

- offensiv bombing som direkte støtte for allierte landstridskrefter på Narvik-fronten
- rekognoseringer etter findtlige stillinger på samme front
- rekognosering etter fiendtlige sjøstridskrefter på strekningen Brønnøysund - Krikenes
- utstrakt militærtransport av høyere allierte offiserer mellom Tromsø, Harstad og Bodø

For å kunne operere effektivt, ble det foruten Skattøra og Vadsø anordnet baser i Hammerfest, Skjervøy og Stokmarknes samt Hessfjord i Langsund nord for Tromsø. I alminnelighet var det av hensyn til bombefaren bare et par fly av gangen på Skattøra. Selv om flystasjonen på langt nær var beredt til å møte den situasjonen som inntrådte den 9. april 1940, så var det likevel mulig å gjøre en effektiv innsats takket være avdelingens fortrinnsfulle holdning og vilje til å utføre sin tjeneste under vanskelige forhold. Det overveiende antall flygere var vernepliktige offiserer, og til tross for liten trening, gjennomførte de alle oppdrag på en profesjonell måte og mistet hverken en eneste mann eller et eneste fly frem til tilbaketrekningen. Det bør i denne sammenheng bemerkes at som et resultat av den felles sterke motstanden, var det nettopp på dette frontavsnittet at de allierte klarte å vinne sin første seier over tyskerne.

Overstemmende med evakueringsordren, tilintetgjorde man alle våpen, bomber, ammunisjon og annet materiell som det ikke var mulig å bringe med ved evakueringen. Det var også gitt demoleringsordre for bygningsmassen, men denne ble tilbakekalt den 9 juni.

Derved kunne basen dessverre for de allierte den gangen overtas intakt av de tyske okkuperanter, som bygget hangaren ferdig og utvidet basen for å tilfredsstille eget behov. Under resten av krigen, opererte "Fliegerführer Lofoten" fra basen med hovedoppgave å patruljere og rapportere om allierte konvoier og forflyning av allierte sjøstridskrefter. Derved kom basen til å spille en viktig rolle for tyskerne spesielt i deres besetninger på å ramme den allierte konvoitjenesten. I tillegg var også en avdeling av den tyske sjøredningstjenesten, "10. Seenotstaffet" knyttet til basen under krigen.

Under krigen ute, fortsatte Marinens Flyvåpen i Canada, for så senere å etablere seg med 330 Skvadronen på Island og 333 Skvadronen i Woodhaven i Skotland, begge avdelinger med sjøfly. Den 1. november 1944 ble Det kongelige norske Flyvåpen opprettet og Marinens Flyvåpen ble historie. Imidlertid fortsatte marineflygere å bemanne disse skvadronene. Etter krigen, ble 333 skvadron først stasjonert i sjøflyhavnen på Fornebo, før den i 1945/46 ble flyttet til Sola, oppsatt med Catalina flybåter. Da behovet for fly i Nord-Norge var stort, ble det alt i 1946 detasjert maskiner fra 333 skvadron til Skattøra. Derfra gikk også den første turen til Svalbard etter krigen den 10. Mai 1946. Formålet var slipp av post og utstyr til de norske stasjoner på Svalbard, Bjørnøya og Hopen, samt transport av en pasient med komplisert benbrudd til Tromsø. Skvadronens hovedoppgaver i de første årene etter krigen ble transportoppdrag og redningstjeneste, men også mineleting og sildleting inngikk som deler av rutinen. Minene man fant ble beskyttet og ødelagt.

Samtidig med at 333 Skvadronen etablerte seg på Skattøra, begynte den sivile luftfart gjennom Det Norske Luftfartsselskap (DNL) å åpne diverse flyruter både innen- og utenlands, og den 27 mai 1946 åpnet DNL ruten Trondheim – Tromsø. Derved kom Skattøra Flystasjon til å spille en viktig rolle i etableringen av den sivile luftfart til Nord-Norge. Den militære og sivile bruk av Skattøra fortsatte parallelt til Luftforsvaret i 1959 flyttet virksomheten til Bodø flystasjon og andre militære flyplasser i nord.