



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap

Medborgarforskning: Ett användbart verktyg för urbana trädinventeringar i Sverige?

Citizen science: A useful tool for urban tree inventories in Sweden?

Elin Svensson



Självständigt arbete • 15 hp
Landskapsingenjörsprogrammet
Alnarp 2015

Medborgarforskning: Ett användbart verktyg för urbana trädinventeringar i Sverige?

Citizen science: A useful tool for urban tree inventories in Sweden?

Elin Svensson

Handledare: Johan Östberg, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Examinator: Märit Jansson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete i landskapsarkitektur inom landskapsingenjörsprogrammet

Kurskod: EX0793

Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet

Examen: *Landskapsingenjör*

Ämne: Landskapsarkitektur

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: april 2015

Omslagsbild: Elin Svensson

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Citizen science, medborgarforskning, inventering av urbana träd, miljö-övervakning, ekologisk demokrati

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Förord

Grönska i staden har alltid varit ett ämne som ligger mig varmt om hjärtat. De offentliga rummen med sina torg och parker är platser som vi ska vara rädda om, förvalta och utveckla på bästa sätt. Där skapas möten mellan människor, platser för att demonstrera sin åsikt, motionsstråk, vilorum, kulturevenemang och många möjligheter att framkalla en levande stad. Grönskan i staden gör luften renare, har en temperaturutjämnande effekt, dämpar ljud och bidrar till den biologiska mångfalden. Det gäller att belysa dessa värden, få människor att se dem, uppskatta sin miljö och locka ut dem i naturen och i sociala sammanhang. Ett verktyg i denna vision anser jag att citizen science, medborgarforskning, är. Att skapa ett levande inventeringsunderlag av stadens gröna områden och träd kan generera många mervärden om det verkställs på rätt sätt. Jag har under detta examensarbete fått fördjupa mig inom ett ämne som tilltalar mig på flera områden och som jag anser har stor potential att växa i Sverige.

Jag vill härmed tacka min handledare Johan Östberg för ett bra stöd och positivt engagemang i mitt arbete. Min familj, släkt och vänner som har stöttat och funnits till hjälp när det behövts.

Arbetet riktar sig till den som är intresserad av volontärarbete och frivillig medverkan för insamling av biologisk information. Detta kan vara av intresse för kommuner, privata markägare, länsstyrelser, miljöorganisationer, applikationsutvecklare och förvaltare av urbana träd.

Sammanfattning

Denna litteraturstudie handlar om begreppet citizen science, på svenska kallat medborgarforskning. Genom att involvera medborgare i forskningsprojekt finns flera positiva effekter att uppnå. Det har visat sig att forskningens resultat sällan kommer till allmänhetens kännedom och får en praktisk förankring. Det har även framkommit att lokala kunskaper och engagemang inte blir dokumenterade eller bekräftade. Med hjälp av medborgarforskning ska fler kunna skapa sig mer kännedom inom forskningsprojekt och vara delaktiga i att samla vetenskaplig information över längre tidsperioder.

I denna litteraturstudie kopplas medborgarforskning till urbana träd och det strävsamma arbetet att kartlägga dem i städer. Inventeringar är en ständigt pågående process som ligger till grund för beslutsfattande, prioriteringar, ekonomisk- och ekologisk värdering samt planering hos förvaltningarna som sköter dem. Genom att ta hjälp av allmänheten kan ett vakande öga över stadens vegetation skapas.

Tack vare dagens teknik finns praktiska hjälpmedel som applikationer och hemsidor. Dessa kan lokalisera träden och skapa spännande mötesplatser för personer med samma intresse för miljön. Detta kan vara en lösning på en allt mer segregerad urbanisering med följder såsom psykisk ohälsa och miljöförstöring. Möten och informationsspridning mellan människor i närområdet och över landsgränser kan skapas med hjälp av den virtuella världen.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	<i>Bakgrund.....</i>	1
1.2	<i>Syfte och mål</i>	1
1.3	<i>Avgränsning.....</i>	1
1.4	<i>Metod och material</i>	2
2	Resultat	3
2.1	<i>Miljöövervakning</i>	3
2.2	<i>Medborgarforskningens användningsområde</i>	4
2.3	<i>Fördelar med medborgarforskning.....</i>	5
2.3.1	<i>Politiska argument</i>	5
2.3.2	<i>Stora mängder generell data över längre tid.....</i>	5
2.3.3	<i>Sociala mötesplatser stärker det sociala kapitalet</i>	6
2.4	<i>Deltagaren bygger upp kunskap.....</i>	7
2.5	<i>Förvaltning med begränsade resurser</i>	8
2.6	<i>Viktiga punkter för att lyckas med ett medborgarforsknings-projekt.....</i>	9
2.7	<i>Kritik mot medborgarforskning</i>	11
2.7.1	<i>Få med alla potentiella deltagare och grupper i samhället</i>	11
2.7.2	<i>Samarbete över riksgränser, språkbarriärer och användningsområden</i>	12
2.7.3	<i>Svårt att behålla deltagare över en längre tidsperiod</i>	12
2.7.4	<i>En uppsjö av medborgarforskningsprojekt skapar förvirring</i>	12
2.8	<i>Hur kan medborgarforskning användas i Sverige?.....</i>	12
3	Verktyg för att utföra medborgarforskning	13
	<i>Land</i>	13
	<i>Användning/syfte</i>	13
	<i>Trädmarkör på karta med id och koordinat</i>	13
	<i>Användaren kan själv lägga in info</i>	13
	<i>Skade anmälan.....</i>	13
	<i>Utrustning som krävs är smart mobil, dator, platta med internetuppkoppling.....</i>	13
3.1.1	<i>Land.....</i>	14
3.1.2	<i>Användning</i>	14
3.1.3	<i>Trädmarkör på karta med id och koordinat.....</i>	14
3.1.4	<i>Användaren kan själv lägga in information.....</i>	14
3.1.5	<i>Skadeanmälan</i>	14
3.1.6	<i>Utrustning som krävs</i>	15
3.1.7	<i>Verktyg i Sverige.....</i>	15
4	Diskussion.....	16
5	Slutsats.....	18
6	Bilaga 1.....	19
7	Litteraturförteckning.....	23

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Städerna växer i dagens samhälle. Det uppskattas att ungefär 50 % av jordens befolkning lever i en stadsmiljö (Cities Alliance, 2007). Detta medför att allt fler intressen samsas på en begränsad yta. Grönskan i städer är en viktig del av infrastrukturen. Därför skapas ett ökat behov av att kartlägga den urbana växtligheten (Östberg et al. 2012). Kartunderlaget behöver innehålla trädens placering, vitalitet, art och omfattning vilket kan användas av bland annat trädförvaltare, planerare, privata markägare och allmänheten (Tate, 1985). Ett genomarbetat inventeringsunderlag av träd ligger till grund för beslutsfattande, bevarande, prioritering och planering (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Denna kartläggning kan kopplas till många fler nivåer i samhället och det engagemang för miljöarbete som många personer har. Medborgarna utan större förkunskaper kan själva vara en del av det övervakande öga som behövs för att lokal expertis och forskning kan samverka (Schwartz, 2006). Med hjälp av dagens teknik som mobiltelefoner och datorer kan vi, var och när som helst, dokumentera iakttagelser och bidra till det levande trädinventeringsdokument som eftersträvas. I dessa internetbaserade forum av applikationer och hemsidor kan formulär fyllas i med bild, koordinat, storlek och art av träden (Treezilla, 2015). Även kommentarrutor och fält med varning för trädskjudomar och riskfyllda grenar kan fyllas i. Medborgarforskning skapar inte bara data utan bidrar även till sociala knutpunkter och nätverk (Dickinson, o.a., 2012). Genom att engagera allmänheten sprids kunskapen kring träd och deltagarna får själva arbeta för en bättre miljö i sitt närområde (Schwartz, 2006).

I övriga delar av världen är begreppet citizen science, medborgarforskning, kopplat till trädvård välutvecklat (Opentreemap, 2015). I Bilaga 1 redovisas ett sammanställt axplock av pågående medborgarforskningsprojekt i Sverige och världen. Jag vill med min studie gräva djupare inom ämnet och hoppas på att inom en rimlig framtid se denna typ av projekt växa i Sverige. Genom att utforska begreppet kan lärdomar, fallgropar och argument för en uppstart av liknande projekt i Sverige lyftas fram.

1.2 Syfte och mål

Syftet med arbetet är att undersöka på vilket sätt trädförvaltare kan tillämpa medborgarforskning som ett verktyg för urbana trädinventeringar. Ett mål med denna undersökning är att utreda begreppet medborgarforskning, hur det tillämpas, vilka positiva effekter det har, fallgropar som kan uppstå, vilka hjälpmedel som behövs för att genomföra det, användning inom forskningen, kommunikationen och bevarandet av engagemang som kommer till följd av dessa projekt. Studien är även kopplad till de svenska förhållandena gällande urbana trädförvaltare.

1.3 Avgränsning

Litteraturstudien är avgränsad till urbana träd och det inventeringsunderlag som behövs för att sköta dem. Inventeringsverktygen som utreds är digitala, kopplade till mobiltelefoner och datorer med internetanslutning. På grund av den begränsade tidsramen genomförs inga intervjuer.

1.4 Metod och material

Arbetet har genomförts som en litteraturstudie av ett antal publicerade forskningsartiklar som presenteras under rubriken resultat. Via sökningar på internet har jag funnit pågående medborgarforskningsprojekt och övergripande studerat dessa applikationer, spel, videos och hemsidor. Studier inom detta ämne som är gjorda i Sverige är få, vilket gör att jag i mina antaganden har tagit hänsyn till kultur- och miljöskillnader. Flera artiklar är koppling till olika forskningsområden, exempelvis fågelskådning, vilket jag i studien försöker ta i beaktande eftersom jag kopplar min information till urbana träd. Fågelskådning handlar mer om rörliga observationer vilket kan skiljas från trädens stillastående placering. Däremot kan sjukdomar spridas och rapporteras både inom fågel- och trädvärlden. I vissa fall är artiklarna av det äldre slaget vilket betyder att de högteknologiska hjälpmedlen som vi idag kan använda inte fanns när studien gjordes. De artiklar jag valde blev ett resultat av snöbollsmetoden där jag började med ett par relevanta forskningsstudier som genererade till fler artiklar efter hand. Sökningen av artiklar skedde via SLU Biblioteks söktjänst Primo och via Google Scholar. Sökningar av artiklar har skett med orden "citizen science".

I den inledande fasen skapade jag mig ett helhetsgrepp kring medborgarforskning och dess tillämpningar. I nästa fas sammanställdes de olika verktygen som idag finns att tillgå över världen och i Sverige gällande medborgarforskning (Bilaga 1). Detta gjordes på ett översiktligt sätt utifrån olika kriterier som sammanställdes i en tabell (Tabell 1). I den sista fasen analyserade jag den fakta som framkommit.

2 Resultat

I detta kapitel redogörs för behovet av miljöövervakning, tidigare och pågående projekt inom medborgarforskningen samt fördelar, kritik och utförande av dem. Tanken är att förmedla en överskådlig bild av medborgarforskning, redogöra för dess positiva effekter och tänkbara fallgropar.

2.1 Miljöövervakning

Städer växer och allt fler människor och intressen samsas om att bo där. Vi kan idag uppskatta att cirka 50 procent av världens befolkning bor i urbana miljöer som sker under en ständigt pågående urbaniserings-process (Cities Alliance, 2007). Detta innebär folktäta platser där många funktioner och viljor ska samsas. Med fokus på en hälsosam miljö och de fördelar som växtlighet innebär på urbana platser krävs genomtänkta gröna strukturer i stadsrummet och långsiktiga mål (Noss, 1994). Grönskan producerar syre, har temperaturutjämnande egenskaper, renar luft och vatten, frambringar boplats för diverse växter och djur, dämpar ljud och vind, skapar estetiska uttryck och har stora rekreativa värden (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Det finns alltså många sociala, ekologiska och ekonomiska intressen som samsas och balanserade beslut måste fattas för att göra rum för människan, djur och växter på begränsad yta (Cooper et al. 2012).

För att kunna göra en långsiktig och strategisk planering av stadens grönska behöver vegetationen kartläggas (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Kartläggningen blir ett sammanställt dokument av var naturen finns och vart satsningar behöver göras. Parker, gröna tak, växtväggar, motionsstråk, planteringar och träd behöver alla dokumenteras för att visa deras värde och existens. Träden i det urbana landskapet är en av de viktigaste delarna i att skapa ett behagligt klimat och rik biodiversitet. Det är därför särskilt betydelsefullt att kartlägga var dessa finns (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Detta görs för att generera en överblick, rapportering om skador och riskfulla grenar, utredning kring vart det är lämpligt att plantera nya träd och av vilken art. Kartläggningen bidrar även med uppgifter om etableringen och bevattningen av nyplanterade träd samt sammanställa vilken storlek och omfattning träden har i staden.

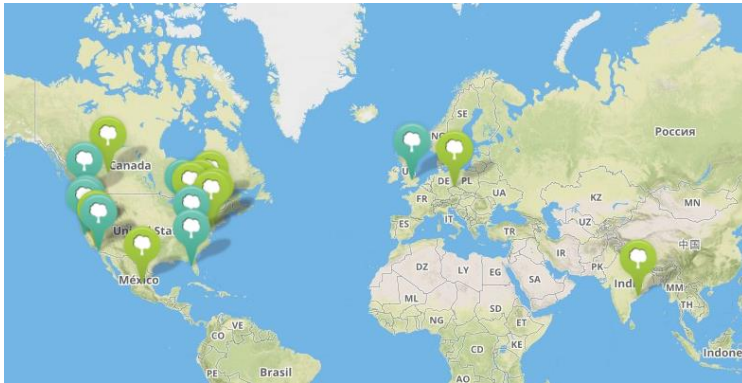
Den information som behövs för att skapa ett helhetsgrepp om trädvärden i stadsrummet grundar sig i aktuella sammanställningar (Östberg et al. 2012). Det kan även kallas inventeringar innehållande relevanta iakttagna parametrar. Inventeringsmaterial av träd ska vara lika levande som den växtkraft vi vill eftersträva i staden. Det är alltså ett dokument som ständigt förändras och uppdateras eftersom träd och grönska är levande organismer. Därför behövs ett vakande öga på lokal nivå över skyddsvärd natur så att skador kan förebyggas, genomtänkt skötsel utövas och åtgärder snabbt sätts in (Karney, 2009). Ett hjälpmedel i detta arbete är att använda sig av begreppet *citizen science*, även kallat medborgarforskning, som kan definieras på följande vis:

”Ett oavlönat engagemang som bidrar till att samla in miljöobservationer/mätningar för att utöka kunskapen om den naturliga miljön. I huvuddrag omfattas alla nivåer av volontärarbete, allt från experter, skickliga volontärer till icke sakkunniga. Det innefattar även olika typer av undersökningar som utförs av intressegrupper och sådana som utformas för engagemang på offentlig nivå. Dessa iakttagelser som görs är upprepade

observationer som kan vara under längre tidsperioder.” (UK-EOF, 2011 s 2. Översatt från engelska)

Studier visar att många fördelar och utmaningar finns genom att ta hjälp av allmänheten som på frivillig basis kan vara med och utföra urbana trädinventeringar (Bonney, 2009). Detta eftersom långsiktig data över stora geografiska områden skapas och kan vara till användning för såväl forskningen, politiker, allmänheten som trädförvaltare i staden.

I texten som följer kommer den svenska översättningen medborgarforskning att användas istället för begreppet citizen science.



Figur 1.

Organisationen Open Tree Map visar på deras hemsida en världskarta med symboler för pågående medborgarforskningsprojekt inom urban trädinventering (Opentreemap, 2015).

2.2 Medborgarforskningens användningsområde

Dagens teknik har stora möjligheter att skapa digitala verktyg och hjälpmedel som underlättar vid trädinventeringar. Kopplat till medborgarforskning finns idag flera applikationer och hemsidor med pågående projekt över världen för att kartlägga vart träden växer (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Dessa internetbaserade forum kan bland annat vara utformade som formulär där information om träd, dess koordinat, bild och storlek kan fyllas i. Exempel på dessa går att läsa om i Bilaga 1 där korta och sammanfattande beskrivningar av ett urval pågående medborgarforskningsprojekt i världen presenteras.

Hemsidorna kan även generera fler värden som sociala mötesplatser för personer med samma naturintresse som sträcker sig över landsgränser, språk och kulturer (Cooper et al. 2012). Precis som människorna idag transporteras över stora områden gör också naturen det med flyttfåglar, växtspridning och sjukdomar. Det gäller att skapa ett globalt kartsystem där användaren kan hänföras av den storskalighet och småskalighet som inventeringar kan innebära.

Kartläggningen av träd kan vara så detaljerad att träd på den egna tomten är markerade med bilder, historier och information (Treezilla, 2015). Genom att skapa en lokal anknytning till en plats och dess grönska kan medborgarforsknings-verktygen även bli en mötesplats mellan grannar i bostadskvarteret (Gerhold, 1997). Pågående projekt inom detta ämne utlyser tävlingar och personlig utvecklingsmöjlighet parallellt med att inventeringar görs (Cooper et al. 2012). Kopplat till de socialt positiva aspekterna kan det generera en ökad fysisk aktivitet och social samvaro vilket i sin tur leder till bättre välmående och psykisk hälsa (Johansson, Kollberg, & Bergs, 2009).

Pågående medborgarforskningsprojekt med koppling till urbana träd är exempelvis Treezilla som har kartlagt cirka 49 000 träd i Storbritannien (Treezilla, 2015). I detta forum är cirka 700 deltagare aktiva och sammanslutningar på skolor, studieområden och grannkvarter har skapats via projektet (Treezilla, 2015). I San Francisco har liknande projekt registrerat cirka 88 000 träd. Detta kan räknas om till uppemot 3 500 000 sparade dollar i form av ekosystemtjänster som träden bidrar till i staden (Urbanforestmap, 2015). Ett annat projekt som är skapat av Natural History Museum i Storbritannien har under fyra år använt medborgarforskning till att utforska vilka trädarter som är vanligast i olika delar av England. Det har visat sig att lind, alm, ek, bok och lönn är de arter som förekommer mest. Även har det största stadsträdet i landet uppmätts, en platan på 7,6 meter i stamomkrets (Natural History Museum, 2015).

2.3 Fördelar med medborgarforskning

Följande text redogör för de studier som visar att många fördelar finns att finna i medborgarforskningsprojekt. Bland annat förstärks den politiska rösten för en grönare stad som kan styrkas i forskning av stora mängder vetenskaplig data under längre tid.

2.3.1 Politiska argument

Medborgarforskning kan utgöra ett viktigt politiskt argument gällande satsningar på gröna miljöer i städer. Ju mer kunskap som deltagarna bygger upp inom sin närmiljö och landskapet desto starkare blir den miljömedvetna rösten i politiken (Datta, 2008). Bättre beslut kan fattas när makten överförs till allmänheten eller de som berörs mest (Bradshaw, 2003). Beslutsfattare ska alltså ta tillvara på den lokala expertis som finns på platsen. Genom att engagemanget kommer från befolkningen, att varje individ bidrar med lite träd-data var, blir helheten stor och engagemanget växer. Studier visar också att förståelsen och kunskapen kring träd blir starkare om individen själv har varit ute och sett växtligheten i verkligheten (Bloniarz & Ryan, 1996). Det har visat sig att personer som deltar i dessa samhällsbaserade initiativ tenderar att vara mer aktiva i lokala frågor, delta i samhällsutvecklingen och har mer inflytande i de beslut som fattas (Conrad & Hilchey, 2010).

För att skapa en tydlig politisk argumentation för satsningar på grönområden i staden krävs gedigen fakta om deras fördelar och behov (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008).

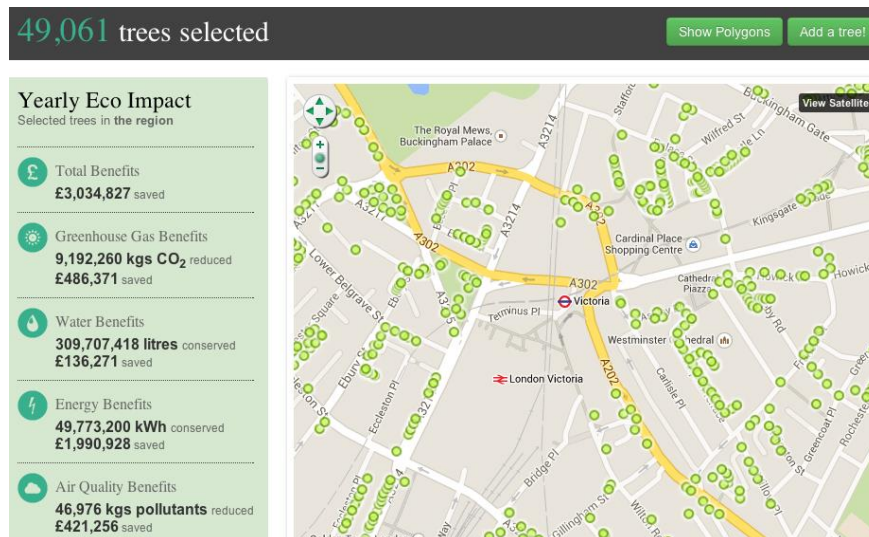
2.3.2 Stora mängder generell data över längre tid

Fördelar med medborgarforskning är att flera intressenter kan samlas kring ett väl genomarbetat kartunderlag. Med hjälp av insamlade observationer kan exempelvis forskningsvärlden och planerande organ mötas.

Medborgarforskning bidrar till stora mängder generell data över längre tid och breda geografiska områden kan sammanställas (Bhattacharjee, 2005). På detta vis kan rapportering som är avvikande och larmar om miljöförändringar eller -förstörelse smidigt och snabbt utföras. Områden med trädskudomar och skadedjur kan även pekats ut. För att kunna förebygga, sätta in åtgärder och följa upp de skador som skett.

Forskningen inom bland annat naturvetenskap har haft stor nytta av medborgarforskning eftersom detta blir ett underlag till att kartlägga och följa upp förändringar under längre tid. Exempelvis har fåglars beteende, spridning och population kunnat undersökas närmare med hjälp av medborgarforskningsprojekt (Bonney, 2009). Det har visat sig att fakta från

samhällsbaserade initiativ eller övervakningar ofta inte hamnar i facklitteraturen inom naturvetenskap (Conrad & Hilchey, 2010). Vissa tycker att informationen kan vara av lägre kvalitet då den är utförd av icke utbildad personal (Weir, 2005). Andra menar att den har minst lika hög standard som den information som samlats in av fackmän (Bhattacharjee, 2005). Dickinson (2012) belyser vikten av det pedagogiska upplägget, utformningen av applikationen och granskningen av den insamlade informationen. En annan positiv del är att genom medborgarforskning skapas en möjlighet att interagera forskning med gemene man och praktiska utövare eftersom det visat sig att stora glapp finns emellan dessa världar (Conrad & Hilchey, 2010).



Figur 2. Karta över träd i centrala London med projektet Treezilla som även värderar de ekosystemtjänster som träden ger (Treezilla, 2015).

Planerande organisationer i samhället, exempelvis kommuner, politiker och tjänstemän, behöver ett gediget material för att kunna ta välmotiverade beslut då många intressen behöver samsas (Conrad & Hilchey, 2010). I kartfilerna kan även ritningar av stadens värmestrålning, dagvattenhantering, ledningar också avbildas för att få ett helhetsgrepp om vad som finns på platsen både ovan och under mark (Opentreemap, 2015). I ett planerande stadie är det av stor vikt att finna skyddade arter(exempelvis rödlistade eller fridlysta) och höga naturvärden som kan bevaras under byggnation (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2015). Detta görs bland annat med hjälp av medborgarforskningsprojektet Artportalen (Artportalen, 2015). Genom att ha en trädskarta som visar position, utbredning och art kan trädförvaltare vid planering även peka ut var det är motiverat att plantera in ny vegetation och av vilken art (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008).

2.3.3 Sociala mötesplatser stärker det sociala kapitalet

Naturen har en imponerande täckning över hela jordklotet. Fåglar flyttar, trädarter har sin utbredning och insekter sin spridning. Detta är inget som människan kan kontrollera med hjälp av riksgränser. Ett sätt att skapa helhetsgrepp är att se arternas spridning på en världskarta (WWF, 2015). Det skapas en stor fascination när en global karta kan zoomas in på det område där individen själv bor. Att se sina egna observationer i ett globalt sammanhang, både i liten och stor skala, skapar förståelse och översikt. I dessa forum kan människor med samma intresse för naturen känna samhörighet, såväl över landsgränser som i närmaste

grannkvarteret (Cooper et al. 2012). Det gäller därför att ta tillvara på dessa mötesplatser och dela fakta, bilder och kommentarer via sociala medier kopplade till projekten (Roy et al. 2012).

Studier visar även att det sociala kapitalet förstärks via medborgarforskning (Schwartz, 2006). Det sociala kapitalet kan beskrivas som en resurs som blir tillgänglig för individen av ett socialt nätverk. Individens hälsa påverkas mycket av sitt sociala nätverk. I Sverige lider ungefär 20-40 procent av invånarna av psykiska besvär. Vänner, familj och bekanta kan vara ett stöd både emotionellt och instrumentellt. Detta skapar en större trygghet hos individen (Carlson, 2007). Delaktighet i exempelvis föreningsliv, studiecirklar och sammanslutningar kan ses som en resurs som förebygger ohälsa, skapar en känsla av tillhörighet, inflytande och större kontroll över det egna livet. Studier visar att nära sociala nätverk och god hälsa gör att människor ökar sitt förtroende för samhälleliga intuitioner (Carlson, 2007). Politiska insatser bör dock inte styra helt det sociala kapitalet utan kan skapas genom förutsättningar i sammanhang som skola, boendemiljö, hälso- och sjukvård, alkoholpolitik och arbetsliv. Detta kan kopplas samman med forskares påstående om att miljöarbete måste komma från individen själv och inte vara en toppstyrt (Schwartz, 2006). Carlsson (2007) hävdar att ökad integration och minskat utanförskap skulle öka med ett växande socialt kapital. Det kan därför vara lämpligt med medborgarforskningsprojekt i områden där vandalism och oroligheter förekommer eller i områden där individer som har svagt socialt kapital lever. Medborgarforskning främjar möten mellan människor vilket kan leda till ett ökat välmående hos deltagarna då dessa sammanhang gör att personer känner sig delaktiga (Carlson, 2007).

Ett exempel på det nätverk och sammanslutning som bildas tack vare medborgarforskningsprojekt är Artportalen. Artportalen är ett pågående projekt i Sverige och rapporterade år 2012 ha 16 000 användare. De anmälda observationerna landade på hela 32 miljoner. Detta innebär att iakttagelser rapporterades in var femte sekund. (Artportalen, 2015). Dessa siffror pekar på det intresse och sammankoppling som bildas mellan människor av medborgarforskning.

2.4 Deltagaren bygger upp kunskap

För individen som deltar i medborgarforskning finns flera fördelar. Bland annat skapas möjligheter att genom fysisk aktivitet vara utomhus och betrakta sin miljö med nya ögon (Bloniarz & Ryan, 1996). Deltagandet innebär också stora möjligheter att utveckla kännedom och utbildning inom ett vetenskapligt ämne, exempelvis biologiska processer kopplat till träd. Med hjälp av projektets kunskapsmaterial såsom videor, guider, affischer, handböcker, podcast, frågesporter och informationsblad kan deltagaren tillgodose sig ny kunskap (Cooper et al. 2012). Det kan exempelvis ske undervisning via videoklipp på hemsidor som lär ut hur deltagaren på ett smidigt sätt mäter omkrets av trädets stam eller krona. Med hjälp av undervisningsmaterialet kan även kunskap kring hur sjukdomar och skadedjur definieras. Denna pedagogiska roll är av stort värde och kan integreras med skolklassers kunskapsmål inom naturvetenskapliga ämnen (Bonney, 2009). Här ska dock betonas att USA har ett annat skolsystem där volontärarbete ingår som ett obligatoriskt moment under studietiden vilket inte Sverige har på samma sätt.

Vissa projekt tillhandahåller ett certifikat som deltagaren får som bevis på sin nyvunna kunskap och aktivt deltagande. Studier visar även att ökad kunskap skapar en högre förvaltande moral hos deltagaren (Schwartz, 2006) vilket skapar mer aktsamhet och tillsyn kring sin närmiljö, där av kan förekomsten av vandalism mot träd minska.

How do I measure tree size?

Entering the diameter of a tree is crucial for helping track that tree's growth and environmental benefits. Measuring the diameter can be a bit tricky though. The following video from the people at UrbanForestMap.org provides a quick tutorial on an easy way to measure your tree's diameter.

Note in the video they use a standard height of 4' 6" (1.37m) to do the measurements of trunk diameter however in UK we usually take 1.3m as the standard height for these measurements. For most trees the difference in diameter reading measured at 1.37 vs 1.3m is likely to be very small. The main thing to remember is to carry out the measurement at approximately this height and not at a much lower height where many trees start to splay out. Also try to be as accurate as possible with the measurements, people may want to come back to that tree in future to see how much growth there has been.



How do I measure tree height?

Foresters use a clinometer when measuring tree height. The device measures the angle to the top of the tree. The foresters also measure the distance from where they are standing to the base of the tree and then use simple trigonometry to calculate the tree height. Smartphones also have apps to calculate tree height but beware it is easy to make big errors when using these apps. Only fill in the height if you have repeated the measurement several times and you are sure it is correct.

Figur 3.

Trezilla har videoklipp på deras hemsida som utbildar deltagarna i exempelvis att mäta trädens stamdiameter (Trezilla, 2015).

2.5 Förvaltning med begränsade resurser

De organisationer som har huvudansvaret att sköta urbana träd är oftast trädförvaltare av olika slag. Det kan vara kommuner, kyrkogårdsförvaltningar, bostadsrättsföreningar och privata aktörer som äger mark med träd och därför har en skyldighet att sköta träden på bästa sätt. Ofta har denna typ av förvaltning allt mer begränsade resurser i form av personal och pengar vilket gör att prioriteringar behöver göras (Schwartz, 2006). Dessa prioriteringar grundar sig i långsiktig planering och policys. Till hjälp behövs övervakningsuppgifter och korrekt data under längre tidsperioder för att göra förvaltningsplaner (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Uppgifter gällande träd är högst lämpliga att samlas in via medborgarforskning. I dag använder flera förvaltare medborgarforsknings-studier som underlag till att ta beslut (Bonney, 2009). Uppgifterna kommer även till nytta för att upptäcka förändringar och risker i trädbeståndet för att kunna förebygga eller minska dess skada. Exempelvis om den Asiatiska långhorningen breder ut sig behöver berörda chefer tillförlitlig och snabb information om de angripna träden och omfattning (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008).

Forskning visar att det är passande att se på den urbana skogen efter de förutsättningar som finns på platsen (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Det går inte att jämföra arbetet med träd i staden som vi av tradition behandlar dem inom skogsmark. Det är därför viktigt att belysa stadsträdens värde med grundläggande statistik som exempelvis trädskrona, biomassa och bladyta vilket kan översättas till ekosystemtjänster (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Dessa värden kan direkt överföras till koldioxid-utsläpp och ekonomisk värdering vilket går att se på de aktuella medborgarforsknings-projektet Treezilla (Treezilla, 2015).

Förvaltningar kan även ha nytta av medborgarforskning och samhällsbaserad övervakning eftersom denna insamlade fakta kring träd kan motverka eller skapa större inrapportering av olaglig trädfällning (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008).

Global Forest Watch är ett sådant projekt som startades i Kannada för att se vart illegal skogsavverkning skedde. Nu är detta nätverk världsomspännande och vem som helst kan rapportera in sina historier gällande träd och skog både i städer eller inom de stora skogslandskapen. Projektet vill koppla människor samman på gräsrotsnivå för att skapa en förändring. Rapporteringssystemet på hemsidan är lättillgängligt och gör att deltagaren kan skicka in en berättelse genom att dela text, bilder, video eller webblänkar för att visa hur skogar sköts, rensas eller skyddas i sitt område. På detta sätt kan olagliga aktiviteter rapporteras in, hot och konflikter synliggöras, lyckade berättelser om skogsskydd framhävas och möjlighet att dela kunskap kring lokal expertis ges. För att göra tipsen mer effektfulla ska de hållas kortfattade, koppla samman berättelsen med citat, tekniska artiklar och publikationer av välkända källor samt använda relevant fakta som storlek, typ av träd och dess förändring (GlobalForestWatch, 2015).

Studier visar att medborgarforskning är ett användbart rapporteringssystem för exempelvis olovlig tjuvjakt av vilda djur (Datta, 2008) vilket kan jämföras med olovlig fällning av träd. Även koppling till vandalism av träd kan göras då påkörningsskador, avbrutna grenar och rotskador är vanligt förekommande i stadsmiljön. Detta kan leda till nedsatt vitalitet och minskad motståndskraft mot röta och skadeangrepp vilket förkortar trädets livslängd.

2.6 Viktiga punkter för att lyckas med ett medborgarforskningsprojekt

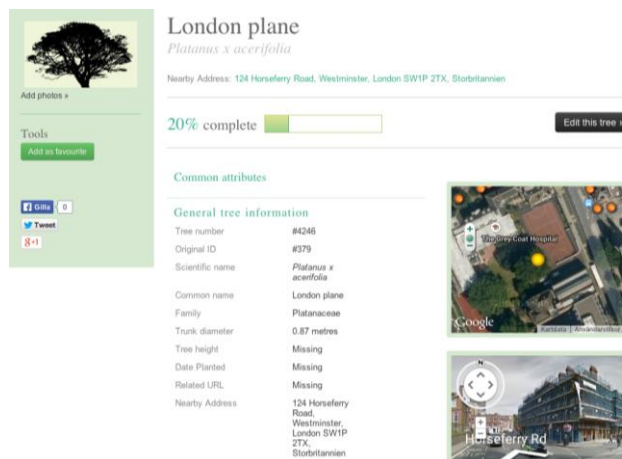
Flera viktiga delar finns att ta hänsyn till för att lyckas med ett projekt inom medborgarforskningen. En viktig punkt är själva upplägget av projektet. Detta beror självklart på den organisation eller arbetsgrupp som arrangerar uppdraget och varierar beroende på dess syfte och omfattning. Följande modell som finns att ta hjälp av ett medborgarforskningsprojekt ska starta är skapad av Cornell Lab of Ornithology och innehåller följande steg (Bonney, 2009):

1. Välj en vetenskaplig fråga.
2. Skapa ett arbetslag bestående av vetenskapsman, pedagog, statistiker och utvärderare.
3. Utveckla, testa och genomarbete protokoll, dataformer och pedagogiska stödmaterial.
4. Rekrytera deltagare.
5. Undervisa deltagarna.
6. Godkänn, redigera och visa den insamlade datainformation.
7. Analysera och tolka datainformation.
8. Förmedla och sprid resultatet.
9. Mät utfallet.

Forskning visar att en betydande del i medborgarforskningsprojekt är utformningen av **organisation, struktur och arbetsgrupp**. Bland annat ska organisationen ha en tydlig rollfördelning för att få arbetet att flyta på (Dickinson, o.a., 2012). Punkt två i modellen ovan innebär att arbetslaget bör ha en vetenskapsman vars uppgift är att vara insatt i den forskning som projektet avser. En pedagogs uppdrag är att arbeta med projektets utbildningsmaterial, besvara frågor och motivera deltagarna. Statistikerns roll avser att hålla koll på de data som samlas in, sammanställa, visualisera, analysera och granska den. En

person som utvärderar projektet behövs för att kunna följa upp om målen verkställs och vilka lärdomar som kan göras till liknande projekt (Bonney, 2009).

Precis som modellen ovan visar vid punkt fyra är en viktig del i tillvägagångssättet att **rekryteringen** sker på ett effektivt sätt. Ju fler människor som engagerar sig desto bättre. Det är därför betydelsefullt med en god **marknadsföring** och att arbeta nära målgruppens intressen. Forskning visar att det är framgångsrikt att marknadsföra den skyddsvärda naturen som finns i den urbana miljön (Schwartz, 2006). Detta leder till mer förståelse för naturen och skapar större empati och engagemang hos medborgarna. Det har även visat sig att det är bra att rikta sig till personer i det lokala område som behöver inventeras. Genom att använda sig av pressmeddelanden, direktreklam, annonser, tidningar, flygblad, presentationer, affischer och workshops på platser med potentiella deltagare eller deras ledare kan en effektiv marknadsföring ske (Bonney, 2009). Det har också visat sig att en effektiv marknadsföringsmetod är att ställa frågan personligen till potentiella deltagare om deras intresse att medverka. Det kan därför vara en värdefull satsning exempelvis inom grannkvarteret att knacka dörr och informera om projektet (Gerhold, 1997).



The screenshot shows a profile page for a 'London plane' tree on the Treezilla platform. The tree's scientific name is *Platanus x acerifolia*. The profile includes a progress bar showing '20% complete' and an 'Add photos' button. A 'Tools' section contains an 'Add as favourite' button and social media sharing options for Facebook, Twitter, and Email. A 'Common attributes' section is visible. The 'General tree information' section contains the following data:

Field	Value
Tree number	#4246
Original ID	#379
Scientific name	<i>Platanus x acerifolia</i>
Common name	London plane
Family	Platanaceae
Trunk diameter	0.87 metres
Tree height	Missing
Date Planted	Missing
Related URL	Missing
Nearby Address	124 Horseferry Road, Westminster, London SW1P 2TX, Storbritannien

Two satellite images are provided: one from Google Maps showing the tree's location near Horseferry Road, and another from Street View showing the building at the address.

Figur 4.

Varje träd har en profilsida där olika fält ska fyllas i och bilder laddas upp. Den visar även en procentsats som redogör för hur stor del av informationen som är fullständig (Treezilla, 2015).

Rekrytering och marknadsföring kan också kopplas samman med betydelsen av **god kommunikation** som sker innan, under och efter projektet och är en av hörnpelarna i projektet (Dickinson, o.a., 2012). Medlemmarna ska kunna tala med varandra, ställa frågor och tipsa sina vänner om projektet. Oklarheter ska på ett tidigt stadium redas ut vilket kan vara en pedagogisk del i arbetet (Bonney, 2009). De fakta och resultat som framkommer ska kunna kommuniceras ut på ett illustrativt sätt så att deltagarna känner att deras engagemang gör skillnad (Schwartz, 2006). Kommunikation kan ske via social media som bloggar, nyhetsbrev och social nätverksgrupper (Cooper et al. 2012). Forskning tyder även på att en del av kommunikationen är ett aktivt bildmaterial. Bilder eller fotografier ska enkelt laddas upp och delas inom projektet och ut till allmänheten (Dickinson, o.a., 2012).

Under projektets gång gäller det att den information som samlas in håller en hög **datakvalité**, vilket kan vara en kritisk punkt enligt vissa studier (Bonney, 2009). Genomarbetade filter och granskningsstruktur som kan identifiera potentiella fel kan vara en lösning (Bonter & Caren, 2012). Inom vissa projekt finns grupper som granskar varandras

insamlade fakta. Varningssystem ska markera fälten som påvisar oklarheter. Upplägget får anpassas efter de områden som ska granskas och svarsalternativen göras så tydliga och avgränsade som möjligt (Cooper et al. 2012).

Då ett projekt har **delmål och mål** kan deltagarna lättare relatera till projektet och få perspektiv på dess omfattning och känna en belöning i att vara en del av det (Dickinson, o.a., 2012). Dessa mål är ofta kopplade till en tidsram och det är därför betydelsefullt att en **uppdatering av tiden sker kontinuerligt** (Roy et al. 2012), exempelvis att hemsidan ständigt uppdateras. Deltagaren ska med en gång se att dennes observationer kommer in i systemet och på detta vis ha möjligheter att jämföra med andra eller tidigare information. Det är även viktigt att mål och resultat kommuniceras ut och sprids (Cooper et al. 2012). Detta kan kopplas samman med punkt åtta i modellen ovan som handlar om att projektet ska dela och sprida resultatet. Resultatets spridning kan ske via hemsidor, nyhetsbrev, populärlitteratur, tidningar och tidskrifter från olika ideella och statliga organisationer. Dessa publikationer är viktiga för allmänhetens intresse och visar att vem som helst kan bidra till forskning och förhoppningsvis inspirerar nya medlemmar att ansluta sig (Bonney, 2009). Det är till fördel att ha en **utvärderare** med i projektet för att kunna följa upp att målen och delmålen är på rätt väg (Bonney, 2009).

Innan projektet drar igång behöver en genomarbetad **budget och finansiering** vara avsatt för projektet. Medborgarforskning är kostsamt eftersom personal, kunskap och resurser behövs för att genomföra projekten (Bonney, 2009). Detta kan dock kompenseras av att deltagarna jobbar gratis och att många sociala värden skapas som kan kopplas till bättre välmående och långsiktiga resultat både för dem själva och för samhället (Bloniarz & Ryan, 1996).

2.7 Kritik mot medborgarforskning

Det är inte bara en dans på rosor att ta sig an ett medborgarforsknings-uppdrag. Flera kritiska punkter finns att ta i beaktning innan, under och efter att ett projekt drar igång. Deltagare, samarbetsförmåga, konkurrens om tid och resurser kan vara påfrestande och kritiska punkter för ett lyckat arbete.

2.7.1 Få med alla potentiella deltagare och grupper i samhället

Den kritik som kan riktas mot medborgarforskning är bland annat att projekten ofta målar upp en vision av att alla kan vara med. Frågan är om alla potentiella deltagare verkligen kan detta? En studie visar att det var mestadels medelålders kvinnor, från vit medelklass med flexibelt schema som hade tid att vara med i inventerings-projekten (Gerhold, 1997). Denna rapport är från år 1997 vilket ska tas beaktning och de tekniska möjligheter som idag finns på marknaden användes inte i denna studie. Utifrån studien kan följande fråga ställas: Hur skapas engagemang hos dem som inte tillhör den nämnda kategorin (medelålders, vit, medelklass)? Vi tar exempelvis unga killar med annan kulturell bakgrund från problemfyllda stadsdelar. Denna grupp av personer skulle ha kunnat möta en äldre generation via medborgarforskning och få ett intressant utbyte av kunskap eftersom äldre kan ha problem med tekniken och yngre saknar livserfarenhet och tålamodet till noggranna inventeringar. Det är nämligen ett annat problem att den teknik som förutsätts kan skrämja deltagare som saknar intresse eller inte äger denna typ av teknologi (Roy et al. 2012). Lösningar kan därför vara att integrera projekten med skolans kunskapsmål för skolelever (Bonney, 2009),

personliga intressen och flexibilitet så att vem som helst, när och var som helst kan delta (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008).

2.7.2 Samarbete över riksgränser, språkbarriärer och användningsområden

Det kan också vara problematiskt att många liknande projekt och applikationer inom samma område pågår samtidigt (Roy et al. 2012). Det är därför bra att öka samarbetet över landsgränser med liknande uppbyggnad av datafunktionen vilket hade underlättat användningen (Dickinson, o.a., 2012). Detta skulle kunna skapa en ökad integration av samarbete, språk-, tids och kulturella barriärer mellan länder (Cooper et al. 2012). Länder skulle kunna varna varandra för kommande sjukdomar och skadedjur, lära sig av tidigare misstag och nyvunnen kunskap samt bidra till informationsdelning.

2.7.3 Svårt att behålla deltagare över en längre tidsperiod

Svårigheter har också uppstått i att behålla deltagare under längre tid (Gerhold, 1997). Forskning menar att genom en uppmuntrande återkoppling för att locka tillbaka deltagare som inte är aktiva kan detta förhindras (Bonney, 2009). Det är även betydelsefullt att skapa personliga utvecklingsmöjligheter, tävlingar och möjlighet för deltagaren att följa upp den insamlade informationen direkt för att förhindra avhopp inom projekten (Dickinson, o.a., 2012).

2.7.4 En uppsjö av medborgarforskningsprojekt skapar förvirring

Det finns en risk att en ökad användning av ny innovativ teknik kopplad till olika projekt skapar en förvirring hos deltagaren (Roy et al. 2012). Finns flera pågående och likande arbeten igång kan dessa konkurrera ut varandra, både bland deltagare och hos bidragsgivare (Roy et al. 2012).

2.8 Hur kan medborgarforskning användas i Sverige?

Miljömål finns på många nivåer i samhället. Världens ledande länder har alla kommit överens om internationella miljömål bland annat genom FN, OECD och IUCN. Inom EU sätts olika miljödirektiv och mål upp som medlemsländerna ska leva upp till. Av dessa har Sverige 16 stycken varav en är "Ett rikt växt och djurliv". Dessa mål kan presenteras i mindre delmål som olika nationella myndigheter har delat upp mellan sig. Exempelvis har Länsstyrelser en övergripande och samverkande roll för det regionala miljöarbetet. De hjälper bland annat kommunerna att formulera lokala mål. Miljöarbetet i Sverige inkluderar även organisationer som Naturskyddsföreningen, WWF, Fältbiologerna med flera. Dessa organisationer jobbar ofta på en gräsrotsnivå (Naturvårdsverket, 2014).

Miljöarbete innefattar inte bara stora övergripande globala mål utan är kopplade till varje individs ansvar (Schwartz, 2006), allt från hemmet och arbetsplatsen till fritiden. Många av miljömålen som Sverige har kan kopplas till medborgarforskningen och trädinventeringar. Detta är ett viktigt argument kring medborgarforskning och skulle exempelvis kunna integreras i naturorganisationers agenda och fungera gemensamt med Länsstyrelsens trädvårdsarbeten.

3 Verktyg för att utföra medborgarforskning

Här följer en översiktlig granskning av pågående medborgarforskning kopplat till urbana träd. Detta är ett axplock av projekt som finns tillgängliga idag. Mer information om varje projekt finns i Bilaga 1. Först presenteras en tabell och sammanställning av aktuella applikationer och hemsidor från olika håll av världen inom medborgarforskningen. Därpå följer en text som behandlar en jämförelse av dessa tekniska hjälpmedel med utgångspunkt från varje rubrik.

Tabell 1.

Sammanställning av pågående medborgarforskningsprojekt och urbana trädkartor

	Land	Användning/syfte	Trädmarkör på karta med id och koordinat	Användaren kan själv lägga in info	Skade anmälan	Utrustning som krävs är smart mobil, dator, platta med internetuppkoppling
Open tree map	Global	Samarbetsplattform för trädinventering, ekosystemberäkningar, urbant skogsbruk och samhällsengagemang.	Ja	Ja	Ja och följa upp åtgärden	Ja
Trezilla	Storbritannien	Kartlägga varje träd i Storbritannien. Med hjälp av denna digitala plattform kan fler medborgarforsknings undersökningar påbyggas.	Ja	Ja	Ja, kommentarer och trädets status kan nämnas	Ja
Nature's Notebook	Washington DC, USA	Samlar in information om växters fenologi över hela USA som användas för att fatta beslut på lokala, nationella och globala nivå för att säkerställa den fortsatta vitaliteten av vår miljö.	Ja	Ja, om du är medlem	-	Ja
Urban tree survey	Storbritannien	Kartläggning av Storbritanniens urbana träd. Utforska trädens population, utspridning, förändring över tid, blomning och fruktsättning.	Ja	Ja	Nej	Ja
Global forest watch	Global	Lokalisera förändringar i trädbestånd	Ja	Ja	Ja	Ja
Artportalen	Sverige	Observationer av Sveriges växter, djur och svampar.	Ja	Ja	Nej	Ja
Trädportalen	Sverige	Lokalisera biologiskt eller kulturhistoriskt värdefulla träd i naturmarker.	Ja	Ja	Ja	Ja
Umeå trädkarta	Sverige	Karta över parker och offentlig miljö i Umeå	Ja	Nej	Nej	Ja

3.1.1 Land

De olika verktygen har mer eller mindre avgränsade områden som kartan är kopplad till. Exempelvis är medborgarforskningsprojektet Nature's notebook begränsat till Washington (Notebook, 2015), Artportalen (Artportalen, 2015) är inom Sverige och Open tree map sträcker sig över hela jordklotet (Opentreemap, 2015).

3.1.2 Användning

Användningen med de olika digitala verktygen är skiftande men den gemensamma nämnaren är att locka människor att samla in iakttagelser som kan kopplas till träd. Det kan vara allt från att lokalisera ekdöden i Kalifornien (Birkeley University of California, 2015) till att locka ut personer i parker eller skapa ett underlag för den artrikedom som finns på en begränsad yta (Natural History Museum, 2015). Treezilla har även en funktion som värderar trädets ekonomiska och ekologiska värden i siffror (Treezilla, 2015).

De flesta av hjälpmedel som webbsidor och applikationer har som mål att göra informationen öppen för alla (GlobalForestWatch, 2015). Denna transparens av insamlad data kan både vara positivt och negativt. Risken är att onödigt information lagras och tar mycket utrymme (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Frågan är vem som avgör om en iakttagelse är relevant eller inte. Lika viktigt som att skador, problem och riskträd ska kunna rapporteras är det att belysa det goda arbetet som görs vid träden. Det kan vara spännande upptäckter av ovanliga arter, roliga bilder och historier av träd. Exempel på sådant positiva projekt är en fotograferingstävling, "Funky Nests in Funky Places", där deltagarna visade upp många bilder och kommentarer på webbplatsen Urban Birds på roliga fågelbon i staden (Dickinson, o.a., 2012).

3.1.3 Trädmarkör på karta med id och koordinat

Trädmarkören på kartan är ett viktigt hjälpmedel för att lokalisera och peka ut vart trädet är placerat. Risken är att koordinaten blir dubbelt markerad och informationen blir överarbetad. Detta kan förebyggas med hjälp av filtrering och varningssystem (Roy et al. 2012). Kartorna är oftast uppbyggda på en Google-map och länkade med olika sociala medier. Zoomverktyget kan riktas från marknivå till hela världskartan i exempelvis Treezilla (Treezilla, 2015).

3.1.4 Användaren kan själv lägga in information

Identifieringen kan likt Treezilla innehålla trädets höjd, omkrets, bild, kommentar, artnamn med mera. Här gäller det att relevant information sparas och granskas av projektets organisatör. För komplicerade system eller många alternativ och knappar kan göra användningen med svårhanterlig som Trädportalen (ArtDatabanken, 2015). Profilsidan för träden kan även innehålla information om kraftledningarna eller trottoarskador finns i närheten (Treezilla, 2015). Den visar också en procentsats över hur stor del av inventeringen av trädet som är gjord. Målet är att alla träd ska vara hundra procent ifyllda.

3.1.5 Skadeanmälan

Skadeanmälan är en betydelsefull punkt då det är av betydelse att kunna rapportera in skador, sjukdomar och skadedjursangrepp (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Precis som varningen av olovligt nedfällda träd som Global Forest Watch (2015) vill påvisa är det också viktigt att belysa de åtgärder som görs och positiva värden och berättelser. På Open tree map går det att lägga in kommentarer och speciella berättelser kring trädet (Opentreemap, 2015).

3.1.6 Utrustning som krävs

Den utrustning som krävs är kopplad till internet via mobil, surfplatta och dator. Detta kan innebära problem för den som är ointresserad av teknik (Roy et al. 2012) samtidigt som det kan skapa en mötesplats för de insatta att lära ut tekniken till dem som har svårt för det. Ny och avancerad teknik kan organisatören inte begära att alla ska äga och ha råd till. Vissa av applikationerna hade även pappersformulär som kan fyllas i utomhus på plats och sedan föras över på en dator i ett senare skede (Natural History Museum, 2015).

3.1.7 Verktyg i Sverige

Verktygen som finns utformade för Sverige är Trädportalen (ArtDatabanken, 2015) se figur 5, Umeå stadskarta (Umeåstad, 2015) och Artportalen (Artportalen, 2015). Dessa kan i jämförelse med de andra verktygen behöva uppdateras avsevärt för att göras mer lätthanterliga och användbara för brukaren. De är inte anpassade för mobiltelefon och har för många parametrar att fylla i.

Trädslag	Observerad	Skyddsvärde	Län	Kommun	Observatör	Stamomkrets	Trädstatus
Tall	2015-02-16	Grovt träd	Skåne län	Simrishamn	Martin Slotze	299,0	Friskt
Hästkastani	2014-06-26	Grovt träd	Skåne län	Malmö	Thomas Hansson	374,0	Friskt
Skogspek	2014-04-19	Gammalt träd	Skåne län	Perstorp	Mikaela Wennström		
Skogspek	2013-11-18	Grovt träd, G[...]	Skåne län	Hässleholm	Dick Arvidsson	370,0	Friskt
Annan	2013-11-01	Grovt träd	Skåne län	Ängelholm	Caroline Sjun[...]	230,0	Friskt
Hästkastani	2013-08-07	Övrigt	Skåne län	Svalöv	Ulf Näsman	213,0	Friskt
Annan	2013-06-23	Gammalt träd	Skåne län	Malmö	Karin Westin gnm Karin Westin	3,3	Friskt
Bok	2013-06-23	Grovt träd, Gammalt träd	Skåne län	Malmö	Karin Westin gnm Karin Westin	4,5	Friskt
Hästkastani	2013-06-23	Grovt träd, Gammalt träd	Skåne län	Malmö	Karin Westin gnm Karin Westin	4,2	Friskt
Lonn	2013-06-23	Grovt träd, Gammalt träd	Skåne län	Malmö	Karin Westin	3,4	Friskt

Figur 5.

Trädportalen är ett pågående medborgarforskningsprojekt i Sverige (ArtDatabanken, 2015).

4 Diskussion

Eftersom flera aktuella medborgarforskningsprojekt som Treezilla, Opentreemap och Nature's Notebook är etablerade och funktionella ställer jag mig frågande till varför inte Sverige har kommit längre i denna process av att utveckla träddata via medborgarforskning. Efterfrågan finns att kartlägga den biologiska mångfalden (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2015) men de verktygen som idag tillhandahålls upplevs märkbart förlegade. Exempelvis är formatet på Trädportalens hemsida mer användarvänligt till en dator och inte en mobil vilket kan göra användningen mer komplicerad (ArtDatabanken, 2015).

Den praktiska användningen av trädinventeringarna som görs via medborgarforskning kan kopplas till trädförvaltarnas deltagande i processen. Jag ställer mig frågande till om trädförvaltare kan ta tillvara på denna resurs. Informationen måste göras relevant efter deras kapacitet. Kan det bli ett övermäktigt verktyg och för många parametrar för trädförvaltaren? Informationen får inte bli en "hyllvärmare" som inte används på grund av att fakta är för oöverskådlig eller irrelevant. Har förvaltningar kraft att besvara de kommentarer och åsikter som projekten genererar? Varje detaljsida för ett träd har en kommentarruta (Opentreemap, 2015). Kan deltagarnas egna ord i dessa rutor spela någon roll om projekten har flera tusen deltagare? Det krävs troligen stora resurser att besvara deltagarnas iakttagelser och frågor. Projekten behöver en god kommunikation för att fungera (Bonney, 2009) och frågan är om dessa resurser finns. Profilsidorna innehåller även fält att fylla i för skador, men kan varje skada åtgärdas? Vad händer om inget görs åt skadan? Skapas då signaler där deltagaren ger upp, ser att deras engagemang inte är värdefullt eller tar den själv ansvaret och gör något åt det? Möjligtvis innebär det att den kunskap som projekten genererar gör att medborgare själva ser till att beskära trädet och vattnar det. Kan detta leda till att ansvaret (arbetskraften) flyttas från förvaltningen till medborgarna? Är detta bra eller dåligt? Kan hända försvinner inblandningen hos förvaltningen eller sporras det av en aktiv skara medborgare. Det ligger i alla medborgares intresse att de offentliga rummen hålls i bra skick. Blir volontärarbete en reducering av arbetstillfällena som egentligen ligger under förvaltningarnas ansvar?

Forskning tyder på att det är viktigt att integrera skolan i medborgarforskningsprojekten (Bonney, 2009). Jag funderar kring hur gammal den lägsta ålderskategorin som kan vara lämplig att involvera i inventeringsprocessen får vara och vad får detta för konsekvenser? Tanken slår mig att göra en förenklad utformning av de verktyg som idag finns på marknaden. En applikation med en mer lekfull framtoning, likt ett spel där barnet får komma utomhus och titta på träd, leta efter spännande upptäckter som en skattkarta eller detektivarbete. Dessa uppgifter skulle sedan kunna kopplas samman med befintliga kartsystem och fortsätta att fyllas med information från äldre deltagare. Genom att involvera barn i tidig ålder skapas en medvetenhet för att arbeta med miljön som också påverkar barnets föräldrar och omgivning. Barnen är vår framtid och de investeringar som görs i utbildning och deltagande kommer resultera i kommande generationers utveckling. Vill vi skapa en bättre framtid är det till barnen som satsningar bland annat ska riktas anser jag.

Jag tänker mig att dessa applikationer för miljön kan bli ett sätt för människan att för en stund tvätta bort den skuld och dåliga samvete för naturen som många besitter. I en värld av

allt mer rapporterade kriser och miljöförstöringar behöver människan kanalisera all information. Ett sätt är att genom en aktiv handling göra miljöarbete som ger hopp om en lite bättre värld. Genom att trädinventering blir lika vardaglig och lätthanterlig som att källsortera för miljön byggs rutiner in som till slut inte tar någon extra möda. Jag tänker att det är fullt möjligt eftersom människor har en välvilja att göra sin omvärld bättre.

Konflikter i större eller mindre skala skapas alltid då människor möts och projekt ska genomföras. Ska globala trädkartor upprätthållas kan det ske meningsskiljaktighet gällande språk, artval, kulturer och landsgränser. Frågan är hur en god och sammanhållande kommunikation skapas för att fånga upp allas talan och behålla den demokratiska anda som präglar medborgarforsknings-uppdragen? Vem har rätt att styra och avgränsa i projekten om det skulle behövas?

Finansieringen av projekten inom medborgarforskningen är ett annat kapitel som jag efter litteraturstudien ställer mig undrande till. USA arbetar med privata fonder och företag som sponsrar deras trädvårdsarbete (CaseyTrees, 2015). I Sverige ligger finansieringen hos statliga organisationer och politiska beslut (Naturvårdsverket, 2014). Därför behövs mätbar data som kommunicerar och illustrerar att medborgarforskning bidrar till något bra och ska ses som långsiktiga förlopp. Eftersom statliga organisationer ofta drabbas av nedskärningar och prioriterade resurser kan man fråga sig om det finns ekonomi för att upprätthålla dessa projekt. Dras det till sin spets kan det vara svårt att motivera varför det är viktigare att lägga pengar på en rolig träd-applikation på mobilen i stället för en extra lärare eller bättre sjukvård. Argumentationen måste alltså vara genomtänkt med ett tydligt koncept och betoning på de mervärden som medborgarforskning kan innebära.

Jag ställer mig även frågande till om politiker har modet att satsa på dessa projekt och stå upp för medborgarforskningen inom trädinventering? Flera städer stoltserar ofta med sina gröna och vackra parker, slogans som "parkernas stad" marknadsförs och stora visioner målas upp. Men hur modiga är de när det kommer till kritan? Finns utrymme att upprätthålla och förvalta parkerna och träden på bästa möjliga sätt?

Forskning pekar på att den information som samlas in måste vara överskådlig och lätthanterlig (Dickinson, o.a., 2012). Frågan är om informationen kan bli för koncist och att detta minskar dess tyngd som mer avancerade iakttagelser kan innebära med exempelvis mer tekniska mätinstrument. Detta medför att en balans måste eftersträvas eftersom ett allt för komplicerat system kan skrämja användaren. En granskningsgrupp i projekten som går igenom den insamlade informationen är en viktig del i att ge informationen dess relevans och säkerställer misstolkningar (Bonter & Caren, 2012). Denna grupp måste ha ett gemensamt synsätt för att göra uppgifterna objektiva och likriktade. Jag ställer mig frågande till detta teams utformning och kompetensnivå. Eftersom denna kontrollerande instans har stor vikt gällande resultatet av projekten måste de vara väl insatta och jobba nära den ledning som arrangerar projektet och samtidigt vara objektiva.

Kommunikationen och marknadsföringen av medborgarforskning är av stor betydelse (Roy et al. 2012). Medborgarforskning är ett nytt begrepp som inte många känner till här i Sverige. Ordet måste spridas och göras till ett vardagsbegrepp. Det är inte bara en akademiker som kan se på naturen och göra ett relevant utlåtande. Alla människors iakttagelser kan vara lika mycket värda. Marknadsföringen skulle jag påstå är avgörande för

att locka med människor att delta då många sitter på ett engagemang för miljön men inte har ett flexibelt forum att delta i. Forskning hävdar att det gäller att komma med i sammanhang som genererar stor publik, dagstidningar på lokal och nationell nivå, sociala medier och gruppsammankomster med potentiella deltagare (Cumming, Twardus, & Nowak, 2008). Även är den muntliga förfrågan är viktig (Gerhold, 1997), att knacka dörr kan vara tidskrävande men generera ökat deltagande. Alla kanske inte prenumererar på en tidning eller är aktiva i sociala medier. Därför är den personliga förfrågan viktig. I dagens samhälle utsätts vi ständigt för reklam och marknadsföring av olika produkter. Det kan därför vara svårt att slå sig igenom detta brus av information. Eftersom medborgarforskningen är något nytt som många inte känner till behövs den där extra energin till att sätta sig in i begreppet hos mottagaren. Här i ligger en utmaning anser jag.

5 Slutsats

En fullt utvecklad trädskarta som sträcker sig över världen med hjälp av medborgarforskning skulle ge alla möjligheten att bidra till arbetet för en grönare stad. Blir trädförvaltare mer insatta i detta verktyg och ser potentialen som det medför finns mycket att vinna både socialt, ekologiskt och ekonomiskt. Genom att göra verktyget till en del av de vardagliga arbetsrutinerna och marknadsföra konceptet anser jag att trädförvaltare kan tillämpa medborgarforskningsprojekt i större omfattning. Ska projekten lyckas krävs ekonomiska resurser, ett genomarbetat upplägg, tekniska verktyg och arbetsinsatser av hög kvalitet.

Denna vision hade varit fulländad om människor fick upp ögonen för den grönska och miljö som omger dem och sätter värde på detta med hjälp av trädinventeringar i medborgarforskningsanda. Kunde alla som har tillgång till en smidig applikation på sin mobiltelefon ta del av trädutbildningsdagar i skolan, i kvarteret och på arbetsplatsen kan många kunskapsfrön börja gro. Kanske skulle en nationell dag likt "kanelbullensdag" vara en träd- och naturdag i kalendern som hjälper människor att lyfta blicken för miljön.

Om alla förstår att deras röst är viktig och att deras handling kan bidra till ett grönare samhälle kan stora insatser göras. Gör alla lite blir helheten stor och kraftfull. Det gäller att förmedla kunskap om att hela kedjan, genom en välgjord inventering av varje träd i staden, bidrar till ett kunskapsunderlag som stärker rösten för miljöarbetet. Skapas en allmän överblick av stadens träd styrker det förståelsen och ansvaret för att träden inte bara påverkar markägaren utan är en del av ett kretslopp som berör stora områden av ekosystem, växter, djur och människor.

Skulle alla människor i staden stanna upp och identifiera ett träd, dess värde och skador kan många träd räddas. Denna allmänna övervakning kan också beröra attityder, kulturer och trender i samhället. Attityder kan handla om inställningen att ta sig tid, göra något som inte genererar pengar i fickan och bidra till något som inte ger ett direkt resultat utan är långsiktiga processer. Jag tänker att det är viktigt att tvätta bort "jobba gratis" stämpeln över dessa projekt och betona att deltagandet handlar om något viktigt i ett större och bredare sammanhang. Här har medborgarforskningen inom urban trädinventering en stor utmaning.

6 Bilaga 1

Open tree map (Opentreemap, 2015)

Open tree map är ett verktyg som hjälper flera engagerade grupper i samhället att få information om urbana träd. Tanken är att tekniken ska vara lättmanövrerad, exaltera brukaren och göras användbar till analys och samverkan för att skapa en starkare grönstruktur i den urbana miljön. Flera organisationer ligger bakom projektet som är kopplat till GoogleMaps. Den som vill kan skapa sin egen trädskarta och detta kan ta runt ett par minuter. Deltagaren får själv välja om den ska vara öppen eller sluten för allmänheten. Träddata kan läggas in online av vem som helst och var som helst. Det kan vara information som fotografier, kommentarer, markering på karta med art, plats, diameter, höjd och status, planteringsdag och beskärning. Små saker som användaren gör i form av att vattna, beskära eller städa runt trädet går också att notera eller rapportera för uppföljning. De data som skapas går direkt att se på hemsidan, även hur mycket trädet är värt ekonomiskt. Programmet går att ladda ned gratis via en smart mobil eller dator. Applikationen har en procentssats för varje träd som utövaren fyller på med information och eftersträvar att bli hundra procent klar. Varje användare kan också välja att ha kontaktinformation, skapa en egen logotype och socialt nätverk. Tanken är att olika användare och roller ska kunna anpassa sina önskemål om vad kartan ska visa eller användas till. Avsikten är även att gröna trädgårdar, gröna tak och dagvattenhanteringslösningar ska involveras i programmet och belysa den gröna infrastrukturen i staden via polygonmarkörer. Programutvecklarna har sett att det är populärt bland grannar att markera sitt bostadsområde och att dela sina upptäckter mellan sig. Även tävlingar mellan grannskap kan arrangeras kopplat till trädvårdsarbeten. Eftersom de flesta av träden i staden är privata är det viktigt att involvera medborgarna i miljöarbetet. Via kartan går det att identifiera lämpliga områden för plantering av nya träd. Via ett id-system för varje träd kan en identifierad art länkas till en sida som visar mer fakta om trädet exempelvis om den är fruktbarande. Det går även att lägga information och historier om trädet. Kartan går att koppla till värmestrålningen över staden, dagvattenhantering, ledningar, luftkvalité och trädkronors utbredning.

Trezilla (Treezilla, 2015)

I Storbritannien finns detta verktyg för att söka, lägga till och kolla upp träd. Programmet går att ladda ned gratis via en smart mobil eller dator. Hemsidan innehåller 26 000 träd utsatta med markörer där art, blomning och kondition är preciserat. Varje träd har en profilsida och är med hjälp av koordinater kopplat till GoogleMaps där bilder på bark, stamdiameter och löv finns. Är markören för nära ett befintligt träd kommer en varning för att förhindra dubblering. Systemet är likt Open tree map och ingår i ett samarbete tillsammans med flera andra organisationer som The Open University, iSopt och The Open Science Laboratory. Treezilla använder sig av olika tekniska hjälpmedel (video och bilder) för att lära ut exempelvis hur deltagaren lättast mäter stamomkrets eller identifierar trädart. Hemsidan visar även hur mycket varje träd är värt. Detta är ett mått på de ekosystemtjänster som trädet tillhandahåller i form av temperaturutjämnande effekter, omvandling av luftföroreningar, dämpning skyfall och dagvattenhanteringen, rekreativa värden, fastighetsvärde och den kostnad som tillkommer för att sköta trädet. Treezilla ser även potentialen att koppla trädskartor via social media, spel och tävlingar för att hjälpa till att kartlägga trädens utveckling, plantering, dödlighet och dess effekter på ekosystemet.

Nature's Notebook (Notebook, 2015)

Nature's Notebook är ett projekt kopplat till organisationen Casey Tree i Washington. Detta projekt handlar om att i ett långsiktigt perspektiv återställa, förbättra och skydda träd i Washington. En del i trädarbetet handlar om utbildning som sker via avgiftsfria lektioner, trädtournéer eller engagemang för barn eller elever med hjälp av nedladdningsaktiviteter från internet. Casey Tree arrangerar även gemenskapsplanteringar av träd i områden som parker, trädgårdar, privat egendom i bostadsområden och över större distrikt. Möjligheten finns också för volontärer att avancera i sin kunskap och utbilda sig genom lektioner till "trädförespråkare" och ledare för projekt.

Kopplat till medborgarforskning kan frivilliga volontärer engagera sig i Nature's Notebook för att håll koll på utvalda träd i sitt närområde eller träd planterade av Casey Tree. Detta sker genom att observera och spåra tidpunkter samt temperaturer för säsongens händelser. Informationen lagras i den gemensamma databasen som är kopplad till en karta. Iakttagna händelser inom fenologin kan vara allt från lövfällning, fruktsättning, färgskiftning med mera. Dessa fakta lagras i ett samarbete med USA:s nationella fenologiska webbaserade nätverk som är ett hjälpmedel vid beslutsfattande av lokala, nationella och globala frågor gällande säkerställande av den gröna miljön.

Urban tree survey (Natural History Museum, 2015)

Detta projekt i Storbritannien startades av Naturhistoriska museet sponsrat av fonden Calouste Gulbenkian. Syftet är att ta hjälp av allmänheten för att samla information om urbana träd som finns i privata trädgårdar och identifiera vilka arter som växer i Storbritannien. Detta är ett led i att kartlägga fördelningen av olika arter och samla information om förändring som även är till stor nytta för framtida generationer. Idag finns mycket forskning och information dokumenterad gällande skogarna på landsbygden men bristande sammanställningar gällande de urbana träden. Eftersom det har skett en stor förändring de senaste hundra åren i stadsområdena i takt med att städerna växer är efterfrågan stor gällande en uppdaterad kartläggning av urbana träd. Speciellt gäller detta privata träd och trädgårdar som är mest förekommande i städerna och där informationen om dem nästan är helt frånvarande. Tanken med detta projekt är att ge Naturhistoriska museet och forskningsorganisationer bättre förståelse för de urbana arternas olika regionala skillnader gällande trädarters population och fördelning som en följd av stadsplanering och trädgårdsmode. Forskningen vill likaså ta reda på om införda arter även finns i det vilda och om spridningen av främmande arter är kopplat till deras fördelning i parker och trädgårdar. De ställer sig även frågande kring hur förändringar i klimatet kan påverka träden och den biologiska mångfalden som finns på eller i samband med träd i tätorter.

Undersökningen går till så att vem som helst kan registrera sig och bli en del av projektet genom att studera det undervisningsmaterial som tillhandahålls från hemsidan. Sedan går deltagaren ut och dokumenterar datum, trädart, plats, storlek, omkrets, fruktsättning och fotografier via ett enkelt formulär. Uppstår tveksamheter finns flera identifikationstjänster, guider, tips och experthjälp till hands via hemsidan. Därefter för deltagaren in de uppgifter som hittats via hemsidan och kan via markörer på satellitkartan direkt se den inlagda informationen. Vad, varför och var är de tre orden som detta medborgarforsknings-projekt vill ha svar på gällande den urbana trädpopulationen i Storbritannien.

SOD Blitz project (Birkeley University of California, 2015)

I Kalifornien finns ett medborgarforskningsprojekt som handlar om att lokalisera var ekdöden breder ut sig i landet. Lokalbefolkningen får via projektet information om sjukdomen och hur den identifieras. De samlar in löv från drabbade träd som skickas till laboratorium och markerar genom en applikation det sjuka trädets placering. Användaren får själv definiera vilken infektionsstatus det drabbade trädet har och även friska träd ska markeras på kartan. På detta vis uppmanas alla ek-ägare att kolla denna karta minst en gång om året och om det är mindre än en kilometer till närmsta smittade träd ska förebyggande åtgärder vidtas.

Global forest watch (GlobalForestWatch, 2015)

Detta imponerande projekt startade i Kanada för att lokalisera var illegal skogsavverkning skedde. Nu är detta nätverk världsomspännande och vem som helst kan rapportera in sina historier gällande träd och skog både i städer eller inom de stora skogslandskapen. Projektet vill koppla människor samman på gräsrotsnivå för att skapa en förändring. Ett lätthanterligt rapportsystem på hemsidan gör att deltagaren kan skicka in en berättelse genom att dela text, bilder, video eller webblänkar för att visa hur skogar sköts, rensas eller skyddas i sitt område. På detta sätt kan olagliga aktiviteter rapporteras in, hot och konflikter synliggöras, lyckade berättelser om skogsskydd framhävs och kunskap delas kring lokal expertis. För att göra tipsen mer effektfulla ska de hållas kortfattade, koppla samman berättelsen med citat, tekniska artiklar och publikationer av välkända källor samt använd relevant fakta som storlek, typ av träd och dess förändring redovisas. Det är även betydelsefullt att skriva organisationens eller privata kontaktuppgifter från den som gjort iakttagelsen.

Artportalen (Artportalen, 2015)

Artportalen är en annan webbplats vars uppgift är att sammanställa observationer av Svenska växter, djur och svampar. Vem som helst kan rapportera in sina fynd och hemsidan har över 40 miljoner insamlade uppgifter. Privatpersoner, forskare och yrkesverksamma naturvårdstjänstemän använder denna funktion dagligen. Både på en professionell och ideell nivå används detta verktyg och kan hjälpa till att berika naturvårdsinsatser och förebygga miljö- och klimatproblem. Det blir även en mötesplats för personer med ett naturintresse där kunskaper kan utbytas och deltagaren kan hålla koll på sina och andras iakttagelser. Länsstyrelser, kommuner och andra myndigheter använder denna portal exempelvis vid fysisk planering som vägbyggen. Indikerar Artportalen att där finns känsliga arter som lever i det angivna området kan avverkning och byggnation stoppas. Även vid reservatbildning, åtgärdsprogram och miljöövervakning används denna funktion som underlag.

Artportalen har ett antal grundprinciper som bland annat handlar om att alla fynd som samlas in visas öppet och är fria för alla att använda. Den som rapporterar äger sina fynduppgifter och kan göra ändringar eller ta bort dem. Dock kan validerare (utvalda personer som granskar uppgifterna och ibland enskilda experter) underkänna fynden. Speciellt utvalda fynd kan kvalitetssäkras genom granskning av rätt tid, plats eller övriga uppgifter. Vilka fynd som granskas beror på hur stor osäkerhet som råder kring uppgiften och hur stort intresset är kring den artgruppen.

Trädportalen (ArtDatabanken, 2015)

Trädportalen är en knutpunkt för fynd av biologiskt eller kulturhistoriskt värdefulla träd som syftar till att öka kunskapen inom trädfrågor. I första hand prioriteras information om grova, gamla träd och hålrum hos dem. Även information om ett träds historia eller om den är hamlad kan dokumenteras. Position, vitalitet, träslag, grovlek, omgivning, andra arter på eller i trädet samt fotografier kan lagras. Denna insamlade information gör portalen lämplig till miljöövervakning och kan användas till insamling av enstaka uppgifter till större inventeringar. Rapporteringar kan upprepas på samma träd vilket gör de möjligt att följa upp ett träd under längre tid. Uppgifterna kan alla ta del av och de granskas samt sparas inför framtiden. Trädportalen har skapats som en del i ett åtgärdsprogram för skyddsvärda träd i kulturlandskapet och är ett samarbete mellan de olika aktörerna länsstyrelserna, Naturvårdsverket och ArtDatabanken.

Trädportalen och Artportalen drivs av ArtDatabanken via Sveriges lantbruksuniversitet tillsammans med norska Artdatabanken på uppdrag av Naturvårdsverket och Miljödepartementet.

Umeå trädlista (Umeåstad, 2015)

Umeå stad har en offentlig parkkarta som innehåller allt från vart träden finns, träslag, latinskt namn, diameter, kategorisering samt vilket kartlager det ligger på. Kartan visar även parkområdenas innehåll såsom buskar, markunderlag, lekplatser, papperskorgar och hundkärl. Umeå kallar sig björkarnas stad men stadens parker rymmer även 60 andra trädarter, däribland exotiska växtslag från 1800-talet, vilket går att överblicka via kartsystemet.

7 Litteraturförteckning

- Birkeley University of California. (den 09 02 2015). Hämtat från http://nature.berkeley.edu/garbelottowp/?page_id=148
- ArtDatabanken. (2015). Hämtat från <http://www.tradportalen.se/> den 05 02 2015
- Artportalen. (2015). Hämtat från <https://www.artportalen.se/Home/About> den 05 02 2015
- BalticDiversity. (2013). *University of Tartu Museum of Natural History*. Hämtat från <http://www.balticdiversity.eu/sv.html#> den 05 02 2015
- Bhattacharjee, Y. (2005). Citizen scientists supplement work of Cornell researchers. *Science* (308), ss. 1402–1403.
- Bloniarz, D. V., & Ryan, D. P. (Mars 1996). THE USE OF VOLUNTEER INITIATIVES IN CONDUCTING URBAN FOREST RESOURCE INVENTORIES.
- Bonney, R. C. (den 09 / Vol. 5 December 2009). Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience* , s. 8.
- Bradshaw, B. (2003). Questioning the credibility and capacity of community-based resource management. *The Canadian Geographer* , ss. 137–150.
- Carlson, P. (2007). *Socialt kapital och psykisk hälsa*. www.folkhalsomyndigheten.se.
- CaseyTrees. (2015). Hämtat från <http://caseytrees.org> den 06 02 2015
- Cities Alliance. (2007). *The Bennefit of Urban Enviromental Planning*. Washington: The Cities Alliance.
- Colding, J. (November 2007). 'Ecological land-use complementation' for building resilience in urban ecosystems . *Landscape and Urban Planning* , ss. 46-55.
- Conrad, C. C., & Hilchey, G. K. (den 11 July 2010). A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. ss. 273-291.
- Cooper, B. C., Dickinson, J., Phillips, T., & Bonney, R. (den 11 februari 2012). Citizen Science as a Tool for Conservation in Residential Ecosystems. *Ecology and Society* .
- Cumming, A. B., Twardus, D. B., & Nowak, D. J. (6 2008). Urban Forest Health Monitoring: Large-Scale Assessments in the United States. *Arboriculture & Urban Forestry 2008*. 34(6):341–346. , ss. 341-346.
- Datta, A. A. (2008). Empty forests: Large carnivore and prey abundance in Namdapha National Park, north-east India. *Biological Conservation* , ss. 1429–1435.
- David N Bonter, C. B. (den 6 10 2012). Data validation in citizen science: a case study from Project FeederWatch. *Front Ecol Environ 2012* , ss. 305-307.

- Dickinson, J. L., Shirk, J., Bonter, D., Bonney, R., Rhiannon, C. L., Jason, M., o.a. (den 6 10 2012). The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement. *Front Ecol Environ*, ss. 291-297.
- Fraxinus. (2015). Hämtat från <http://scistarter.com/project/845-Fraxinus%20> den 06 02 2015
- Gerhold, D. T. (May 1997). MOTIVATIONS AND TASK PREFERENCES OF URBAN FORESTRY VOLUNTEERS. *Journal of Arboriculture*, ss. 116-130.
- GlobalForestWatch. (2015). Hämtat från <http://www.globalforestwatch.org> den 09 02 2015
- Roy, P. M. (2012). *Understanding Citizen Science and Environmental Monitoring*. UK Environmental Observation Framework.
- Karney, R. (2009). *Poor water quality? Not in my backyard! The effectiveness of neighbourhood pond associations in the protection and improvement of shellfish growing waters on Martha's Vineyard*.
- Leafsnap. (2015). Hämtat från <http://leafsnap.com> den 06 02 2015
- Länsstyrelsen Västra Götalands län. (den 21 01 2015).
<http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/sv/djur-och-natur/hotade-vaxter-och-djur/atgardsprogram/skyddsvarda-trad/Pages/index.aspx>.
 Hämtat från <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/sv/djur-och-natur/hotade-vaxter-och-djur/atgardsprogram/skyddsvarda-trad/Pages/index.aspx>:
<http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/sv/djur-och-natur/hotade-vaxter-och-djur/atgardsprogram/skyddsvarda-trad/Pages/index.aspx> den 21 01 2015
- Natural History Museum. (den 06 02 2015). Hämtat från <http://www.nhm.ac.uk/nature-online/british-natural-history/urban-tree-survey/take-part/about-the-survey/index.html>
- Naturvårdsverket. (den 28 03 2014). *Miljömål*. Hämtat från <http://www.miljomal.se> den 04 02 2015
- Noss, R. F. (1994). *Saving nature's legacy. Protecting and restoring biodiversity*. Washington, D.C.: Island Press.
- Notebook, N. (2015). Hämtat från <https://www.usanpn.org/nn/casey-trees> den 19 02 2015
- Opentreemap. (2015). Hämtat från <https://www.opentreemap.org> den 29 01 2015
- Schwartz, M. W. (oktober 2006). How Conservation Scientists Can Help Develop Social Capital for Biodiversity. *Conservation Biology Volume 20, No. 5*.
- Tate, R. (1985). *USES OF STREET TREE INVENTORY DATA*. *Journal of Arboriculture*.
- Treezilla. (2015). Hämtat från <http://treezilla.org> den 29 01 2015
- UK-EOF. (2011). *Citizen Science Observations and Monitoring: Scoping Requirements, Knowledge exchange and finding potential synergies*. UK- Environmental Observation Framework.

- Umeåstad. (2015). Hämtat från
<http://www.umea.se/umeakommun/kommunochpolitik/kartorochgeografiskinformation/kartor/miljoochnatur/parkkarta.4.6056e9f5136ab84e57f15e4.html> den 09 02 2015
- Urbanforestmap. (2015). Hämtat från <http://urbanforestmap.org> den 10 03 2015
- Weir LA, R. J. (2005). Modeling anuran detection and site occupancy on North American Amphibian Monitoring Program (NAAMP) routes in Maryland. *Herpetol* , ss. 39: 627–39.
- Östberg, J., Delshammar, T., Fransson, A.-M., & Nielsen, A. B. (2012). *Standardiserad trädinventering och insamling av data för träd i urban miljö*. Alnarp: SLU Alnarp Sveriges lantbruksuniversitet Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap.