

# Satellitnavigering och Galileo PRS

## Samhällets beroende av tid, takt och position

Tid, takt och position är kritiska faktorer för många samhällsviktiga verksamheter i vårt samhälle. Dessa verksamheter har ett stort beroende av satellitnavigeringssystem, s.k. GNSS – Global Navigation Satellite System.

Vid bortfall av GNSS drabbas många funktioner i vårt samhälle av någon form av störning eller avbrott. Elnät och kommunikationssystem har stora beroenden av tid och takt. Verksamheter så som kustbevakning, lots, polis, räddningstjänst och ambulans är beroende av korrekt information om positionering av utryckningsfordon för stöd till ledningscentraler och för navigering.

## Sårbarheter hos GNSS

Satellitsignalerna från de öppna GNSS-tjänsterna är mycket svaga och kan relativt enkelt störas ut (eng. jamming). I många fall räcker det med att köpa en enklare störsändare via internet. Sådana används redan idag av stöldligor för att dölja position och störa ut stöldskydd.

Signaler från öppna GNSS-tjänster kan även förfalskas (eng. spoofing) så att felaktig tid eller position registreras av mottagarna, vilket kan ställa till med stora problem om det inte upptäcks av användaren.

Vidare kan geopolitiska förändringar göra att GNSS-tjänster som ägs och förvaltas av andra nationer blir otillgängliga.

## Exempel på störningar av öppna GNSS-tjänster

Det finns många exempel på hur störsändare använts för att påverka informationen från GNSS. Ett sådant är från maj 2018 då GPS-systemen på fler än 24 fartyg i Svarta havet plötsligt visade en position uppe på land 65 kilometer bort från fartygens faktiska position. Även problem med GPS för civilt flyg har noterats vid områden där det varit stora militärövningar, t.ex. över havet norr om Nordkalotten.

## Om GNSS generellt

Det finns fyra olika GNSS med global täckning som förvaltas av olika länder eller unioner:

1. GPS (USA)
2. Galileo (EU)
3. GLONASS (Ryssland)
4. BeiDou (Kina)

Dessa rymdssystem tillgängliggör information om tid, takt och position till mottagare på marken eller i luften.

Alla GNSS har en öppen tjänst (Open Service, OS) som kan användas helt fritt t.ex. i mobiltelefoner för att visa position.

## Om Galileo

Galileo är ett europeiskt satellitnavigeringssystem under civil kontroll. Det har utvecklats på uppdrag av EU och Europeiska rymdorganisationen (ESA).

Galileo har, utöver OS och PRS, andra öppna tjänster såsom High Accuracy Service (HAS) för positionering ned till decimeter-noggrannhet.

## Sårbarheter

Öppna GNSS-tjänster har i huvudsak tre typer av sårbarheter:

- De kan relativt enkelt utsättas för störningar (eng. jamming)
- Information från satelliter kan förfalskas (eng. spoofing)
- Geopolitiska förändringar kan göra GNSS-tjänsten otillgänglig

## Galileo PRS – ett mer robust GNSS

Galileo är ett GNSS som utvecklas, ägs och förvaltas av EU samt är under civil kontroll. Med Galileo ges EU, och dess medlemsstater, rådighet över ett eget GNSS. Det minskar risken att GNSS-tjänster görs otillgänglig för europeiska användare vid geopolitiska förändringar.

Inom Galileo finns en tjänst som är mer robust mot störning och förfalskning än öppna GNSS-tjänster – Galileo PRS. Tjänsten syftar till att öka motståndskraften och minska risken för bortfall av information för tid, takt och position. Robustheten uppnås genom att signalerna från satelliterna:

- är krypterade, vilket minskar risken att informationen förändras utan att det upptäcks, och
- sänds över en större bandbredd, vilket gör de svårare att störa ut.

Galileo PRS är avsedd att användas av EU:s medlemsländers myndigheter och samhällsviktig verksamhet med beroenden av GNSS.

## Användning och utveckling i Sverige

Innan en organisation kan använda Galileo PRS måste den akkrediteras av den nationella behöriga myndigheten. I Sverige är MSB utpekad behörig myndighet för Galileo PRS.

Under 2020 genomförde MSB en målgruppsanalys för att etablera en översiktsbild av potentiella användare och dess behov av PRS-tjänsten. Myndigheter inom flera sektorer, bland annat inom energiförsörjning, information och kommunikation, skydd och säkerhet samt transport uppgav då ett stort behov av tillgång till robust GNSS. Behoven skiljer sig åt, men har sin grund i att kunna upprätthålla samhällsviktiga funktioner inom sina respektive ansvarsområden. Genom ökad motståndskraft ökar även den svenska totalförsvarsförmågan.

MSB avser att genomföra utvecklingsarbetet i nära samverkan med andra myndigheter och möjliga potentiella användare av PRS-tjänsten för att säkerställa att den utvecklade tekniken möter svenska krav och behov. PRS-mottagare och infrastrukturen för nyckelhantering håller på att utvecklas och driftsättas med planen att det ska vara operationellt någon gång efter 2025.

### Om Galileo PRS

Galileo PRS (eng. Public Regulated Service) är avsedd för medlemsstaternas myndigheter och samhällsviktig verksamhet.

PRS-tjänsten är mer robust mot störningar och förfalskningar. Robustheten i PRS uppnås genom att satellitsignalen sänds krypterad och över en större bandbredd.

### Behörig myndighet för Galileo PRS

De medlemsstater i EU som vill använda PRS-tjänsten måste ha en behörig myndighet (eng. Competent PRS Authority, CPA) som utformar och samordnar den nationella användningen.

Den behöriga myndigheten måste enligt PRS-förordningen (1104/2011/EU) uppfylla vissa minimikrav avseende exempelvis teknisk infrastruktur, organisering av användare samt säkerhetsförvaltning.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) är sedan år 2020 behörig myndighet för Galileo PRS i Sverige. Uppdraget genomförs i samverkan med andra myndigheter.

Den svenska CPA-funktionen kan kontaktas via e-post: [cpa@msb.se](mailto:cpa@msb.se)