk innebär att skogarna sköts och används på ett sätt som stöder deras biologiska mångfald, produktivitet, förnyelseförmåga och livskraft.
- Mer information: www.pefc.fi

Mer än väl över hälften av det papper som används i Europa är tillverkat av återvunnen fiber.

Pappersfibers resa från användning till återanvändning

Man brukar säga att katten har nio liv. Papper är nästan som en katt – träfibrerna kan nämligen återvinnas upp till sju gånger och bli nya produkter. En reklambroschyr kan till exempel få ett nytt liv som tidningspapper, wellpapp, kuvert eller som råvara för isoleringsmaterial och möbelskivor.

I Europa återvinns pappersfiber i genomsnitt fyra gånger. Det teoretiska maxantalet nås inte bland annat för att en del papper exporteras utanför Europa. Dessutom kan vissa papper-

styper (till exempel tapeter och mjukpapper) inte återvinnas, och allt pappersavfall hamnar inte i insamlingskärlen.

Tydligt över hälften av allt papper som används i Europa tillverkas av återvunnen fiber. Samtidigt behövs också ny fiber för att papperet ska vara tillräckligt hållfast och ge hög tryckkvalitet. I livsmedelsförpackningar regleras användningen av återvunnen fiber strikt, och exempelvis förpackningens insida får av säkerhetsskäl endast bestå av ny fiber.

Uppskattningar av andelen återvunnen fiber i Europa:



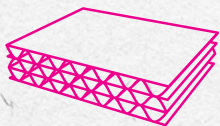
70–100 %

Tidningspapper



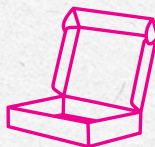
0–50 %

Kontorspapper och grafiska papper



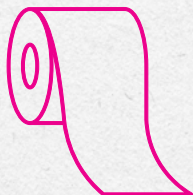
70–100 %

Wellpapp



50–100 %

Papp- och kartongförpackningar



70–100 %*

Äggkartonger och mjukpapper, såsom toalettpapper och hushållspapper

* I Finland är siffrorna betydligt lägre, vanligtvis 0–15 %. Även framställningen av återvunnen fiber kräver kemikalier och energi, och det kan vara mer resurseffektivt och miljömässigt motiverat att använda jungfrulig fiber i stället för återvunnen. Dessutom går huvuddelen av den finländska pappersindustrins produkter på export, och deras återvinning sker utomlands. Det papper som samlas in i Finland är i sig en exportprodukt och förädlas till nya produkter på andra håll.

Aluminiumtryckplåtar återvinns och materialet används på nytt i annan industri.

Växtoljebaserade tryckfärger gör comeback

Tryckfärg består av pigment (färgämnen), harts, lösningsmedel och olika tillsatsämnen. Den största delen av tryckfärgen utgörs av lösningsmedel. Lösningsmedlet gör det lättare för färgen att spridas och fästa på tryckytan, säkerställer att pigmenten fördelas jämnt samt reglerar torktiden. Som lösningsmedel kan man använda mineralolja, växtolja eller vatten.

Mineraloljor har i över 30 år gradvis ersatts av växtoljor såsom soja-, lin- och rypsolja. I små tryckpressar har växtoljebaserade färger använts redan sedan 1990 talet. I storskalig produktion av tidningar och tidskrifter försvann de däremot på 2000 talet när även livsmedelsdugliga växtoljors priser steg. I takt med ökad miljömedvetenhet har växtoljebaserade tryckfärger nu börjat göra en återkomst på marknaden.

När färgen torkar bildas VOC utsläpp (Volatile Organic Compounds – flyktiga organiska föreningar), som är skadliga för både natur och människor. I tryckpressens torkenhet avlägsnas VOC föreningarna från torkluften och den värme som används vid torkningen återvinns. Vattenbaserade tryckfärger används vid tryckning av fiberförpackningar samt för bläckstråleutskrift (inkjet).

Aluminium kan användas om och om igen

Av de icke förnybara naturresurser som används vid tryckning förbrukas mest aluminium, som behövs för att tillverka tryckplåtar. Tryckplåtar används i offsettryckpressar, som främst används vid stora upplagor (t.ex. tidningar och böcker) samt vid produkter som kräver särskilt hög färgåtergivning och tryckkvalitet (t.ex. konsttryck och fotoböcker).

Digitaltryck blir allt vanligare. I digitaltryckpressar behövs inga tryckplåtar – bilden överförs till papperet antingen elektrofotografiskt (som i kopiatorer) eller med bläckstråleteknik. I dag trycks till exempel skönlitterära verk och läroböcker allt oftare med bläckstråletryck.

Aluminiumet i offsettryckets 0,3 mm tjocka tryckplåtar är alltid nytt: återvunnet aluminium är inte tillräckligt starkt för att tillverka så tunna plåtar som krävs för stora upplagor, och ytan blir inte tillräckligt slät för att man skall uppnå hög en tryckkvalitet. Däremot återvinns tryckplåtarna noggrant efter användning och materialet används på nytt inom annan industri.

Ansvarsfulla tryckerier följer noggrant med sin förbrukning av aluminiumplåtar och kemikalier i produktionen och strävar kontinuerligt efter effektivare materialanvändning.

Digitalt eller i print? Båda behövs – men valfrihet saknas ibland

I dag läser allt fler sina böcker, nyheter och läromedel digitalt. Skärmtiden har därför ökat avsevärt, och samtidigt har oron för det digitala välmåendet vuxit. Särskilt när det gäller komplexa ämnen hjälper tryckt material läsaren att förstå budskapet bättre.

Digital kommunikation passar inte för allt

Digital kommunikation är som bäst både effektiv och individuell, men den kan också leda till utanförskap. Alla har inte råd att skaffa de nödvändiga enheterna eller möjlighet att utveckla sin digitala kompetens.

För att motverka utanförskap måste både digital och tryckt kommunikation vara tillgänglig. Kan en myndighet flytta all sin kommunikation helt och hållet till nätet? Är det rimligt att en pappersfaktura kostar extra? Kan postutdelningen på glesbygden upphöra?

Effektiv, flexibel och rättvis kommunikation kräver att företag och myndigheter använder arbetssätt där traditionella och digitala tjänster finns sida vid sida. På så sätt säkerställs att alla medborgare blir inkluderade, och att verklig valfrihet och jämlikhet uppfylls när samhällsinformation distribueras.

Skärmtid behöver gränser

Smarttelefonen är beroendeframkallande. När den används på bästa sätt kan digitala tjänster erbjuda meningsfulla aktiviteter, hjälpa oss att upprätthålla relationer och göra det enklare att delta i samhället. Men ett överdrivet användande av digitala tjänster kan också påverka relationer, fritidsintressen och återhämtning negativt.

Digitalt välmående handlar om balans mellan användningen av digitala enheter, tjänster och övrigt liv – samt om kritisk mediekompetens. Det är bra att granska sin dagliga skärmtid och se till att användningen av digitala verktyg stöder både ens egen och andras fysiska, psykiska och sociala hälsa. Det är viktigt att kunna ta pauser från digitala enheter och känna sina egna gränser i användningen av digitala tjänster. God ergonomi är också något man bör vara uppmärksam på.

76 %

av européerna vill själva välj
om de får kommunikation
i tryckt eller digital form

(Two Sides 2025)



55 %

anser att "papperslös
kommunikation" i praktiken inte är
papperslös, eftersom mång
skriver ut dokumenten själva

(Two Sides 2025)

40 %

av vårt koldioxidbudget
används redan i dag
för konsumtion av
digitalt innehåll

(Nature Communications 2024)

5 h 46 min

Daglig skärmtid bland finländare
i åldern 15–24 år

(Statistikcentralen 2023)

4 h 26 min

Finländarn
dagliga skärmtida

(Statistikcentralen 2023)

Överdriven användning av digitala tjänster kan påverka till exempel relationer, fritidsintressen och återhämtning negativt.



Smarta enheter kan både stöda och försvåra lärande.

Tryckt når bättre fram till hjärnan

Forskning visar att tryckt material särskilt förbättrar förståelsen av komplex information och underlättar skapandet av minnesspår. Enligt huvudrapporten från den finska PISA-undersökningen (2018) stödjer läsning av böcker på papper utvecklingen av läsförståelse bättre än läsning på skärm. Trycksaker bör därför bevaras som kommunikationsmedel, bland annat inom utbildning, myndighetsinformation och hälso- och sjukvård.

Digitalt material och smarta enheter kan både främja och försvåra lärande. Forskning visar att kontinuerlig användning av digitala enheter och mycket skärmtid kan försämra koncentrationsförmågan, minnet och studieresultaten.

Valet mellan digitalt och tryckt är inte ett antingen eller, utan ett både och. En studie vid Tammerfors universitet visar att personer som är vana att röra sig i digitala miljöer upplever läsning av en papperstidning som en lugn oas i en digitaliserad medievärld. Samtidigt har tryckta tidskrifter utvecklat kompletterande digitala tjänster, webbinnehåll och läsargemenskaper som ger nya former av interaktion och berikar läsupplevelsen. Digitala och tryckta medier kan alltså stärka varandra – de behöver inte konkurrera.

Digitalt och tryckt ur lärandets, välbefinnandets och jämlikhetsperspektiv:

DIGITALA MEDIERS FÖRDELAR

- + Appar och program kan erbjuda individuellt stöd vid inlärnings-svårigheter.
- + Arbetslivet är starkt digitaliserat, så det är bra att redan i skolan lära sig använda digitalt material.
- + Gör det möjligt att använda olika typer av innehåll när som helst och var som helst, förutsatt att man har nödvändig utrustning och internetuppkoppling.

VARFÖR HAR PAPPER SIN PLATS?

- + Papper anstränger inte ögonen på samma sätt som digitala enheter.
- + Läsning av tryckta böcker har en positiv koppling till resultat i läsförståelse.
- + Att läsa en papperstidning är ofta mer fokuserat och lugnt än att läsa en digital tidning.
- + Unga som läser böcker väljer oftare en tryckt bok än en e-bok.
- + Tryckta tidskrifter är populärare än digitala.
- + Papper måste vara tillgängligt för dem som saknar digitala färdigheter; exempelvis inom utbildning, hälsovård och myndighetskommunikation är det viktigt att erbjuda ett pappersalternativ.

DIGITALA MEDIERS NACKDELAR

- Enheter är dyra och behöver uppdateras för att appar ska fungera.
- Notiser och avbrott från enheter kan störa koncentrationen och försämra studieresultat.
- Skärmtid belastar ögonen och kan påverka sömnrutinen.
- Man kan bli beroende av sin smartphone.
- Överdriven digital användning kan påverka det egna välbefinnandet negativt, till exempel relationer.
- Digitalt är inte tillgängligt för alla: det finns personer som saknar mobil, dator, internet eller kunskap att använda dem. Enligt Statistikcentralen använder var tredje person över 75 år inte internet. Institutet för hälsa och välfärd (THL) rekommenderar att information om social- och hälsovårdstjänster ska finnas tillgänglig via flera kanaler.

Genom att trycka skapas arbete i hela Finland

De inhemska tryckta produkternas sysselsättningseffekter är, i förhållande till branschens storlek, de största av alla industribranscher. Detta framgår av Statistikcentralens statistik (2025), som visar hur olika branschers produktion påverkar sysselsättningen i Finland.

Sysselsättningseffekterna granskas som direkta och totala effekter. De direkta effekterna beskriver hur många arbetstillfällen som skapas när efterfrågan på branschens produkter ökar med en miljon euro. De totala effekterna inkluderar även de indirekta effekterna, såsom de arbetstillfällen som uppstår inom produktionen av tryckpapper, kartong och energi.

En ökning på en miljon euro i inhemska tryckta produkter skapar direkt över sex nya arbetstillfällen, och när de indirekta effekterna inkluderas uppgår antalet till nästan elva. Inom kemiindustrin skapas vid motsvarande ökning endast cirka två arbetstillfällen totalt, och inom textilindustrin cirka nio.

Tryckbranschens arbetsplatser finns över hela Finland. Branschen består av många små och medelstora företag, som tillsammans sysselsätter omkring 5 000 personer.

Tryckbranschens arbetsplatser finns över hela Finland.



ARBETSINTENSIV BRANSCH

Tryckbranschen är arbetsintensiv: branschens företag har en sammanlagd omsättning på omkring en miljard euro, och de sysselsätter cirka 5 000 årsverken.

I Finland finns över 800 företag inom branschen, och många av dem är familjeföretag som verkat i flera generationer.

Ordförklaringar

Biologisk mångfald (biodiversitet)

Genetisk, artmässig och ekosystemmässig mångfald i naturen.

Certifierad skog

Skog som fått en officiell miljö- eller hållbarhetscertifiering (t.ex. FSC eller PEFC).

CO₂e eller koldioxidekvivalent

Visar den sammanlagda klimatpåverkan från olika växthusgaser

Desinformation

Avsiktligt spridd felaktig information eller "fejkhnyhet" som syftar till att påverka människor och deras tänkande.

Digitalt avtryck

Det personliga dataspår som uppstår vid användning av internet, t.ex. i servrar och applikationer.

Digitalt välbefinnande

Balans mellan användningen av digitala enheter och tjänster och övriga livet, samt kritisk medieläskunnighet.

Elektrofotografi

En kopieringsteknik där färgpulver (toner) överförs från bildtrumman till papper med hjälp av elektrisk laddning och tryck..

"Från vagga till grind" (cradle-to-gate) – växthusgasutsläpp

Beskriver en produkts klimatpåverkan från början av produktionskedjan (vaggan) fram till att produkten lämnar fabriken (grinden) för leverans.

ICT (*Information and Communications Technology*)

Informations- och kommunikationsteknik; omfattar all digital kommunikation och de verktyg och resurser som krävs.

Infrastruktur

Strukturer och system som möjliggör att samhället fungerar.

Jungfrulig fiber

Pappersfiber som tillverkats av nytt, obearbetat virke.

Kemisk syreförbrukning

Ett mått på mängden kol och andra organiska ämnen i avloppsvatten samt dess kvalitet.

Koldioxidavtryck

Beskriver klimatbelastningen från en viss aktivitet.

Koldioxidbudget

Den årliga mängd koldioxidutsläpp som ryms inom gränsen för att hålla den globala uppvärmningen under 1,5 grader. Divideras mängden jämt mellan alla människor får man varje individs personliga koldioxidbudget.

Kritisk medieläskunnighet

Förmågan att identifiera misinformation och desinformation i digitala kanaler samt att vara medveten om sitt eget digitala avtryck.

Lignin

Ett ämne i träd och andra växters cellväggar som ger mekanisk styrka och hållbarhet.

Likvärdighet i digitala tjänster

Alla medborgares jämlika tillgång till digitala tjänster.

Misinformation

Felaktig information som oavsiktligt publicerats eller spridits vidare.

Organiska klorföreningar

Kemiska föreningar som förekommer i industrins utsläpp och som kan vara skadliga för miljön..

Pigment

Färgämne som ger tryckfärgen dess färg och täckförmåga.

PISA (*Programme for International Student Assessment*)

En internationell studie som bedömer 15-åringars kunskaper, bland annat i läsförståelse, matematik och naturvetenskap.

Returfiber

Pappersfiber som tillverkats av återvunnet papper.

Sysselsättningseffekt (direkt och total)

Visar hur mycket en branschs produktion skapar arbetstillfällen, både direkt och indirekt.

Träets torrsubstans

Den del av träet som återstår när vattnet avlägsnats; består bland annat av cellulosa, hemicellulosa, lignin och kåda.

Kälförteckning

KLIMAT

Berners-Lee, M. (2020): *How bad are bananas? The carbon footprint of everything.*

ClimateCalc (2024): *Pokkarin hiilijalanjälki. Suomalaisen painoalan toimijan tekemä laskenta, ei julkinen.*

FiCom (2024): *ICT ja ympäristö.* [ficom.fi/ict-ala/tietopankki/ict-ja-ymparisto/ict-toimiala-ja-ymparisto/ict-ja-ymparisto/#ict-alan-energian kaytto-maailmanlaajuisesti](https://www.ficom.fi/ict-ala/tietopankki/ict-ja-ymparisto/ict-toimiala-ja-ymparisto/ict-ja-ymparisto/#ict-alan-energian kaytto-maailmanlaajuisesti)

International Energy Agency (2020): *The carbon footprint of streaming video: fact-checking the headlines.* www.iea.org/commentaries/the-carbon-footprint-of-streaming-video-fact-checking-the-headlines

Nature Communications (2024): *The environmental sustainability of digital content consumption.* www.nature.com/articles/s41467-024-47621-w

OpenCO₂net (2025): *CO₂-muunnin.* www.openco2.net/fi/co2-muunnin

Refurbed (2023): *Environmental Protection at refurbished.* sustainability.refurbed.ie/

Skogsindustrin rf (2023): *Massa- ja paperiteollisuuden päästöt ilmaan.* www.metsateollisuus.fi/uutishuone/massa-ja-paperiteollisuuden-paastot-ilmaan/

Statista (2025): *Carbon impact of Instagram functionalities in 2020.* www.statista.com/statistics/1177040/carbon-emissions-instagram-feature-usage-grams-co2-equivalent-france/

VTT (2010): *Carbon footprint of a hardback book.* projectsites.vtt.fi/sites/leader/www.vtt.fi/sites/leader/en/book_cf_2010.pdf

World Bank Groups (2024): *Measuring the Emissions and Energy Footprint of the ICT Sector: Implications for Climate Action.* documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099121223165540890

World Health Organization (2024): *Electronic waste (e-waste).* [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-\(e-waste\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste))

NATUR OCH CIRKULÄR EKONOMI

Confederation of European Paper Industries CEPI (2025):

Cepi Key Statistics Report 2023.

sustainability.cepi.org/wp-content/uploads/2024/08/2023-Key-Statistics.pdf

Finska Forstföreningen (2019): Forest News. Suomen metsät pähkinänkuoressa..

www.forest.fi/fi/tilastot/suomen-metsat-pahkinankuoressa/

FSC Finland: fi.fsc.org/fi-fi

Grafiska Industrin rf (2025): Painoteollisuuden vastuullisuusmalli.

graafinteollisuus.fi/painoteollisuuden-vastuullisuus/

Naturresursinstitutet (2024): Puun kulkuvirrat 2023.

www.luke.fi/fi/tilastot/puun-kulkuvirrat/puun-kulkuvirrat-2023

NTM-centralen i Birkaland (2024): Keräyspaperitilastot vuodesta 2022 alkaen.

www.ely-keskus.fi/documents/43304559/50378648/Taulukko_tilastot+vuodesta+2022+alkaen.pdf/

PEFC-certifiering Finland: www.pefc.fi

Saks, K. (2020): What a Waste? Mitä kestävä kehitys tarkoittaa

graafisessa suunnittelussa? (Opinnäytetyö, 96 s.).

www.theseus.fi/handle/10024/338649

Skogsindustrin rf (2021): Keräyspaperi on arvokas raaka-aine.

www.metsateollisuus.fi/uutishuone/kierratyskuitu-arvokas-raaka-aine

Skogsindustrin rf (2025): Luonnonhoito on Suomessa metsänhoidon arkea.

www.metsateollisuus.fi/monimuotoisuus/

Skogsindustrin rf (2024): Massa- ja paperiteollisuuden tuotantoon

suhteutetut päästövähennemät 2023 verrattuna vuoteen 1992.

www.metsateollisuus.fi/uutishuone/massa--ja-paperiteollisuuden-tuotantoon-suhteutetut-paastovahennemat-2023-verrattuna-vuoteen-1992

VÄLMAÄNDE OCH EKONOMI

Finlands Akademi (2022): *Hyvinvointiyhteiskunnan digitaaliset palvelut yhdenvertaisiksi.* www.aka.fi/globalassets/3-stn/1-strateginen-tutkimus/tiedon-kayttajalle/politiikkasuositukset/politiikkasuositukset/22_01_hyvinvointiyhteiskunnan_digitaaliset_palvelut_yhdenvertaisiksi.pdf

Heikkilä H., Hellman H. & Ovaska L. (2023): *Mä lehden luin: Yleisön suhde painettuun ja digitaaliseen sanomalehteen.* Tampere University Press. library.open.org/bitstream/handle/20.500.12657/62507/978-952-359-044-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Institutet för hälsa och välfärd THL (2023): *Palvelujen saavutettavuuden tarkistuslista.* thl.fi/aiheet/sote-palvelujen-johtaminen/kehittyva-palvelujarjestelma/palvelujen-saatavuus-ja-jatkuvuus/saavutettavat-palvelut

Jian, Y. (2022): Reading in print versus digital media uses different cognitive strategies, evidenced by eye movements during science-text reading. *Reading and Writing*, 35(7), 1549–1568. doi.org/10.1007/s11145-021-10246-2

Leino, K., Kulju, P., & Nissinen, K. (2021): *Printti vai digi – Lukemisen media ja sen yhteys lukutaidon eri osa-alueisiin.* PISA 2018 Suomen pääraportti. Jyväskylän yliopisto. jyx.jyu.fi/jyx/Record/jyx_123456789_79055

Media Audit Finland (2023): *Lukemisen digitalisoituminen vakiintuu ja toimitetusta sisällöstä ollaan edelleen valmiita maksamaan.* mediaauditfinland.fi/2023/09/21/lukemisen-digitalisoituminen-vakiintuu-ja-toimitetusta-sisallosta-ollaan-edelleen-valmiita-maksamaan/

Ratkaisuja tieteestä (2023): *Digitaaliset julkiset palvelut toteutettava yhdenvertaisuutta edistävästi.* ratkaisujatieteesta.fi/hyvinvointi-ja-yhdenvertaisuus/digitaaliset-julkiset-palvelut-toteutettava-yhdenvertaisuutta-edistavasti/

Räddä Barnen rf (2025): *Digitaalisen hyvinvoinnin kulmakivet.* www.pelastakaalapset.fi/tyomme/mita-teemme/digitaalinen-lapsuus/digitaalinen-hyvinvointi-ja-turvallisuus/tietoa-digitaalisesta-hyvinvoinnista-ja-turvallisuudesta/

Sanoma Pro (2024): Aivotutkija Mona Moisanan vinkit oppilaiden keskittymiskyvyn kehittämiseen. www.sanomapro.fi/aivotutkija-mona-moisanan-vinkit-oppilaiden-keskittymiskyvyn-kehittamiseen/

Statistikcentralen (2023): Näyttörüutujen äärellä kului vuonna 2021 enemmän aikaa kuin koskaan aiemmin. stat.fi/julkaisu/cl8ipicxx123r0bw2oxe42g8i

Statistikcentralen (2025): Tuotoksen työpanos ja työpanoskertoimet, vuosittain, 2021–2022. pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__pt/statfin_pt_pxt_14yr.px/

Tammerfors universitet (2023): Painettua vai digitaalista? Käyttöliittymän merkitys sanomalehtien lukemisen tavoissa. www.tuni.fi/fi/tutkimus/painettua-vai-digitaalista-kayttoliittyman-merkitys-sanomalehtien-lukemisen-tavoissa-ja

Two Sides (2025): Myths & Facts Booklet.
twosides.info/documents/Myths_&_Facts_Booklet.pdf

Använd materialet i undervisningen

Det undervisningsmaterial som baseras på guiden Läsandet lämnar avtryck erbjuder två färdiga lektionsplaneringar med tillhörande uppgifter som stärker elevernas kunskaper i hållbarhet, kritiskt tänkande och medielaeskunnighet. Materialet finns tillgängligt på finska och är utformat för elever i årskurs 7–9 samt för andra stadiet.

Ta del av lärarmaterialet:
www.graafinteollisuus.fi/faktoja/
Du kan också gå till sidan via QR-koden.





www.graafinenteollisuus.fi

Suvi Oinonen | 040 582 0999
suvi.oinonen@graafinenteollisuus.fi

Annikka Ahopalo | 040 503 1161
annukka.ahopalo@graafinenteollisuus.fi

Södra Kajen 10, 00130 Helsingfors

