

Navigeringstjänster för personer med synnedsättning

Post- och telestyrelsen

September 2012

Sammanfattning

Snart finns ett navigeringsinstrument med gps i var hand – andelen smarta telefoner med dessa funktioner ökar på marknaden. Rapporten redovisar hur användbara gps-baserade navigeringstjänster är för blinda och för personer med synnedsättning.

- Personer med begränsad synnedsättning, men som fortfarande ser, kan använda befintliga navigeringstjänster i smarta telefoner. Behoven är stora och intresset stort, men det behövs information, utbildning och träning.
- Personer med grav synnedsättning eller blindhet behöver talande gränssnitt och enkla sätt att mata in information, dagens tjänster är inte tillräckligt bra. Telefonerna och navigeringstjänster måste bli bättre och mer anpassade för att de ska gå bra att använda.
- Det behövs anpassade navigeringstjänster för personer med synnedsättning och blinda som hjälper dem att hitta i kollektivtrafiken och inomhus.

I rapporten finns en kravspecifikation över funktioner som navigeringshjälpmedel bör innehålla för att vara användbara för blinda eller för personer med synnedsättning.

Innehåll

Sammanfattning.....	1
Inledning	4
1 Slutsatser.....	5
1.1 Allmänna slutsatser	5
1.2 Kravspecifikation	5
2 Rekommendationer	8
3 Behovsanalys.....	9
3.1 Primära hjälpmedel	9
3.2 Förutsättningar för användning av elektroniska navigeringshjälpmedel	9
3.3 Kollektivtrafik för personer med synnedsättning	10
3.4 Kraven på navigeringshjälpmedlen.....	11
4 Urval av tekniska lösningar för navigering	14
4.1 Urvalskriterier	15
5 Urval av målgrupp	17
5.1 Målgrupp för användartester	17
5.2 Bruttourval	18
5.3 Genomförande av tester.....	18
6 Användartester.....	19
6.1 Pilottest.....	19
6.2 Huvudtest	22
6.3 Praktiska tester.....	24
6.4 Huvudsakliga resultat av praktiska tester	25
7 Navigeringshjälpmedel.....	27
7.1 Historik.....	27
7.2 Internationell utblick	27

8	Framtiden för navigeringstjänster.....	29
9	Uppdraget	31
9.1	Stöd för personer med funktionsnedsättning.....	31
9.2	Utvärdera navigeringsverktyg	31
9.3	Genomförande av uppdraget.....	31
10	Referenser	33
	Bilaga Plus- och minusutvärdering av tjänsterna.....	35
	Bilaga – Exempel på appar för navigering.....	37

Inledning

Post och telestyrelsen, PTS, har fått i uppdrag av regeringen att se till att viktiga tjänster inom elektroniska kommunikationer finns tillgängliga för personer med funktionsnedsättning. Till detta räknas navigationstjänster. PTS har bitt analysföretaget Stelacon utreda användbarhet och tillgänglighet för personer med synnedsättningar av de navigationstjänster som finns på marknaden.

Personer med nedsatt syn kan ha svårt att orientera sig på okända platser men modern teknik kan göra det lättare. Vid förflyttning utomhus använder sig blinda och synskadade idag vanligtvis av ledsagning eller ledarhund och käpp. Men det finns ett behov av hjälpmedel som gör det lättare att hitta till nya platser, själv kunna åka kollektivt, följa med på kartan när man åker taxi, röra sig fritt i utemiljön och orientera sig på öppna ytor.

Navigationslösningar och gps har sedan länge funnits i bilar, båtar och särskilda handburna enheter. På senare år är det närmast standard i smarta telefoner. Fördelen med att ha navigationstjänsterna i telefonen är att användaren slipper bära med sig fler apparater och att man har kalender, kontaktuppgifter, SMS och e-post samt övriga mobila tjänster på samma ställe.

De flesta navigationstjänsterna på marknaden är framtagna för bilkörning och har sedan anpassats för navigation till fots. Tjänsterna och gränssnitten i telefonerna är i första hand framtagna för seende.

I den här rapporten utvärderar vi navigeringsmetoder som personer med funktionsnedsättning kan använda.

1 Slutsatser

1.1 Allmänna slutsatser

Utredningen visar att de testade navigeringstjänsterna fungerar väl för seende personer och för personer med begränsad synnedläggelse. De fungerar betydligt sämre för personer med grav synnedläggelse och för blinda.

Utredningen visar också att många med synnedläggelse generellt behöver navigeringstjänster och hjälp att ta sig fram och hitta rätt. Det finns däremot stora skillnader i förutsättningar och möjligheter att använda navigeringstjänster.

Huvuddelen av personerna som har grav synnedläggelse eller som är blinda är också äldre. Vissa av de sjukdomar som orsakar synnedläggelsen är åldersrelaterade. Bland de äldre finns, även om intresset är stort, trösklar för användandet av smarta telefoner och andra tekniska apparater. Det ställer också stora krav på användbarhet och enkelheten i navigeringstjänsterna.

De befintliga tjänsterna kan endast ses som ett komplement – men ett bra komplement till käpp, hund och ledsagning. De flesta av dem som har grav synnedläggelse anser att det är allt för otryggt att helt förlita sig på navigeringslösningar när de ska förflytta sig i okänd miljö. Det finns för många hinder och störningar. Om tjänsterna blir bättre kan de dock få stort genomslag hos brukarna.

1.2 Kravspecifikation

Utredningen och testerna ger tydliga svar på vilka förbättringar som behöver göras i navigeringstjänsterna. Vi har jämfört behovsanalysen med tjänsternas specifikationer och resultaten från användartesterna. Vissa förbättringar är svåra eller näst intill omöjliga att genomföra, exempelvis bättre gps-precision, medan andra förbättringar är enkla. Några krav uppfylls redan i vissa plattformar men inte i andra.

Nedan följer en kravspecifikation över en navigeringstjänst anpassad för synskadade och blinda. Kravspecifikationen tar inte hänsyn till operativsystem eller plattform.

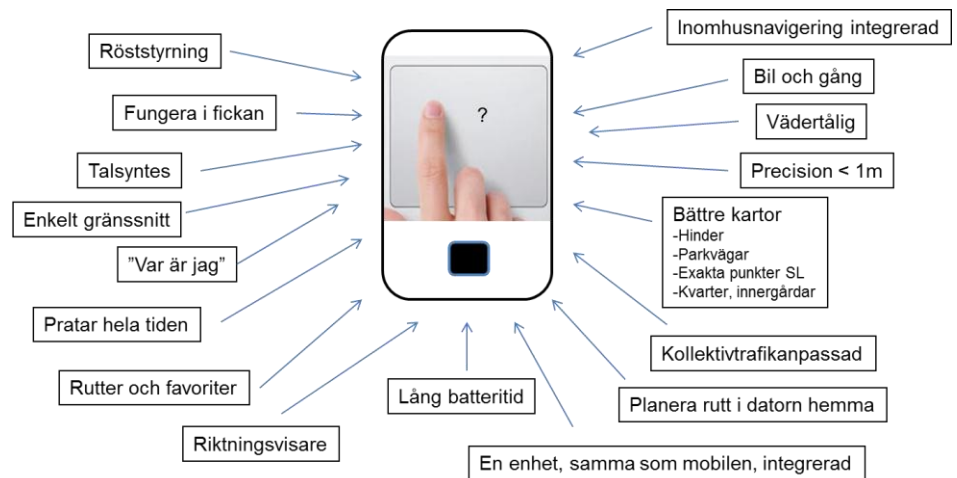


Bild 1. Krav på en navigeringstjänst

Kravspecifikation för navigeringstjänst:

1. Röststyrning: Tjänsten ska gå att styra med rösten. Det ska vara möjligt att ge talade kommandon om exempelvis adress dit man vill gå.
2. Fungera i fickan: Tjänsten ska kunna användas även om den ligger i fickan, användarna har ofta käpp och ledarhund i händerna. Navigeringsapparaten bör också skyddas från regn och kyla och ska därför kunna användas i fickan.
3. Talsyntes: Tjänsten ska fungera med någon form av uppläst röst när användaren drar fingret över tjänstens funktionsknappar.
4. Enkelt gränssnitt: Tjänsterna ska ha ett enkelt och rent gränssnitt utan onödiga funktioner och grafiska element som försvårar talsyntesen eller bläddring i menyer.
5. "Var är jag": Tjänsten ska ha en lätt funktion som direkt talar om positionen, relaterad till exempelvis närmaste gatuadress och stadsdel.
6. Pratar hela tiden: Tjänstens talade gränssnitt ska tala och läsa upp gatuadresser eller landmärken med, ställbart, jämna mellanrum. Användarna vill inte bara få signal om när det är dags att svänga utan också få positionen löpande vid förflyttningen.
7. Rutter och favoriter: Det ska vara lätt att lägga in rutter, antingen i apparatens gränssnitt direkt eller på en dator och exportera till apparaten. Tjänsten ska kunna spara och märka rutter och favoritplatser. Användaren ska exempelvis kunna märka en plats och läsa in med rösten "Sätra busshållplats". Vid ett senare tillfälle kan användaren ge kommandot med rösten "Gå till Sätra busshållplats" och bli navigerad dit.

8. Riktningvisare: Tjänsten ska kunna ge signal om riktning längs en rutt. Om användaren avviker från en rutt eller gångväg ska tjänsten indikera "höger" eller "vänster" för att styra in användaren på rätt spår igen.
9. Inomhusnavigering integrerad: Tjänsten bör ha möjlighet att koppla om till inomhusnavigering där sådant finns förberett.
10. Bil och gång: Tjänsten ska kunna användas för både gång- och bilnavigering. Man kan tänka sig fler användningstyper som kollektivtrafik, landskap och gångstig. Användaren ska kunna växla mellan bil och gång och få med sig lämpliga inställningar. När en användare kliver på en buss ställs andra krav på interaktionen än under promenaden till busshållplatsen.
11. Vädertålig: Apparaten bör vara vädertålig. Användaren bör kunna mata in rutter eller på annat sätt interagera med apparaten även om det regnar eller snöar.
12. Precision på mindre än en meter: Precisionen i navigeringstjänsten bör vara så bra som möjligt. Gps har en alltför grov precision. Mindre än en meter är önskvärt men svårt att realisera.
13. Bättre kartor: Kartorna i navigeringstjänsterna bör vara mer informationsintensiva och innehålla störningsinformation, exakta positioner för exempelvis busshållplatser, husportar, övergångsställen, hinder som trappor, vägarbeten och uteserveringar.
14. Kollektivtrafikanpassad: Tjänsten bör integreras med nödvändiga funktioner för kollektivtrafikresande som exempelvis reseplanerare, hållplatspunkter, inomhusnavigering för tunnelbanehallar och vagnar.
15. Lång batteritid: Batteritiden ska vara minst fem timmar vid kontinuerlig användning av navigeringstjänsten. I dag drar gps och appar i mobiltelefonerna för mycket batteri.

2 Rekommendationer

Utifrån undersökningarna framkommer tydligt att de navigeringstjänster som finns tillgängliga på den allmänna marknaden kan vara till stor nytta, men de uppfyller inte alla krav och önskemål som användarna ställer. De tekniska begränsningar som finns, exempelvis med precisionen i gps-positioneringen och bristfälliga kartdata, gör också att specialutvecklade navigeringslösningar knappast förbättrar situationen. Stelacon anser därför inte att det är motiverat att PTS driver och finansierar särskilda utvecklingsprojekt för navigeringslösningar. Däremot finns annat som PTS med flera organisationer kan göra för att förenkla och förbättra för användarna och utvecklarna av navigeringstjänster.

Stelacon rekommenderar följande:

- Stimulera till tillgänglighetsanpassning av navigeringstjänster hos utvecklare och tillverkare av kommersiella appar och tjänster. Informera om behovet hos användare med synnedsättning och nyttan med navigeringstjänster.
- Paketera en kravspecifikation för navigeringstjänster utifrån resultaten i denna utredning och sprid informationen till leverantörer av tjänster.
- Verka för samarbeten mellan olika aktörer, exempelvis SL och Telia, Stockholms stad, Google och Apple. Anordna seminarier som kan sammanföra aktörer och lyfta frågeställningar.
- Stimulera forskarinitiativ kring tekniker som kan användas i framtidens navigeringslösningar.
- Verka för att tillgängliggöra information som kan användas av navigeringslösningar, exempelvis kartdata och trafikinformation.
- Informera användare om möjligheterna med smarta telefoner och navigeringslösningar. Vilka möjligheter och hinder finns för användare och teknik? Samarbeta med brukarorganisationer och landstingens syncentraler.
- Stimulera till utbildning för användare av exempelvis smarta telefoner och olika navigeringslösningar. Samarbeta med brukarorganisationer och landstingens syncentraler.
- Följ utvecklingen av nya navigeringslösningar och långtidstesta eventuellt nya navigeringslösningar med användare vid ett senare tillfälle.

3 Behovsanalys

3.1 Primära hjälpmedel

Det grundläggande navigeringshjälpmedlet för synskadade är den vita käppen. Med den kan man tolka den direkta omgivningen och upptäcka hinder eller gå längs en trottoar, upptäcka en trappa och känna var den börjar och tar slut.

En del synskadade har en ledarhund. Det är en hund som genom specialträning lärt sig att leda sin synskadade förare. Man kan som synskadad ansöka om möjligheten att få ledarhund via syncentral och Synskadades Riksförbund, (SRF). En ledarhund ska leda föraren förbi hinder, uppmärksamma trappor och trottoarkanter och vara lyhörd för förarens kommandon. På gator och torg måste föraren hitta utan hjälp av ledarhunden.

Ledsagning är också till stor hjälp för den som är synskadad. Man kan ha hjälp via ledsagningstjänst men också ofta via familj och vänner. Med en ledsagare kan man lägga upp en rutt som man ofta behöver hitta längs för att sedan själv kunna lära in den och öka sin självständighet.

3.2 Förutsättningar för användning av elektroniska navigeringshjälpmedel

Det uppfattas generellt som otryggt att förlita sig på tekniska lösningar för navigering vid transport till fots eller i kollektivtrafiken – ledarhund, ledsagare och käpp är oersättliga hjälpmedel. Men det finns ett stort intresse för tekniska hjälpmedel och lösningar som komplement.

Olika synsättningar ger olika behov

Beroende på graden av synsättning skiljer sig behoven av navigeringstjänster åt. Exempelvis skiljer sig kraven på navigeringstjänsten väsentligen åt för den som kan avläsa en displaybild och den som inte alls kan se. Därför kan behoven av syntetiskt tal i navigeringstjänsten vara olika stora.

Stor andel äldre med liten teknikvana

Gruppen synskadade och blinda har en stor andel äldre: av SRF:s medlemmar är tre fjärdedelar över 65 år. Många har fått försvagad syn i den senare delen av livet och har en högre inlärningströskel för ny teknik. Inlärningen kan också försvåras av att de varit synskadade under en relativt kort tid av sitt liv. Vanan att använda exempelvis röststyrda och hjälpmedel som baseras på känsel, taktila hjälpmedel, är mindre än bland dem som haft en synskada sedan tidig ålder.

Tillgänglig och användbar teknik

Tidigare navigationslösningar som använts av synskadade var ofta baserade på Nokias talsyntes, kallad Mobile speak, som funnits tillgänglig via syncentraler. Den fungerade väl till navigeringsprogrammet Wayfinder Access. Sedan Wayfinder Access lades ned har inget konkurrenskraftigt alternativ funnits. Däremot föredrar många synskadade fortfarande Nokiatelefoner eftersom talsyntesen fortfarande fungerar bra för vanliga telefonsamtal som att ringa.

Många synskadade är också vana vid att använda ett vanligt knapptangentbord. Fördelen med ett sådant tangentbord är att det går snabbt att lära sig och är lätt att orientera sig på eftersom knapparna alltid sitter på samma position. Nokias lösning för talsyntes fungerade också väl ihop med sådana tangentbord. Har man varit seende och lärt sig använda mobiltelefon vet man också hur det ser ut. Dessutom är inte talsyntes alltid ens nödvändigt för att kunna hantera telefonen.

Inställningen till smarta telefoner bland de synskadade varierar. Många tycker att det är svårt att använda pekskärm eftersom navigeringen på skärmen inte längre är taktill. Det gör inlärningen något svårare. Apples Iphone har en inbyggd talsyntes för pekskrmar, kallad voice over, som är uppskattad av användarna. Operativsystemet Android har en inbyggd talsyntes kallad Talkback. Talkback fungerar bara i vissa smarta telefoner och finns inte på svenska. Även Nokia har en talsyntes för smarta telefoner men den är inte färdigutvecklad och saknar också svenska som uppläst språk.

3.3 Kollektivtrafik för personer med synnedsättning

För personer med grav synnedsättning och blinda är det inte möjligt att använda kollektivtrafiken utan förkunskaper eller personlig ledsagning. Kollektivtrafiken är full av hinder som trappor och rulltrappor, höga insteg, perrongkanter och dåligt utmärkta busshållplatser. Men behovet av att åka kollektivt är stort bland personer med synnedsättning.

Kollektivtrafikbolagen har gjort en del åtgärder med bland annat taktila knappar för dörröppningar, ledskenor vid perrongkanter, ledsagning och särskilda betongplattor med bulor där bussen ska stanna med passagerardörren. De flesta kollektivtrafikbolag har också egna reseplanerare eller tillgängliggör data för andra appar som personer med synnedsättning använder. Exempel på det är appen Res i STHLM.

Det är stor skillnad mellan de som tidigare i livet har sett och som då rest med kollektivtrafik och de som alltid har haft nedsatt syn. De som tidigare har använt kollektivtrafiken som seende känner sig ofta tryggare när de använder kollektivtrafik, uppger respondenterna.

När det gäller navigeringstjänster för kollektivtrafiken är det sämre ställt. Det saknas exakta positioner för busshållplatser och tunnelbanenedgångar i de befintliga kartsystemen. Det kan till och med vara så att positionen för en busshållplats är placerad mitt emellan de två hållplatserna på var sin sida av vägen, alltså mitt i gatan. Det saknas också system för inomhusnavigering i exempelvis vänthallar och kring tunnelbanespärrar.

Kollektivtrafikbolagen har i stor utsträckning positionsdatabaser (Pubtrans, Public transport database), kartdata och detaljerade ritningar över sina miljöer. Denna information skulle kunna integreras med navigeringstjänster och vara till stor nytta för personer med synskada och andra funktionsnedsättningar.

3.4 Kraven på navigeringshjälpmedlen

Behovsanalysen söker svaret på vilka krav som måste uppfyllas för att blinda och synskadade ska ha nytta av ett elektroniskt navigeringshjälpmedel. Analysen bygger på intervjuer med synskadade och faktainsamling.

Att navigera med hjälp av en mobiltelefon kräver stor exakthet. Två komponenter är avgörande: kartans detaljrikedom och precision samt positioneringstekniken. För nyare telefoner är det vanligt att kombinera gps-positioneringen med positioneringsteknik som använder mobilmaster, (gsm) och trådlösa nätverk, (wifi). Felmarginalen är trots detta fortfarande ungefär tre till fem meter och för synskadade är en sådan avvikelse för stor.

Nedan redovisas kraven som ställs på ett navigeringshjälpmedel från blinda och personer med synnedsättning.

Snabb platsangivelse

Överlag finns ett stort behov av platsorientering om man för tillfället tappat orienteringen, eller exempelvis kommer ut från en tunnelbanestation.

Exakt position

Tekniken för gps-positionering är ännu inte tillräckligt exakt för att kunna ge den exakta positionen. Felmarginalen är ungefär fem meter, vilket är för mycket för gångnavigering överlag. Det gör att man inte kan veta om man befinner sig på trottoaren, exakt var gatukorsningen är eller om man verkligen är utanför rätt dörrport och verkligen nått sitt slutmål. För en icke seende är det mycket svårt att hitta ett dörrhandtag om felmarginalen är fem meter.

Snabb positionering

Navigeringstjänster som enbart använder gps kan ta mer än fem minuter på sig för att hitta de exakta gps-koordinaterna. Längst tid tar det inne i städer där signalerna skymms av byggnader. För att minimera väntetiden och felmarginalerna för gps-navigeringen har smarta telefoner fler sätt att hämta platsinformation. De använder en kombination av gps, gsm och kända wifi-nätverk för positionering och hittar därför många gånger snabbare utgångspunkten för navigeringen.

Guidad längs rutt

Personer med nedsatt syn använder sig ofta av rutter som de lärt sig och känner sig trygga att gå. En navigeringstjänst behöver därför innehålla en möjlighet att skapa en rutt som man sedan kan följa fram och tillbaka. Det kan exempelvis vara för att personen vill kunna gå från hemmet till en affär och tillbaka igen.

Riktningsbestämning

Det är viktigt att en navigeringstjänst snabbt kan ge en riktningsindikation. Både för att användaren ska känna trygghet i att förstå var hen är i förhållande till omgivningen och för att kunna avgöra åt vilket håll hen är vänd. Särskilt om man ska följa en rutt behöver man snabbt en riktningsindikation så att man vet att man rör sig i rätt riktning. Den bör också indikera om man rör sig i fel riktning.

Följa väg på karta

Att kunna orientera sig när man reser med något fordon och kunna följa resrutten på en karta har också stort värde för blinda eller personer med synnedsättning. Det är positivt att hela tiden kunna veta var man befinner sig.

Talad navigeringstjänst anpassad för gång och bilresa

Att navigeringstjänsten är talad är en förutsättning för att blinda personer ska kunna ha nytta av den. Den bör också vara anpassad för både bilvägar och gångstråk.

Bra kartor med mycket information

Ju mer detaljerad information kartor innehåller, desto bättre. Det gäller främst relevant information som är av nytta när blinda eller personer med nedsatt syn ska orientera sig. Gångvägar, parkvägar och stigar är information som är till stor nytta för användaren. Information som behöver finnas är trappor, cykelparkeringar, byggen, skyltar och träd är sådant som kan utgöra hinder och stor fara.

Kollektivtrafikanpassad information

Många i målgruppen använder kollektivtrafik. Men de som är blinda eller har stark synnedsättning åker enbart längs kända ruttor, till exempel till och från arbetet. Att resa längs en rutt man tidigare inte åkt med är inte möjligt. Man vill därför ha mer information som kan underlätta användningen av kollektivtrafik.

Talat gränssnitt

Blinda eller personer med kraftigt nedsatt syn är beroende av att kunna höra vad som finns på displayen eller få information när de önskar det. Det är viktigt för användbarheten av både apparaten och navigeringstjänsten. Knaptryckningar behöver följas av ett talat svar. Därför måste navigeringstjänster ha en bra talsyntes som också stöds av apparaten. Personer som har nedsatt syn men ändå kan navigera genom att titta på displayen är inte beroende av ett talat gränssnitt.

Löpande talad information både på begäran och automatiskt

Man bör kunna välja att få både löpande information under en rutt och information när man trycker på skärmen. Den löpande informationen är viktig för orienteringsförmågan och för trygghetskänslan.

Utbildning och övning

Målgruppen efterfrågar utbildning i att använda smarta telefoner och övningsmöjligheter för att lära sig hantera navigeringstjänster.

Lång batteritid

Gps och talsyntes tillsammans drar mycket batteri och användningstiden är därför begränsad. Generellt räcker batteriet enbart en timme vid användning av båda funktionerna. En batteritid på minst fem timmar efterfrågas av respondenterna.

Överkomligt pris eller subventionering

För att en tjänst ska anses vara tillgänglig bör priset vara överkomligt eller också ska tjänsten eller produkten kunna förskrivas till användare vid behov.

Tre egenskaper är synnerligen viktiga för att navigeringstjänsten ska anses vara tillgänglig:

1. Talat gränssnitt i apparaten, talsyntes
2. Löpande talad information i tjänsten på begäran och efter en knapptryckning
3. Överkomligt pris eller förskrivning.

Dessa tre egenskaper gavs stor vikt vid det slutliga urvalet av navigeringstjänster som ingick i testet.

4 Urval av tekniska lösningar för navigering

Utredningen syftar till att analysera hur allmänt tillgängliga navigeringshjälpmedel förenklar vardagen för personer med synnedsättning.

För att en mobiltelefon, handdator eller smart telefon ska fungera som ett navigeringsstöd krävs oftast programvara som laddas in i enheten. Ett stort antal programvaror finns på marknaden för olika typer av navigeringsenheter. De smarta telefonernas stora marknadsandel gör att apparna är relativt billiga eller rent av gratis, lättillgängliga genom nedladdning och enkla att installera. Det här gör dem särskilt intressanta att utvärdera.

De tekniska lösningarna har grupperats i appar för operativsystemen IOS, Android och Windows mobile samt andra fristående, proprietära lösningar. Vi valde ut elva tjänster i ett grundurval baserat på behovsanalysen.

Efter att samtliga urvalkriterier testats för operativsystemen kvarstod endast Iphone eftersom operativsystemet IOS version 5, var ensam om att ha en talsyntes på svenska. Hela urvalsprocessen beskrivs i nedanstående stycken.

Tjänst	Nokia Windows	Iphone	Android	Annan Proprietär
Trekker breeze				✓
iWay		✓		
TacNav/Haptimap		✓	✓	✓
Telia navigator	✓	✓	✓	
Nokia Ovimaps	✓			
Wayfinder	✓			
Google	✓	✓	✓	
Trekker		✓		
My Way		✓	✓	
Yelp!		✓	✓	
Map Quest		✓	✓	

Tabell 1. Grundurval

4.1 Urvalskriterier

Stelacon har letat efter tjänster och apparater som i möjligaste mån uppfyller grundbehoven som framkom genom behovsanalysen. Grundbehoven är

- talat gränssnitt – voice over, tal när man trycker på en knapp
- talad navigeringstjänst anpassad för gång och bilfärd
- överkomligt pris.

Med utgångspunkt från dessa tre centrala urvalskriterier utvärderade vi grundurvalet och fyra tjänster föll bort. Tre tjänster uppfyller inte samtliga tre urvalskriterier, men togs ändå med i utvärderingen eftersom de hade egenskaper som ändå gjorde dem intressanta. Exempelvis ville vi ha representation av samtliga operativsystem eller tjänster som har egenskaper som är intressanta för framtida utveckling av navigeringstjänster. Därmed utvärderades sju tjänster i en pilotundersökning tillsammans med personer ur målgruppen för studien.

	Talad rutt	Voice over	Gång	Pris	Övrigt
Telia navigator	Ja	Ja	Ja	OK	OK
Kartor iPhone	Nej	Ja	Ja	OK	Dålig karta
iWay	Ja	Ja	Ja	OK	Instabil
Trekker breeze	Ja	Ja, knapp	Ja	Dyr, men förskrivs	Gammalt gränssnitt
Nokia Ovimaps	Nej	Nej	Ja	OK	OK
Google maps	Nej	Funkar dåligt	Ja	OK	För enkel
Haptimap	Vibr	Ja	Ja	-	Pilot

Tabell 2. Bruttolista för tjänster

Efter att pilotstudien genomfördes kvarstod en nettolista med tjänster som Stelacon slutligen utvärderade i användartesterna.

- Telia navigator
Telia navigeringsprogramvara är utvecklat av det svenska företaget Appello. Appellos navigator har sålts till ett 40-tal mobiloperatörer runt om i världen. Telia navigator fungerar med IOS, Android, Windows Phone 7 och Symbian. Appen är i första hand utvecklad för biltrafik men har anpassats till gångtrafikanter och har talade rutter på svenska och ett enkelt gränssnitt. Kunden betalar ett månadsabonnemang och inte bara en startavgift.

- Iway
Iway är en applikation som är utvecklad av Soleasoft SARL för Iphone. Navigeringstjänsten är integrerad med telefonens gps-funktion och har vägbeskrivningar samt röstinstruktioner.
- Iphone kartor
Navigeringshjälpen i Iphone kartor finns installerad i alla Iphone. Den baseras på kartor från Google och är integrerad med Iphones kompassfunktion och gps, och är kopplad till adressboken. Iphone kartor har inget talat gränssnitt och fungerar mindre bra med telefonens talsyntes. I Iphones nya operativsystem iOS 6, lanserat under september 2012, finns talat gränssnitt i kartorna samt ständig positionsangivelse. Lanseringen skedde efter att Stelacons användartester genomförts och behandlas därför inte i rapporten.
- Trekker breeze
Trekker breeze är ett navigeringshjälpmedel utvecklat av ett kanadensiskt företag. Det är ett specialbyggt navigeringshjälpmedel med taktila knappar och skiljer sig från de övriga eftersom den inte är baserad på en smart telefon. Den kan förskrivas från syncentralen i några svenska län och blir därmed billigare för användaren. Den programmeras genom att knappsatsen motsvarar bokstäver som användaren stegar sig fram med och accepterar. På så sätt kan man programmera en rutt. Den har en knapp som vid aktivering ger en direkt positionsangivelse.
- Haptimap
Haptimap är framtaget av Certek på Lunds universitet med syftet att förbättra riktnings- och navigeringsgränssnitten i mobiltelefonerna. Haptimap finns som en app att ladda ner gratis men också som öppen källkod, eller så kallat tool kit, att använda för andra utvecklare eller tjänster. Haptimap finns i olika varianter av riktningshjälpmedel där användaren får visuella eller audiella signaler eller vibrationer i mobilen.

5 Urval av målgrupp

Utifrån de inledande djupintervjuerna satte vi upp grundläggande urvalskriterier för deltagarna i studien.

5.1 Målgrupp för användartester

Även om synnedsättningen varierar mycket mellan olika personer så finns det en klar skillnad mellan de som har mycket lite eller ingen syn och de som fortfarande kan exempelvis läsa på en skärm med eller utan hjälpmedel. Vid utvärdering av navigeringstjänsten e-adept användes en indelning av målgruppen i två kategorier som Stelacon också valde att använda:

Blinda eller personer med grav synnedsättning:

- Ingen för situationen användbar synförmåga. Personer med ingen eller mycket svag syn är till mycket större del beroende av talinstruktioner och taktila hjälpmedel. De har andra behov än de som har en mer begränsad synnedsättning. Det är vanligt att man kan lära in några vanliga rutter och självständigt med hjälpmedel som käpp orientera sig längs dessa. Att på egen hand ta sig fram längs en okänd rutt är anses vara mycket svårt.

Begränsad synnedsättning:

- Begränsad möjlighet att med synens hjälp orientera sig i okänd miljö samt motsvarande svårigheter i den dagliga livsföringen. Personer med begränsad synnedsättning innefattar i undersökningen personer med kontrastseende – de kan urskilja konturer vid bra kontrastförhållanden, personer med begränsat synfält – de kan ha olika bredd på synfokus. Ljusförhållandena avgör ofta hur väl synen fungerar för dessa personer, den försämras snabbt vid dunklare ljusförhållanden.

Förmågan att orientera sig själv varierar kraftigt beroende på synnedsättningens grad. Det är vanligt att man kan orientera sig längs kända rutter med eller utan hjälpmedel. En okänd rutt är svår eller omöjlig att orientera sig längs på egen hand.

Testpersonerna fick själva bedöma vilken kategori de tillhörde utifrån sin synnedsättning.

Under djupintervjuerna märkte vi att personernas vana av smarta telefoner var helt avgörande för att det skulle gå att genomföra testerna av app-baserade navigeringshjälpmedel. Med hänsyn till kriterierna synnedsättning och vana vid smart telefon gjordes ett grundurval för testerna.

Eftersom ålder kan vara en variabel som påverkar inlärningsförmågan och vanan vid att använda smart telefon delades målgruppen också in i två ålderskategorier:

- Yngre med vana av smart telefon (20–35 år)
- Äldre med vana av smart telefon (35–70 år)

5.2 Bruttourval

	Yngre med vana av smarta telefoner	Äldre med vana av smarta telefoner
Grav synnedsättning eller blindhet	3	3
Begränsad synnedsättning	3	3

Tabell 3. Bruttourval målgrupp

Matrisen visar det testupplägg som Stelacon och PTS ansåg vara en rimlig omfattning inom projektramen. Rekryteringsprocessen är relativt krävande, det är svårt att finna testdeltagare som uppfyller urvalskriterierna och som vill delta. Antalet möjliga deltagare begränsades också av att testerna skulle föregås av en tidskrävande gruppdiskussion. Efter gruppdiskussionen genomfördes tester av navigeringsprogramvaror inomhus följt av praktiska navigeringstester utomhus.

5.3 Genomförande av tester

Användartesterna genomfördes i grupper om maximalt fyra deltagare. Testet delades in i tre moment.

I det första momentet berättar deltagarna i en fokusgruppdiskussion om sin bakgrund, sina synförutsättningar och sina behov och erfarenheter av navigeringshjälpmedel. Gruppdiskussionen är semistrukturerad och följer en diskussionsguide som kan frångås om det kan tillföra studien intressanta aspekter.

I det andra momentet får deltagarna prova de olika navigeringstjänsterna som valts ut för testet. Deltagarna får gå igenom en telefon med vardera operativsystem och komma med synpunkter om funktionaliteten. Deltagarna skall också programmera in en rutt. Rutten ska börja vid gatuplan utanför lokalen där fokusgruppen hålls. Den ska innehålla något hinder såsom trappa och övergångsställe. En busshållplats skall ingå samt en inomhusrutt i ett köpcentrum. Testet avslutas vid en slutpunkt som anges av en gatuadress.

Det tredje momentet innebär att deltagarna provar navigeringstjänsten genom att gå efter den rutt som programmerats in. Stelacon följer med och dokumenterar resultat från navigeringen.

6 Användartester

För att verifiera att undersökningsmetoden och användartesterna fungerade genomfördes först ett pilottest.

6.1 Pilottest

Vi rekryterade personer till pilottestet via kontaktpersoner från SRF, SRF Stockholm och Storstockholms länstrafiks resursgrupp som gav förslag på möjliga deltagare. Dessa rekryterade personer kunde sedan i sin tur ge vidare förslag på deltagare. Testupplägget krävde att deltagarna kunde avsätta ungefär en halv vardag för att delta, efter testet fick deltagarna presentcheckar.

Rekryteringsarbetet visade att det är svårt att hitta personer som uppfyller samtliga urvalskriterier. Andelen personer i målgruppen som har tillräcklig vana av smarta telefoner var mindre än förväntat.

Pilottestet hade tre delar:

1. Fokusgruppdiskussion – deltagarnas bakgrund och erfarenheter av navigeringshjälpmedel
2. Programmering av rutt – provar, utvärderar och testar att programmera en rutt i de olika navigeringstjänsterna
3. Praktiskt navigeringstest – deltagarna testar att utomhus följa en inprogrammerad rutt och följa navigeringsinstruktionerna.

I pilottestet deltog en ung kvinna och en äldre man. Båda är gravt synskadade. Kvinnan har tidigare deltagit i utvärderingstester av E-adept men har utöver det ingen erfarenhet av att använda navigeringstjänster. Hon har liten erfarenhet av smarta telefoner – har provat Iphone, men har själv ingen. Mannen använde navigeringstjänsten Wayfinder Access då den fortfarande var en fungerande tjänst på marknaden.

Båda deltagarna har käpp som hjälpmedel. De är båda aktiva och vana att resa och leva så självständigt som möjligt.

De två deltagarna har privat Nokia-mobiltelefoner med talsyntes och talstyrning– Nokias programvara Mobile speak. De använder sina mobiltelefoner med stor skicklighet och utför sina ärenden snabbt och effektivt.

Test av smarta telefoner

Deltagarna fick börja med att testa att använda Sony Xperia, Nokia Lumia och Iphone. Ingen av de två första telefonerna har en voice over som fungerar så väl att deltagarna kunde hantera de mest grundläggande funktionerna i telefonen. Talet var i dessa på engelska och fungerade för vissa tjänster i telefonen men inte i andra, de var därför mycket svåra att använda. Även om det går att navigera i själva telefonen med den engelska talsyntesen så finns

inget eller dåligt stöd för talsyntes i appar. Därmed avfärdades de telefonerna av deltagarna som oanvändbara. Efter det gjordes inga fler tester med Sony Xperia och Nokia Lumia.

Iphone har en inbyggd talsyntes som är integrerad i alla appar som installeras i telefonen. Det gör telefonen relativt lättanvänd för synskadade. Därför kunde deltagarna hantera de mest grundläggande funktionerna på telefonen efter en kort stund. Testledarna gick igenom och visade de olika navigeringstjänsterna för deltagarna. Sedan följde en utvärderande diskussion kring varje tjänst.

Generellt ansåg deltagarna att kartorna i de olika navigeringstjänsterna var för oprecisa. De saknade gångvägar, aktuell information om tillfälliga hinder, kontinuerlig platsinformation och gps-positioneringen hade för låg precision. De viktigaste synpunkterna:

- Navigeringstjänsterna utgår från bilvägar och inte gångvägar och trottoarer. Även om det går att följa en rutt, så anger inte navigeringstjänsten om personen går ut i cykelbanan eller bilarnas körbana.
- Kartorna behöver uppdateras med aktuell information.
- Iphones egen kartfunktion avfärdades eftersom den inte har en navigeringsfunktion med löpande talad ruttbeskrivning.
- Det är viktigt att kunna få en positionsbestämning under gång när man så önskar för att kunna veta var på ruten man befinner sig. Exempelvis tvärgator man passerar.

Efter demonstrationen och diskussion om de utvalda navigeringstjänsterna var det ursprungligen tänkt att deltagarna skulle programmera en rutt i en navigeringstjänst de valt ut. Men även om grundläggande vana av telefonen räcker för att exempelvis ringa ett samtal visade testet att steget till att hantera en mer komplex app såsom en navigeringstjänst var för stort. Deltagarna bedömde själva att de behövde större vana av att hantera telefonen än de ursprungligen trott vid rekryteringen.

Deltagarna förstod under testet att det tar relativt lång tid att lära sig alla funktioner och bli så pass skickliga på att hantera telefonen att de kan göra en utvärdering. De uppskattade att de kunde behöva upp till ett par månader på sig för att verkligen kunna utvärdera navigeringstjänstens användbarhet. Så trots kravet på vana av smarta telefoner vid rekryteringen visade det sig att deras vana av att hantera Iphone inte var tillräcklig för att testet skulle kunna genomföras enligt den ursprungliga tidplanen. Vi gjorde därför inget praktiskt navigeringstest utomhus i pilottestet.

Gruppdiskussionen och testerna av smarta telefoner med olika operativsystem samt Trekker breeze gav i pilottestet följande huvudsakliga resultat:

- Alla plattformar testades
- Stor vana av smarta telefoner är viktigt, testpersonerna sade sig ha vana först men insåg sedan problemen i pilottestet
- Sony Xperia och Nokia Lumia avfärdades
- Iphones karttjänst avfärdades
- Navigering till hållplats ströks ur den praktiska ruttplaneringen. Busshållplatsers position på kartor anges mitt emellan två motstående hållplatser. Då hållplatser inte är placerade mitt emot varandra gör det att hållplatsens position på kartan inte stämmer med verkligheten.
- Gps-navigering fungerar inte inomhus och ströks ur den praktiska ruttplaneringen på inrådan av deltagarna
- Användarna tyckte sig behöva en månad eller mer för att lära sig använda smarta telefoner och testa navigeringstjänster

6.2 Huvudtest

Efter pilottestet rekryterade vi deltagare till huvudtestet. Rekryteringen skedde på samma sätt som till pilottestet, men vi var mer inriktade på att hitta deltagare med vana av smarta telefoner. Kriterierna var återigen att personerna skulle kunna falla inom en av de två grupperna:

- Yngre med vana av smart telefon (20–35 år)
- Äldre med vana av smart telefon (35–70 år)

Testupplägget krävde att deltagarna kunde avsätta ungefär en halv vardag för att delta i testet, efter testet fick de presentcheckar.

Liksom vid rekryteringsarbetet för pilottestet visade det sig vara svårt att hitta personer som uppfyller samtliga urvalskriterier. Eftersom kravet på vana av smarta telefoner också skärptes hittade vi färre än önskat. Målet var tolv personer och nio personer rekryterades.

	Yngre med vana av smarta telefoner	Äldre med vana av smarta telefoner
Grav synnedsättning eller blindhet	3	4
Begränsad synnedsättning	3	2

Tabell 4. Urval till huvudtest

Användartestet var indelat i tre delar:

1. Fokusgruppdiskussion – deltagarnas bakgrund och erfarenheter av navigeringshjälpmedel
2. Programmering av rutt – deltagarna testar att programmera en rutt i de olika navigeringstjänsterna
3. Praktiskt navigeringstest – deltagarna testar att utomhus följa en inprogrammerad rutt och följa navigeringsinstruktionerna.

Användartesten genomfördes vid tre tillfällen i Stelacons lokaler. Samtliga test genomfördes enligt samma upplägg. Två deltagare fick sena förhinder och deltog inte i användartest. Inga ersättare kunde rekryteras.

Av deltagarna var tre stycken 20–35 år och hade vana av smart telefon. Sex var i åldrarna 35–70 år med vana av smart telefon. Av deltagarna var tre kvinnor och fyra män. Samtliga deltagare hade käpp som hjälpmedel, två hade ledarhund.

Deltagarna använder alltid färdtjänst för okända resor eller i undantagsfall, ledsagning. Några deltagare åker inlärd resor självständigt i kollektivtrafiken, oftast till och från arbetsplatsen eller andra resor som ofta återkommer.

Deltagarnas synsätt varierade enligt indelningen i urvalet. Två av deltagarna hade begränsad synsättning och kunde använda telefon utan talsyntes. Övriga var antingen blinda eller hade så grav synsättning att de inte alls kunde läsa på en telefondisplay. Två deltagare kunde under goda förhållanden läsa på telefondisplayen, helst med förstöringshjälpmedel.

Fem av deltagarna hade själva smarta telefoner – i samtliga fall Iphone. Resterande använde Nokiastelefoner med Nokias Mobile speak installerat. Vanan av att använda sin Iphone varierade från nybörjare till mycket van.

Många av deltagarna har tidigare använt Wayfinder Access som navigeringshjälp och tyckte att det fungerade relativt väl. Sedan Wayfinder Access lades ned har ingen av deltagarna funnit någon annan tjänst som kan ersätta den när det gäller funktionalitet. Ingen använder i dagsläget någon navigeringstjänst i sin telefon. Några har haft viss hjälp av den inbyggda karttjänsten i sin Iphone, men funnit den ofullständig. Erfarenheten av att använda navigeringstjänster för smarta telefoner är alltså liten men intresset bland deltagarna för en tjänst som kan hjälpa dem är stort.

Efter inledande diskussion där deltagarnas fick berätta om sina erfarenheter presenterades de olika tjänsterna som valts ut för vidare tester. Deltagarna fick en kort genomgång av respektive tjänst och fick därefter på egen hand bekanta sig med de olika tjänsterna en kort stund, innan de skulle programmera en rutt. Samtliga tester genomfördes med programvaror i Iphone.

Deltagarna testade att programmera rutter i dessa program:

- Telia navigator
Inmatning fungerar bra. Samtliga tycker att det är en relativt lättanvänd programvara med ett rent och enkelt gränssnitt som är väl integrerat med telefonen. Man kan skapa en rutt med utgångspunkt i sin nuvarande position vilket uppskattas. Den ger också löpande instruktioner. Iphones voice over fungerar bra tillsammans med programmets eget tal, som också uppfattas som tydligt och bra.
- Iway
Användarna tycker generellt att Iway innehåller bra funktioner. Den verkar vara byggd med fotgängare som tydlig målgrupp. Möjligheten att lägga in delmål under rutter uppskattas. Iway har talad rutt och voice over.

Användarna tycker att tjänsten är svår att programmera eftersom gränssnittet uppfattas som rörigt med många tilläggfunktioner. Bland annat kopplingar till sociala medier, och andra tjänster som inte främjar synskadades användning av programmet.

Voice over och Iways eget tal krockar och gör användningen krånglig. För att få Iways talade ruttanvisning måste användaren stänga av Iphones egen voice over först. Programmet tar lång tid att starta och är mycket instabilt. Ofta kraschar programmet under programmeringsfasen. Vid användning drar programmet mycket batteri.

- **Iphone kartor**
I telefonen finns en kartfunktion som är kopplad till en kompassfunktion. Det är också möjligt att lägga in en rutt men den ger inga talade ruttinstruktioner. Användarna upplever den som enkel med ett enkelt gränssnitt. Möjligheten att koppla en ruttplanering till adresser i adressboken uppskattas. Den drar inte lika mycket batteri som andra navigeringstjänster. Användbarheten är dock begränsad på grund av att den inte har en talad ruttinstruktion.
- **Trekker breeze**
Några deltagare har provat Trekker breeze tidigare och är intresserade av att använda den eftersom den också kan förskrivas från syncentralen. Den blir därmed intressant av ekonomiska skäl – den kostar annars 10 000 kronor att köpa.

Trekker breeze har en knapp som vid aktivering ger en direkt positionsangivelse. Det uppskattas av användarna. Möjlighet att göra rutter med delmål är också en efterfrågad funktion. Man kan också spela in en rutt och spara den i apparaten med ett namn, det är också en viktig och efterfrågad funktion. Eftersom Trekker breeze kräver en relativt lång inlärningsperiod testades den med förprogrammerad rutt eftersom en nybörjare har svårt att använda den utan att först fått en utbildning.

Deltagarna uppskattar inte att ha en extra apparat att ladda och bära på.

- **Haptimap**
Deltagarna fick prova på Haptimap som ett exempel på ett navigeringshjälpmedel som använder tre olika typer av kommunikation med användaren. Programvaran uppskattades för flexibiliteten att kunna välja olika sätt att få riktningshänvisning från telefonen. Deltagarna tyckte att tekniken kan bidra till att underlätta riktningbestämning om samma principer används i andra mer avancerade navigeringstjänster.

6.3 Praktiska tester

För att bedöma hur de olika navigeringshjälpmedlen fungerar i praktiken genomfördes tester av inlagda rutter av deltagare. De tjänster som testades var Telia navigator och Trekker breeze. Iway testade aldrig i praktiken då programmet ansågs alltför instabilt. Iphones kartor med ruttbeskrivningar ingick inte i testet på grund av att den inte har några talade ruttinstruktioner.

Inte heller Haptimap testades då tjänsten inte har funktionen med att lägga in rutter. Rutten tog ungefär tio minuter att gå med navigeringshjälpmedel.

Samtliga deltagare genomförde inte det praktiska testet. Några tyckte de såg tillräckligt bra och inte kunde tillföra testet något med sin erfarenhet. De använder navigeringsverktyg utan tal vilket de tyckte fungerar bra.

Ytterligare några kände sig för osäkra på att använda smarta telefoner för att navigera med. De ville ha en mycket längre testperiod på sig för att kunna utvärdera tjänsterna. De tyckte sig först och främst behöva en kurs i att använda smarta telefoner. Ytterligare ett argument var att tjänsterna är för dåliga för att de ska vilja testa dem innan de förbättrats.

Generellt fungerade Telia navigator relativt väl. Tillsammans med Iphone har den en snabb positionsangivelse.

6.4 Huvudsakliga resultat av praktiska tester

- Fotgängaren får ingen varning om hon avviker ut mot gatan eller cykelbanan. Men programmet varnar om fotgängaren avviker kraftigt från rutten. Navigeringstjänsterna bör vara känsligare för riktningsavvikelser.
- Ruttangivelser anges ibland för tidigt och ibland för sent. Orienteringsförmågan hos användaren är beroende av att navigeringstjänsten verkligen anger var man befinner sig, när man skall svänga, stanna och när man befinner sig vid en korsning.
- Löpande ruttangivelser kan anges av Trekker breeze men inte av Telia navigator. För att användaren hela tiden ska ha en god känsla av sin position under rutten är det viktigt att få löpande information.
- I högtrafikerad miljö är det svårt att höra instruktionerna. Hörlurar kan användas men användaren är också beroende av att höra både instruktioner och ljud från omgivningen.
- Övergångsställen och trappor aviseras inte. Användaren måste själv hitta dessa. Obevakade övergångsställen är särskilt svåra att hitta.
- Svängar och slutmål angavs med relativt liten marginal, fem meter. Men felmarginalen är något för stor för att man ska kunna använda tjänsten helt självständigt. Användaren måste fråga någon i omgivningen för att få exakt position.
- Trafikhinder, tillfälliga eller permanenta, anges inte. Hinder utgör en stor fara och särskilt tillfälliga hinder såsom reklamskyltar, vägarbeten eller cyklar kan vara svåra att förutse.

- Nivåskillnader anges inte. Även till synes små nivåskillnader kan vara riskfyllda moment. Kraftigt mot- eller medlut kan också vara viktigt att få förhandsinformation om.
- Kartdata är inexakt. Att hitta en exakt port kräver att användaren frågar sig fram. Exempelvis kan en portadress finnas på en innergård men anges på kartan utanför kvarteret.
- Cykelbanor är en fara för synskadade och anges inte heller av tjänsterna. Det är inte lätt att avgöra skillnaden mellan trottoar och cykelbana eftersom det inte finns någon standardiserad avskiljning som synskadade kan känna igen.
- Navigeringstjänster kan ge ökad självständighet för synskadade. Man ser stora möjligheter med att kunna hitta rätt och få ökad trygghet vid transporter.
- Man saknar en funktion i Telia navigator som omedelbart berättar var man befinner sig. Trekker breeze har en sådan funktion.
- Man vill att det ska bli lättare att åka kollektivt och navigera inomhus.
- Flera av deltagarna i testerna har fått en ökad kunskap om tekniska navigeringslösningar och lärt känna hjälpmedel de inte visste fanns.
- Samtliga deltagare i testerna var positiva, nyfikna och villiga att lära sig nya saker.

7 Navigeringshjälpmedel

7.1 Historik

Metoderna att navigera och hitta rätt har i alla tider varit i ständig utveckling och en omfattande forskning har lett till stora vetenskapliga framsteg och teknisk utveckling. Utvecklingen har gått från den astronomiska navigeringen, där man bestämde position och färdrott med hjälp av stjärnor och instrument såsom sextant, till dagens navigering med hjälp av exempelvis gps-utrustning och 3g-nät.

Utvecklingen av mer avancerade navigationstekniker för synskadade och blinda tog fart under 1950-talet, främst i USA men även i vissa europeiska länder. De första försöken innebar redskap som laserkäppar och ultraljudsglasögon.

Under 1990-talet fokuserade man på att vidareutveckla systemen, som gps, för att anpassa dem till hjälpmedel för personer med funktionsnedsättning. Positionsbestämningen och navigeringshjälpen fokuserade då i första hand på synskadade och blinda, men även till viss del på personer med demens eller utvecklingsstörning.

I Sverige startade försöken med gps-baserat navigeringsstöd runt millennieskiftet. Försöksutrustningen var då otympliga, till exempel bärbara utrustningar innehållande dator, filmkamera och mobiltelefon. Andra exempel på prototyper som utvecklades samtidigt var ryggsäckar med gps-mottagare, externt antensystem och mobiltelefon. Systemet användes aldrig i någon större omfattning men var steg mot mer användarvänliga system.

I takt med mobiltelefonens framsteg med gps-positionering och användarvänliga smarta telefoner med navigeringsapplikationer öppnades nya möjligheter till navigeringshjälpmedel för personer med synnedsättning.

Flera utvecklingsprojekt har tidigare genomförts, bland andra Post- och telestyrelsens ”e-Adept – navigeringsstöd för personer med funktionsnedsättning”. Projektet utvärderade möjligheten till att självständigt röra sig i okända miljöer, både inomhus och utomhus, med hjälp av gps-navigatörer och tillgång till digitala kartor. Projektet är numera avslutat från PTS sida.

Med hjälp av Gprs/3g-näten har precisionen och snabbheten i lokaliseringen ökat. Denna teknik kallas A-gps (Assisted Global Positioning System)

7.2 Internationell utblick

Marknaden för smarta telefoner är internationell och programvarorna eller applikationerna, så kallade appar, fungerar i alla länder. Företaget Appello som utvecklar Telia navigator är svenskt och erbjuder samma tjänst internationellt, för att nämna ett exempel.

De flesta andra navigeringshjälpmedel är också internationella, som den kanadensiska produkten Trekker breeze som fungerar i Sverige. Men det kan bli problem med rösttjänster i de internationella produkterna för svenska och andra små språk.

USA

USA var tidigt ute med att utveckla navigeringsstöd för synskadade och ligger fortfarande långt framme med flera utvecklingsprojekt. Ett exempel är navigationsprojektet Drishti vid University of Florida. Drishti använder sig av en teknik som heter Dgps (Differential Global Positioning System) och som erhåller konstanta och precisa positioner för en synskadad person.

Google och Apple har nu kommit långt i utvecklingen av sina digitala kartor för navigeringstjänster i mobiltelefoner.

Europa

Haptimap är ett exempel på ett europeiskt projekt. Det startade för fyra år sedan och finansieras av Europeiska kommissionen med 6,7 miljoner euro. Certec vid Lunds universitet leder projektet men det finns också av aktörer från övriga Europa: Navtec, Siemens, BMT Group, CEA, Finnish Geodetic Institute, ONCE. University of Glasgow, Kreissoest och Fundacion Robotiker.

Haptimap utvecklar komponenter till mobila system. Personer med nedsatt syn ska kunna styra mobila navigeringstjänster med hjälp av gester, hörsel och känsel som ett komplement till synen.

EU stödjer även en rad andra projekt som syftar till att utveckla tekniker för att underlätta för synskadade. Ett exempel är projektet Casblyp (The Cognitive Aid System for Blind People) där flera universitet och organisationer som företräder synskadade är inblandade. Casblyp använder laser och digitala bilder för att skapa en tredimensionell akustisk karta som möjliggör för synskadade att orientera sig via ljudsignaler i hörlurar. Ljudsignalerna varierar med avståndet till hinder och andra fasta eller rörliga punkter.

Finska app-utvecklare har tagit fram Blindsquare, som nu finns för smarta telefoner. Blindsquare synkroniserar kart- och positioneringsdata med Apples talsyntes voice over. Detta innebär att appen läser upp exempelvis adresser, gatunamn och övrig omgivning för att öka möjligheten till en korrekt positionering för synskadade. Blindsquare är synkroniserad med kartverktyget Openstreetmap som är mer detaljerad än andra digitala kartor.

European Space Agency (Esa) utvecklade för några år sedan en teknik för att förbättra noggrannheten i positioneringen. Tekniken användes i den spanska navigatören Tormes. Esa ligger nu tillsammans med EU bakom utvecklingen av det nya satellitnavigeringssystemet Galileo. Galileo är tänkt att vara ett alternativ till gps.

Schweiziska Swiss Federation of the Blind har tagit fram navigeringstjänsten Myway, som är en gps-baserad mobilapplikation anpassad för synskadade.

8 Framtiden för navigeringstjänster

Säkert är att navigeringstjänsterna kommer bli bättre och bättre. Vi kommer sannolikt få se allt bättre gränssnitt, snabbare tjänster med bättre precision. Starka trender är röststyrning, självlärande kartor och inomhusnavigering.

Apple har exempelvis aviserat förbättringar av den röststyrda assistenten Siri för Iphone, däribland möjligheten att med rösten starta appar samt programmera in rutter med hjälp av röststyrning. Detta är en utveckling som skulle förbättra användbarheten för synskadade och för seende. Funktionen Siri integreras allt mer i kartfunktionerna, vilket gör att man exempelvis skulle kunna fråga var närmaste bankomat ligger. Ett problem är att svenska språket är förhållandevis litet och att alla röststyrningsfunktioner inte utvecklas för svenska.

Fri tillgång till kartdata är en annan trend. För att skapa en tillgänglighet till information är det viktigt att flera databaser integreras i navigeringstjänsterna. Det sker genom öppna gränssnitt mellan databaser och navigeringstjänster, så kallade öppna api:er. Lättillgänglig och samlad information är en förutsättning för att genomföra en transkribering till målgruppen synskadade. Det kan exempelvis röra sig om en gemensam databas för kollektivtrafik eller en öppen databas med alla gångstigar.

Allt fler navigeringstjänster för synskadade börjar komma ut på marknaden, men det är fortfarande ett begränsat antal som fungerar både utomhus och inomhus. Inomhusnavigeringen har hittills varit ett problem eftersom gps inte fungerar inomhus. Det kan avhjälpas med tekniska lösningar såsom inmätning av inomhusmiljöer och triangulering med trådlösa nätverk. En galleria eller en tunnelbanestation kan mätas in fysiskt och förses med flera antenner för trådlöst nätverk. Inomhusmiljön kan göras tillgänglig i mobiltelefonens kartapplikation och positionen räknas ut genom avskärning, triangulering, mellan nätverksantennerna.

Ett ytterligare behov är möjligheten att planera och genomföra sin rutt både till fots och med hjälp av kollektivtrafiken. Detta med hjälp av en integrerad utomhus- och inomhusnavigering kopplad till kollektivtrafikens databaser.

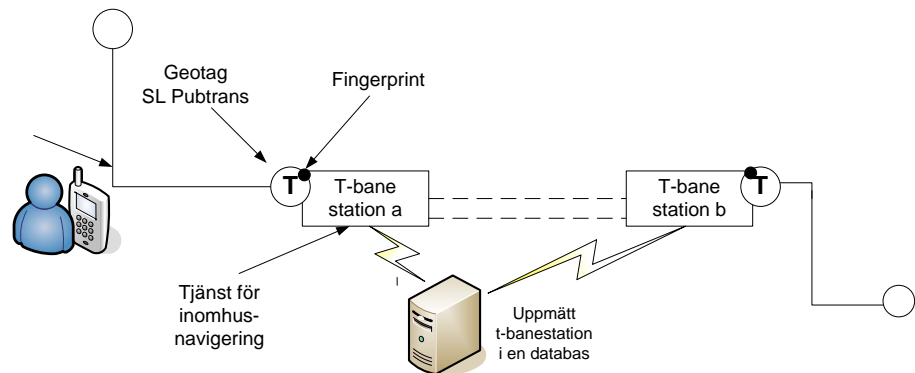


Bild 2. Möjlig lösning för transport a–b till fots och kollektivtrafik

En mer exakt positionering är fundamental för den fortsatta utvecklingen av navigeringstjänster för synskadade. Förhoppningsvis kan den ökande konkurrensen mellan gps, det kommande europeiska positioneringssystemet Galileo och det ryska Glonass bidra till en sådan utveckling. Nya smarta telefoner har redan stöd för gps och Glonass.

Den mer detaljerade wiki-kartan Openstreetmap är en positiv utveckling, där kan användaren själv göra tillägg till kartan. Googles nya funktion Floorplans är ett annat exempel på en tjänst där användarna själva matar in kartdata, i det fallet för inomhuskartor. Förhoppningsvis kan ytterligare appar eller övrig programvara integreras med funktionerna. Appen Blindsquare använder sig av Openstreetmap och Apples voice over för att förenkla positioneringen för synskadade.

9 Uppdraget

9.1 Stöd för personer med funktionsnedsättning

Post- och telestyrelsen (PTS) är sektorsmyndighet för områdena elektronisk kommunikation och post. PTS verkar för att alla i Sverige ska få tillgång till effektiva, prisvärda och säkra kommunikationer.

PTS ska se till att viktiga tjänster för personer med funktionsnedsättning inom områdena elektronisk kommunikation och post finns tillgängliga. Om tjänsterna inte tillhandahålls av marknaden kan PTS ta fram dem för personer med funktionsnedsättning, dessutom finansierar PTS projekt för nya lösningar. PTS arbetar för att så många som möjligt ska kunna använda generella konsumentprodukter som kommer ut på marknaden.

9.2 Utvärdera navigeringsverktyg

PTS arbetar med många områden och varierande lösningar, exempelvis kommunikationslösningar som förmedlingstjänster för bildtelefoni och texttelefoni, läshjälp för personer med läs- och skrivsvårigheter och vissa posttjänster. Finansieringsprogrammet PTS innovationstävling har nya teman och områden i varje utlysning, och för att säkerställa att PTS fokuserar på rätt områden och rätt typ av lösningar bevakar myndigheten ständigt utvecklingen.

Nu har PTS gett Stelacon i uppdrag att beskriva de lösningar för navigering med hjälp av it som finns på marknaden och hur de fungerar för personer med synnedsättning och blinda. Det övergripande målet med uppdraget är att ta reda på vilka av de kommersiella lösningarna som fungerar, hur bra de fungerar och vad som eventuellt saknas för att de ska kunna fungera för målgruppen.

9.3 Genomförande av uppdraget

Uppdraget genomfördes i följande steg:

Research: Stelacon samlade information och intervjuade sedan intresseorganisationer, utvecklare och tillverkare. Vi valde ut navigeringstjänster och utrustning för studien utifrån behoven men tog även med nya tjänster och apparater som användarna inte uttryckte särskilt behov av. Stelacon tog också hänsyn till de tjänster som PTS utvecklar och tillhandahåller men de ingick inte i utvärderingen. Av elva tjänster valdes slutligen fyra tjänster efter avstämning med PTS.

Behovsanalys: Vi intervjuade fem personer ur målgrupperna. Organisationer och SL:s användargrupper användes i första hand. Stelacon använde också tidigare studier där användarnas behov har identifierats. Vi skilde på personer med olika grader av synnedsättning och blinda.

Utvärdering och användartester: Vi utvärderade tjänsterna i Stelacons lokaler med testpersoner i fokusgrupper och med användartester ute i verklig miljö.

Analys av research och tester: Stelacon analyserade resultatet, sammanställde det och gav rekommendationer om förbättringar och framtida användningsområden.

10 Referenser

Intervjuer

Appello
Apple
Certec, Haptimap
Certec, TACNAV
Combain
Förbundet Finlands svenska synskadade
Google
Hjälpmiddelscentralen
Lunds universitet, Certec
Nokia
Polar Print– Trekker breeze
Post- och telestyrelsen – PTS
Qubulus
SL IT
SL tillgänglighet
SLL Syncentralen
Sony
SRF
SRF Stockholm
Telia– Telia navigator

Källor

Rapport ”Navigering, alarmering och positionering”, Post- och telestyrelsen, 2005
Rapport ”Nya tekniska möjligheter för personer med funktionshinder”, HiQ Data, 2005-02-28
Rapport ”Testresultatrapport e-Adept”, Astando AB, 2011-07-08
www.astando.se
www.certec.lth.se
www.crunchfish.com
www.doro.se
www.eadept.se
www.e-adept.se
www.eniro.se
www.esa.se

www.gizmag.com
www.haptimap.org
www.harris.cise.ufl.edu
www.humanware.com
www.lu.se
www.mapinsight.teleatlas.com
www.mashable.com
www.mobil.se
www.nasa.org
www.navteq.com
www.samsung.com
www.syncentralerna.se
www.wayfinder.com
www.wisepilot.com

Bilaga

Plus- och minusutvärdering av tjänsterna

Telia navigator (app i Iphone)

- + Enkelt uppbyggd, fungerar bra
- + Talad rutt och voice over fungerar ihop
- + Bra Navteq-kartor, Telia kan lägga till info och nya funktioner
- Ingen push-funktion på pratet, anger inte hela tiden information
- Ingen ”var är jag”-funktion, ingen riktningsvisare
- Byggd för seende
- Dyr, man måste teckna abonnemang

Utvärdering Iway (app i Iphone)

- + Många funktioner, bra tänkt
- + Talad rutt och voice over
- + Lägga in rutter och delmål
- Rörig och svåränvänd, byggd för seende
- för många onödiga funktioner
- Voice over- och Iway-prat krockar, ingen bra integration
- Långsam, instabil, kraschar
- Ingen push-funktion, ingen ”var är jag”
- Drar mycket batteri, tar slut på någon timme

Utvärdering Iphone kartor

- + Enkelt och rent gränssnitt
- + Integrerad med telefonens andra funktioner, drar lite batteri, billig
- + Voice over
- + Lägga in rutter och delmål
- Väl enkel, inga talade ruttbeskrivningar
- Ingen talad tjänst, inte anpassad för synskadade
- Ingen push-funktion på pratet, ingen ”var är jag”
- Dåliga kartor - ej vektoriserade

Apple har aviserat många förbättringar i nästa uppdatering

Trekker breeze

- + Enkelt och rent gränssnitt, anpassat för synskadade
- + Lägga in favoriter och delmål, spela in rutter, talad kompass
- + Knapparna ”pratar” vid knapptryckning, den pratar hela tiden om man vill och förser användaren med löpande information
- + Lång batteritid
- Dyr för brukaren om den inte förskrivs
- Känns gammal i gränssnitt, tar lång tid att mata in
- Ingen mobiltriangulering, långsam
- Ytterligare en apparat att bära på

Haptimap (app i Iphone)

- + Enkelt och intuitiv riktningsinformation
- + Perfekt vid passage av torg eller öppna ytor utan kanter för käpp
- + Uppskattad av testpersonerna
- Finns bara på teststadiet, har inte integrerats i någon navigeringsapplikation

Bilaga – Exempel på appar för navigering

Ariadne GPS

BlindSquare

Eniro

Haptimap

iWay

iWay Free

Latitude

MyWay

MyWay Lite

Navigon

Ovimaps

Res i STHLM

88Sea

Sandero GPS

Telenor Navigation

Telia Navigator

Waxholmsbolaget

Yelp!