COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS

COM(91) 1 final

Bruxelas, 21 de Janeiro de 1991

Proposta de

DECISÃO DO CONSELHO

RELATIVA AO SISTEMA DE AUXÍLIO À NAVEGAÇÃO POR RÁDIO

LORAN-C

(Apresentada pela Comissão)

COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO CONSELHO

RELATIVA À INTRODUÇÃO DO

SISTEMA LORAN - C NA EUROPA

I. Introdução

A melhoria dos padrões de segurança marítima, em geral, e na Europa, em especial, constitui uma das preocupações da Comunidade. Embora reconhecendo o papel importante das organizações internacionais tais como a IMO (Organização Marítima Internacional), para o estabelecimento de regras de segurança a nível mundial, é, no entanto, no domínio da exploração da indústria marítima que a Comunidade Europeia pode mais adequadamente desenvolver acções específicas. Juntamente com o objectivo de garantir a segurança da navegação na Europa e nas zonas vizinhas, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento dos sistemas de auxílio à navegação são acções em relação às quais se verifica um empenhamento contínuo.

Embora a Comissão tencione formular posteriormente o seu parecer relativamente à segurança marítima, os desenvolvimentos recentes tornaram necessário que, nesta fase, se considerasse a questão dos sistemas de auxílio à navegação.

II. Sistemas de auxílio à navegação por rádio

Nos termos da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS 1974), com a última redacção que lhe foi dada, em especial a regulamentação nº 14 do Capítulo V "Segurança da Navegação", relativa aos sistemas de auxílio à navegação, cada governo contratante tem a obrigação de tomar as medidas consideradas necessárias com vista ao estabelecimento e à manutenção de tais sistemas de auxílio, tendo em conta o volume de tráfego e o grau de risco. Nas águas europeias e, em especial, nas zonas litorais, os sistemas de auxílio à navegação têm sido considerados, desde há muito, como um elemento importante das disposições tomadas no sentido de dar cumprimento à obrigação internacional acima mencionada de manter a segurança marítima.

Os sistemas de auxílio à navegação por rádio são complementados pela sinalização visual de faróis e bóias, continuando esta a ser necessária para assinalar perigos e canais navegáveis e possibilitar uma confirmação visual da posição do navio. No entanto, com o progresso técnico, há um número cada vez maior de sistemas electrónicos de auxílio à navegação.

Os sistemas existentes de localização por rádio podem ser divididos em duas categorias: sistemas com base no espaço e sistemas terrestres. Além disso, os sistemas podem ser classificados com base na cobertura que proporcionam que, de uma cobertura simplesmente local, poderá ir até uma cobertura mundial.

Dois sistemas via satélite que oferecem uma cobertura mundial com um grau de precisão previsto de 100 m destinados aos utentes civis estão previstos para entrar em funcionamento em meados de 1990. Estes sistemas são o Global Positioning System (GPS) dos EUA e o Global Navegation Satellite System (GLONASS) da URSS.

Devido às similaridades entre os dois sistemas, poderá ser teoricamente possível que os utentes disponham de receptores compatíveis com os dois sistemas. Infelizmente estes dois sistemas são militares. Diversos organismos no âmbito da Organização Marítima Internacional exprimiram reservas quanto à adopção de qualquer um deles como sistema mundial de navegação civil. Como declara o Plano Federal de Radionavegação dos EU, os sinais GPS estarão disponíveis para garantir a segurança da navegação em qualquer altura excepto durante situações de emergência nacional, períodos esses em que só estarão disponíveis os sinais de radionavegação que se coadunam com o interesse nacional. O passado recente demonstrou que apesar da política de desanuviamento, não podem ser postos de parte os conflitos regionais. Por conseguinte, a dependência total de um destes sistemas poria os utentes a correr o risco de não dispor de nenhum sistema de auxílio à radionavegação. Além disso, há uma certa incerteza quanto à possibilidade de introdução futura de direitos de utentes nos sistemas por satélite.

A nível europeu,
GPANAS (Global Radionavigation System) e NAVSAT desenvolvidos pelas indústrias europeias, financiados pela Agência Espacial Europeia, são sistemas civis globais de navegação por satélite que tem objectivos operacionais similares ao GPS e se encontram ainda em fase de planeamento.

As especificações técnicas destes sistemas encontram-se no anexo B.1.

Os sistemas por satélite oferecem uma determinação tridimensional da posição com uma precisão possível entre 2,4 e 24 metros consoante o utente seja estacionário ou se encontre em movimento; no entanto, para o utente civil a precisão oferecida é da ordem dos 100 m.

Entre os sistemas terrestres de radionavegação utilizados para fins gerais de navegação contam-se o sistema OMEGA, o sistema DECCA Navigator e o sistema LORAN-C.
O sistema OMEGA oferece uma indicação de posição com uma precisão limitada, sendo apenas utilizável pela navegação geral em rotas seguidas pelos navios na parte oceânica e pelos aviões. Será provavelmente substituído pelo GPS, embora possa ser mantido para utilização marítima até ao fim do século.

As especificações técnicas do sistema DECCA encontram-se no Anexo B.1. O sistema DECCA oferece uma cobertura adequada à volta das Ilhas Britânicas, extendendo-se, na Europa ocidental, da Noruega ao Canal da Mancha incluindo parte do Báltico. É também utilizado em algumas outras zonas marítimas à volta da Península Ibérica, Austrália, Japão, África do Sul, índia e Golfo Pérsico. O número de utentes em todo o mundo é avaliado em 140 000, sendo a maior parte na Europa. No total, cerca de 80 000 - que aumentaram para 90 000 em finais de 1989 - estão instalados em navios que utilizam as três cadeias do RU.

O sistema Loran-C é também um sistema terrestre de determinação hiperbólica da posição por rádio. O sistema baseia-se na medição da diferença de tempo de chegada dos impulsos de energia das frequências rádio enviadas por uma cadeia de transmissores sincronizados separados por centenas de milhas. Informações de carácter mais técnico são facultadas nos Anexo B.1 e B.2. Embora elaborado inicialmente para satisfazer os requisitos de defesa dos EUA, Loran-C encontra-se largamente disponível para uso civil no Hemisfério Norte por todos os utentes que possuam um receptor existente no comércio. Além das catorze estações Loran-C geridas pela US Coastguard a nível mundial, foram instaladas cadeias Loran-C em França, Egipto, Arábia Saudita, China, índia e Coreia. A União Soviética dispõe de um sistema de radionavegação similar chamado Chayka.

III. DESENVOLVIMENTOS INTERNACIONAIS

A US Coastguard tornou patente a sua intenção de cessar o financiamento e a manutenção de pessoal em todas as estações Loran-C fora dos EUA no final de 1994, tendo igualmente proposto transferir todo ou parte do equipamento para as nações interessadas quando não for mais necessário nos EUA.

Foram iniciadas discussões sobre o futuro de Loran-C em 1983 no âmbito de um grupo de trabalho em que se integravam representantes do Canadá, Dinamarca, República Federal da Alemanha, França, Islândia, Irlanda, Noruega, EUA e IALA (Associação Internacional de Sinalização Marítima).

Em 1985 a França introduziu, a seu custo, uma cadeia Loran-C que funciona com duas estações.

A partir de 1 de Janeiro de 1987 a companhia RACAL DECCA deixou de ser responsável pela gestão das cadeias de navegação DECCA no Reino Unido e na Irlanda, tendo as Autoridades da sinalização marítima assumido a responsabilidade por essas cadeias.

Uma Conferência da IALA sobre radionavegação que teve lugar em Março de 1987, apresentou várias conclusões sobre Loran-C. A conclusão mais importante foi, sem dúvida alguma, que a Dinamarca, França, República Federal da Alemanha, Irlanda, Países Baixos, Noruega e Reino Unido acordaram em iniciar negociações directas entre si com vista a analisar a possibilidade de alargar a cobertura de LORAN-C à Europa Norte Ocidental. A conferência concluiu que nas zonas nacionais e regionais adequadas, os sistemas de radionavegação terrestres deveriam ser mantidos após a introdução dos novos sistemas de navegação por satélite num futuro previsível.

Uma outra conclusão a que chegou a Conferência foi que a IALA continuará a estudar a possibilidade de alargar a cobertura de Loran-C à Península Ibérica e ao Mediterrâneo até que os Governos envolvidos se encontrem numa posição que lhes permita entrar em negociações directas.

As discussões entre os países do Mediterrâneo tiveram início em 1989 na IALA com a participação da Comissão das Comunidades Europeias, a fim de analisar a necessidade de manter ou mesmo alargar Loran-C na zona do Mediterrâneo.

Em 1989, os EUA e a URSS assinaram um acordo relativo a um sistema conjunto de radionavegação Loran-C/CHAYKA para facilitar uma melhor navegação marítima e aérea nas zonas do Oceano Pacífico Norte e do Mar de Bering.

Em Abril de 1990, o RU decidiu em princípio, com base nos aspectos técnicos e de custo, adoptar o sistema Loran-C civil internacional proposto para a Europa Norte Ocidental e o Atlântico Norte. A aplicação desta decisão está dependente de um acordo internacional satisfatório a assinar em inícios/meados de 1991 com os outros Estados interessados, devendo o novo sistema Loran-C encontrar-se instalado e em funcionamento antes do final de 1993. Os convénios contratuais existentes para o sistema de navegação DECCA do Reino Unido são válidos até Fevereiro de 1997.

Em Maio de 1990 os Governos francês, português e espanhol iniciaram, a nível de peritos, discussões relativas à constituição de uma cadeia Loran-C para o Atlântico com cobertura suficiente que permita ligar as cadeias do Mediterrâneo e do Atlântico Norte.

Em Setembro de 1990 a IALA presidiu a uma primeira reunião, em Tóquio, entre o Japão, a URSS, China e República da Coreia com vista a desenvolver a cooperação no funcionamento de Loran-C nestes países.

IV. VANTAGENS E POSSIBILIDADES DO SISTEMA LORAN-C

Loran-C satisfaz as necessidades dos marítimos em termos de precisão. Satisfaz também os requisitos da Resolução IMO A 529 (13) e é dotado de um nível de precisão pelo menos igual e em muitos casos superior ao do actual sistema DECCA.

A existência de estações Loran-C operacionais e de outras estações que entrarão em funcionamento facilita o desenvolvimento a curto prazo de uma rede europeia.

A reconversão sem custos das instalações existentes oferece vantagens óbvias em termos de custo, sendo o sistema Loran-C considerado como muito menos oneroso do que o sistema DECCA actual.

Loran-C pode ser alargado por forma a cobrir todas as águas europeias e águas vizinhas sem dificuldades importantes. Os projectos existentes proporcionam uma abertura de áreas de radionavegação sem visibilidade o que não é possível com o actual sistema DECCA, (em especial em águas irlandesas e na baía da Biscaia). Além disso, será possível colaborar com as cadeias Chayka da URSS.

Os actuais mapas Loran-C continuarão em vigor, minimizando, por conseguinte, os incómodos e custos para os marítimos.

O sistema Loran-C demonstrou ser dotado de um nível aceitável de fiabilidade de funcionamento o que é vital para os marítimos.

A tecnologia Loran-C já está desenvolvida, havendo no comércio transmissores/receptores. Existem muitos tipos de receptores sem sistemas de patentes restritivos, o que se traduz pela existência de unidades com baixo custo e, por conseguinte, por preços de venda dos receptores mais reduzidos à medida que o sistema for expandido.

A disponibilidade contínua dos sistemas por satélite essencialmente militares é incerta; o sistema Loran-C seria um sistema civil alternativo, terrestre, controlado pelos Governos contratantes.

A configuração de cadeia de Loran-C facilita a implementação por fases com vista a um crescimento programado e à instalação nas zonas cobertas.

Como não há limite do número de receptores que podem utilizar simultaneamente Loran-C, as questões de capacidade futura não colocam problemas.

As aplicações de Loran-C não se limitam à sua utilização marítima, podendo o sistema ser alargado a uma utilização terrestre e aérea. Tem-se verificado, nos anos recentes, um aumento significativo do número de utilizadores na Comunidade da aviação civil dos EUA. Os EUA implantaram novas estações para completar a cobertura da sua zona continental.

A cobertura combinada satélite/Loran-C oferecerá o grau mais elevado de verificação do sistema e de continuidade da cobertura de radionavegação, melhorando a segurança marítima e a protecção do ambiente.

V. ESTADO ACTUAL DAS DISCUSSÕES A NÍVEL INTERNACIONAL

1. Cadeia da Europa Norte Ocidental:

Os representantes governamentais da Dinamarca, República Federal da Alemanha, França, Irlanda, Reino Unido, Canadá, Islândia e Noruega, membros do Grupo de Política de Loran-C, finalizarão um acordo baseado no relatório do Grupo de Política do final do ano corrente. Desde Julho de 1990, a Comissão das CE tomou parte como observador nas reuniões do Grupo.

Os governos participantes no Grupo de Política de Loran-C serão convidados a estabelecer um sistema Loran-C para a Europa Norte Ocidental e o Atlântico Norte. Os participantes já chegaram a acordo quanto à configuração (Anexo B.2) e aos requisitos técnicos do sistema (Anexo B.3).

Observe-se que no estado actual das discussões não está previsto que os países do Benelux tomem parte no acordo a celebrar.

Os Países Baixos participaram inicialmente no grupo de política mas decidiram não participar no acordo pelo facto das duas cadeias de navegação DECCA controladas pelas autoridades neerlandesas satisfazerem ainda os requisitos em matéria de tráfego marítimo nas águas litorais neerlandesas.

Apesar do parecer de todos os outros Estados-membros envolvidos, os Países Baixos consideram que pôr em funcionamento Loran-C nas águas litorais neerlandesas seria uma etapa intermédia supérflua na passagem global dos sistemas de navegação terrestre para os sistemas por satélites.

A Dinamarca já concordou em manter as estações de Loran-C em Ejde e Angissoq mas não poderá tomar uma decisão final no que respeita à sua participação no acordo final antes do final do ano corrente. O Grupo de Política tenciona finalizar o acordo antes do fim do ano mesmo se os Países Baixos ou a Dinamarca não participarem no acordo.

A Alemanha apoia a cadeia da Europa Norte Ocidental, o que resulta da inclusão da estação Sylt na cadeia. A Alemanha está preparada para apoiar a ampliação do sistema Loran-C no Báltico com novas estações possíveis na parte oriental da Alemanha ou na zona polaca. A atribuição de frequências para a Cadeia da Europa Oriental já foi solicitada às Uniões Internacionais de Telecomunicações. A União Soviética está preparada para colaborar neste aspecto.

O Reino Unido, a Irlanda e a Islândia apoiam o acordo com a mais longa zona coberta. O RU salientou que num acordo internacional aceitável sobre Loran-C constitui um requisito prévio para que o RU passe do seu sistema DECCA para o sistema Loran-C.

A França está disposta a integrar no sistema as duas estações construídas por sua própria iniciativa. A França apoia a cadeia com a maior cobertura do modo a estabelecer a ligação com a cadeia atlântica prevista. Por conseguinte, a França está preparada para emitir sinais a partir das suas duas estações disponíveis para uso hiperbólico do sistema com outras estações.

O Canadá está a participar na cadeia devido ao seu interesse pela estação Loran-C em Angissoq que se reveste de interesse duplo pelo facto de fazer parte da cadeia do Mar do Lavrador.

É importante salientar que a decisão dos Países Baixos ou da Dinamarca de não ser Parte de um acordo não afectará provavelmente a configuração e a cobertura da cadeia da Europa Norte Ocidental prevista, embora uma revisão do acordo de partilha da costa possa ter alguma influência em alguns aspectos técnicos tais como a potência das estações.

O acordo será finalizado na reunião do Grupo de Política em Janeiro.

6 Cadeia Mediterrânica

A IALA tomou a iniciativa de reunir as partes interessadas do Mediterrâneo com vista a concluir um acordo similar ao acordo da Europa Norte Ocidental, tendo os representantes de Itália, Grécia, França, Espanha, Portugal, Argélia, Egipto, US Coast Guard e a Comissão das CE tomado parte em reuniões para tal fim desde Janeiro de 1987.

No Grupo de trabalho mediterrânico verifica-se um consenso geral a favor da manutenção das estações Loran-C existentes em Itália e Espanha e da manutenção da cobertura existente no Mediterrâneo de que beneficiam os navios de comércio, de pesca, de recreio e de levantamentos hidrográficos depois da US Coastguard ter suspendido a operação das estações em 1994. A última reunião em Paris confirmou a necessidade de um sistema de navegação terrestre no Mediterrâneo, bem como o facto do Loran-C ser o único sistema aceitável que satisfaz o maior número de requisitos de serviço de cobertura com a melhor relação custo/benefícios.

Um subcomité coordenado pela Itália estudará as questões técnicas e administrativas relativas às actuais estações Loran-C.

A fim de garantir uma cobertura equivalente ou mesmo melhor do que a da cadeia actual, é essencial que se encontre uma solução para uma nova implantação da estação turca de Kargaburun se o Governo turco mantiver a decisão de não continuar a assegurar o funcionamento da estação no seu território após a US Coastguard a ter abandonado. Uma solução poderia ser a implantação de uma nova estação em território grego. O objectivo final do grupo é facilitar, o mais cedo possível, a elaboração de um Memorando de Acordo Mediterrânico para o Loran-C mediterrânico, sendo 1994 a data pretendida para entrada em funcionamento.

7 Cadeia Ibérica Atlântica)

Os representantes franceses, espanhóis e portugueses que tomaram parte no grupo Loran-C mediterrânico confirmaram a sua intenção de alargar a cobertura de Loran-C até o Oceano Atlântico, incluindo os Açores e as Canárias, e melhorar a cobertura na zona SO do Mediterrânico.

As discussões preliminares tiveram início em Maio de 1990 em Madrid, entre peritos desses países. Pretende-se chegar a acordo quanto à configuração e aos requisitos técnicos da cadeia, assegurando desse modo uma ligação com as cadeias europeia NO e mediterrânica.

VI. INTERESSES COMUNITÁRIOS NA CADEIA LORAN-C

Os países que tomam parte no Grupo de Política do Loran-C NO europeu e no Grupo Loran-C mediterrânico consideram que o objectivo deveria ser um sistema único terrestre de radionavegação com cobertura da Europa Norte até o Mediterrâneo e o Atlântico.

Sem prejuízo do desenvolvimento do sistema de navegação por satélite, a Comissão apoia o desenvolvimento de uma cobertura europeia de Loran-C composta por três cadeias regionais. No anexo B.4 é apresentada uma configuração possível da cadeia europeia.

Tendo em conta os resultados das discussões relativas à cadeia NO europeia e a intenção dos países mediterrânicos relativa às cadeias mediterrânicas e ibérica, a Comissão apoia o desenvolvimento de cadeias regionais com a maior zona de cobertura.

Dado que a segurança constitui uma parte integral da política Comum dos Transportes, compete à Comunidade desenvolver iniciativas no domínio da segurança marítima com especial relevo para a manutenção de normas de segurança rigorosas. Tendo em conta a realização dos objectivos do Tratado, importa que a Comissão baseie as suas propostas ao Conselho num elevado nível de protecção.

Os sistemas de radionavegação fazem parte do ambiente de segurança dos navios. A supressão dos sistemas existentes sem que sejam substituídos por um outro sistema fiável e preciso afectará o nível de segurança da navegação em águas comunitárias. O desenvolvimento da cadeia regional Loran-C constitui, apenas para o futuro imediato, uma alternativa adequada aos sistemas terrestres existentes que começam a ficar desactualizados, e resultará num aumento da precisão da radiolocalização. No futuro, o sistema Loran-C, sendo um sistema de verificação essencial e eventualmente dos sistemas de auxílio à navegação por satélite, contribuirá para o aumento da segurança marítima em larga escala na Europa.
Reconhecendo que Loran-C constitui um sistema preciso de radiolocalização que pode ser desenvolvido a nível europeu num futuro próximo, a Comissão, pretendendo manter e desenvolver um nível elevado de segurança da navegação nas águas europeias, propõe ao Conselho que apoie a realização de cadeias regionais Loran-C na zona europeia. Estas cadeias, através do seu funcionamento, contribuirão significativamente para a preservação e protecção do ambiente marinho.

Considerando a necessidade de compatibilidade dos sistemas de auxílio à navegação introduzidos ou previstos a nível regional na Europa, é importante que a Comissão actue de modo a garantir tal compatibilidade.

Note-se que a retirada de qualquer uma das partes envolvidas no acordo previsto comprometerá seriamente o desenvolvimento da rede europeia.

Na sequência de um acordo entre os EUA e a URSS relativo a Loran-C, o desenvolvimento de uma cadeia europeia de Loran-C alargará a cobertura de Loran-C à totalidade do Hemisfério Norte.

Logo que o interesse europeu no sistema Loran-C tenha sido reconhecido, será necessário melhorar a precisão do sistema e desenvolver receptores mais adequados na perspectiva dos desenvolvimentos futuros, em especial por satélite. Solicita-se que seja conferido à Comissão um mandato para iniciar investigações neste campo.

Tendo em conta a decisão de alguns Estados-membros de cessar a utilização do sistema DECCA, importa tomar medidas adequadas a fim de assegurar que a transição de um sistema de radionavegação para outro se concretize ao mais baixo custo para os utentes.
A Comissão, apoiada pelo Conselho, está pronta para iniciar a investigação neste domínio.

Pelas razões acima mencionadas, há actualmente uma oportunidade única para introduzir um sistema de radionavegação de baixo custo que cobrirá as águas europeias, contribuindo, deste modo, para aumentar a segurança marítima e a protecção do ambiente marítimo. É, pois, vital que se aproveite tal oportunidade. A Comissão propõe ao Conselho a adopção, o mais cedo possível, de uma Decisão baseada na proposta constante do Anexo A.

Proposta de

DECISÃO DO CONSELHO

RELATIVA AO SISTEMA DE AUXÍLIO À NAVEGAÇÃO POR RÁDIO

LORAN-C

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Económica Europeia e, nomeadamente, o nº2 do seu artigo 84º,

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social,

Considerando que a Organização Marítima Internacional (OMI) prevê que os Governos que são partes contratantes na Convenção SOLAS tomem medidas no sentido de estabalecer e manter tais sistemas de auxílio à navegação em função do volume de tráfego e do grau de risco;

Considerando que é preocupação da Comunidade assegurar o mais elevado grau de segurança da navegação e de protecção do ambiente marinho;

Considerando que a Guarda Costeira dos Estados Unidos (US Coastguard) decidiu pôr termo, até 1994, aos compromissos assumidos no âmbito do LORAN-C fora do território dos E.U.A. e atendendo à sua intenção de colocar à disposição dos países de acolhimento em questão as instalações do LORAN-C;

Considerando que a Associação Internacional de Sinalização Marítima (IALA) defende a necessidade de um sistema terrestre de auxílio à navegação por rádio para satisfazer as necessidades da navegação marítima;

Considerando que determinados Estados-membros tencionam participar em um ou mais acordos regionais sobre a criação de cadeias LORAN-C que abranjam o Norte da Europa Ocidental e o Atlântico Norte, bem como o Mediterrâneo, a Península Ibérica e o Báltico;

Considerando que o sistema LORAN-C preenche os requisitos internacionais e que uma utilização mais generalizada desse sistema não obsta ao desenvolvimento de sistemas de auxílio à navegação por satélite, tanto mais que uma cobertura articulada por satélite e pelo sistema LORAN-C proporcionará uma verificação do sistema e uma continuidade da cobertura no âmbito da navegação por rádio nas melhores condições em benefício da segurança marítima e da protecção do ambiente;

Considerando que a criação de sistemas LORAN-C a nível regional deve assegurar uma cobertura coerente e completa da zona marítima europeia, evitando, tanto quanto possível, a imposição de custos adicionais aos utilizadores dos actuais sistemas terrestres de navegação por rádio;

TOMOU A PRESENTE DECISÃO :

Artigo 1o

1. Os Estados-membros participarão em ou aderirão a acordos regionais sobre o LORAN-C na medida em que tal for necessário à realização dos objectivos internacionais.

2. No que respeita à sua participação em acordos regionais, os Estados-membros procurarão obter as configurações do LORAN-C que abranjam a maior zona geográfica possível na Europa e nas águas territoriais contíguas.

Artigo 2o

A Comissão: - assegurará a coordenação entre os Estados-membros que participam em acordos regionais com vista a garantir a compatibilidade entre as cadeias LORAN-C criadas a nível regional,

- incentivará o desenvolvimento de receptores LORAN-C, tendo em conta a evolução dos sistemas por satélite e o aperfeiçoamento do actual sistema LORAN-C;

e proporá ao Conselho, se for caso disso, as medidas que se impõem.

Artigo 3o

Na sua qualidade de membros ou observadores no âmbito da Associação Internacional de Sinalização Marítima, os Estados-membros e a Comissão procurarão obter a participação do maior número possível de países nas cadeias LORAN-C existentes a nível regional na Europa, a fim de aumentar a cobertura do sistema LORAN-C a nível mundial e melhorar, desse modo, a segurança da navegação e a protecção do ambiente marinho

Artigo 4o

Os Estados-membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em

Pelo Conselho
O Presidente

TECHNICAL SPECIFICATION OF AIDS TO NAVIGATION SYSTEMS

1. GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

GENERAL

The Global Positioning System (GPS) is a space-based, radio positioning, navigation and time-transfer system having free major segments: space, control and user. The GPS space segment, when fully operational, will be composed of 21 satellites, plus three operational spares in six orbital planes. The satellites will operate in circular 20,200 km orbits at an inclination angle of 55° and with a 12-hour period. The spacing of satellites in orbit will be precisely arranged so that a minimum of four satellites will be in view to any user, thereby ensuring world-wide coverage. Each satellite will transmit L1 and L2 signals. L1 will carry a precise (P) signal and a coarse/acquisition (C/A) signal. L2 will carry a P signal only. Superimposed on these signals will be navigation and atmospheric-propagation correction data, and satellite clock-bias information.

The control segment will include a number of monitor stations and ground antennas located throughout the world. The monitor stations will use GPS receivers to track passively all satellites in view, and thereby accumulate ranging data from the satellite signals. The information from the monitor stations will be processed at the master control station (MCS) to determine the satellite orbits, and to update the navigation message of each satellite. This updated information will be transmitted to the satellites via the ground antennas, which will also be used for transmitting and receiving satellite control information.

The user segment will consist of antennas and receiverprocessors that will provide positioning and navigation data to the user.

PURPOSE

GPS is a position-fixing system which will be used for general navigation on land, sea and air. It will also have survey and timing applications.

SIGNAL CHARACTERISTICS

The GPS concept depends upon having accurate and continous knowledge of the spatial position of any satellite in the system, in terms of the time and distance of the satellite from the user. Each satellite transmits its own ephemeris data. This data is periodically updated by the control station, and is based upon information obtained from five widely dispersed monitor stations.

The GPS receiver automatically selects appropriate signals from three or four of the satellites that give the best view as based on the optimum satellite-to-user geometry. It then solves time-of-arrival difference quantities to obtain the distances between the user and the satellites. This information establishes the user's position with respect to the satellite system. A timecorrection factor then relates the satellite system to earth co-ordinates. Each satellite continuously transmits a composite spread-spectrum signal at 12227.6 (L2) and 1575.42(L1) MHz that contains a precise navigational signal, a coarse navigational signal, satellite ephemeris data, atmospheric-propagation correction data and clock-bias information. The user equipment measures four independent pseudo-ranges and range rates, and translates these to a three-dimensional position, a velocity and a system time.

ACCURACY

Reference System. The geodetic reference system selected for use by the Global Positioning System (GPS) is the World Geodetic System (WGS). The GPS currently uses the 1984 version, which is designated as WGS 84. Datum transformation will permit coordinates to be transformed between WGS 84 and most of the major and local datums in the world.

The GPS provides two services for position determination.

The Precise Positioning Service (PPS) will provide predictable positioning accuracy of 17.8 m (2dRMS) horizontally and 27.7 m (2 sigma) vertically, velocity accuracy of 0.2 m/sec (2 sigma) in each of the three dimensions, and timing accuracy. The PPS will be limited to the US and allied military and federal government users. Limited civil use may be authorised to those who can demonstrate a need for the accuracy that cannot be obtained by other means, is in the US national interest and can satisfy US national security requirements.

The Standard Positioning Service (SPS) will provide a lower level of accuracy than the PPS. The SPS will be made available to civil, commercial and other users at the highest level of accuracy that is consistent with the national interests of the USA. The current policy of the American Department of Defense (DOD) is to provide the SPS at an accuracy of 100 m (2 dRMS).

2. GRANAS/NAVSAT

GENERAL

The GRANAS (Global Radio Navigation System) is a planned civil, satellite-based radio navigation system with the capability of additional communication services. NAVSAT is a planned global civil navigation satellite system which has similar operational objectives to the GPS.

GRANAS has been investigated by Standard Elektrik Lorenz, (SEL) funded by the German Ministry of Research and Technology. NAVSAT has been developed by European industries, funded by the European Space Agency (ESA).

Both systems reveal more similarities than differences. In order to enhance the prospect of a future system realization, ESA decided to release a study which aims at the harmonization of the GRANAS and NAVSAT systems. It was the objective of the study to identify the best features of the original concepts and to merge them into a single consolidated system.

For the method of satellite position determination the principles of GRANAS and NAVSAT are taken as two parallel options. One of these will be selected at a later stage, when some realization aspects are considered in more detail, e. g. by means of an experimental validation system.

The new system is characterized by the composition of the following features :

SPACE SEGMENT

The configuration of the space segment is characterized by 6 equally spaced geostationary satellites (GEO) supplied by 12 satellites in 6 inclined highly-elliptic orbits (HEO) with 12-hour periods. These orbits are arranged within 3 orbital planes mutually separated by 120 % in right ascension of ascending nodes and incline by 63.4 with regard to the equator. Each plane includes two orbits, one with its apogee in the Northern, the other with its apogee in the Southern hemisphere. During 5/6 of a HEO period the ground track is concentrated on a relative small area providing good visibility conditions and making this type of orbit comparable to GEO satellites. Only the altitude of a HEO satellite is changing considerably increasing up to 39,000 km. To avoid problems of high Doppler frequencies each HEO satellite becomes operational only above an altitude of about 10,000 km. Nevertheless, this constellation guarantees, that during 96,2 % of the time at least 4 satellites (GEO as well as HEO) are visible.

The communication function (e.g. for the purpose of position reporting in case of SAR) may be realized according to INMARSAT standards.

GROUND SEGMENT

In the case of autonomous satellite position determination 16 ground stations are proposed which are equipped with simple transponders to respond to the interrogation signal. The monitor function is performed simultaneously.

For the ground based position determination 6 Regional Centres are needed, one of which provides the service of the Mission Centre. However, about 10 additional monitor and tracking stations are required. For these the same locations as above can be used.

USER SEGMENT

The harmonized navigation system offers two navigation modes : dual frequency and single frequency. The dual frequency mode permits correction for ionospheric delays to be made and hence provides higher accuracy than the single frequency mode of operation.

PURPOSE

GRANAS/NAVSAT would be a general navigation system for position-fixing by air, land and sea users.

SIGNAL CHARACTERISTICS

The determination of the user position is similar to that of GPS in making pseudorange measurements to at least 4 satellites. However, the new system bases on a time-devision multiplex (TDMA) approach using 15 time slots within a frame length of 2.4 s. Each navigation burst consists of a synchronization preamble (24 ms), 5 data words (100 ms and a postamble 16 ms). The latter is transmitted at another frequency (1228 MHz compared to 1575 MHz) in order to compensate for ionospheric delays.

The data part of the burst includes system time, satellite position coordinates as well as an additional word indicating the health status of the system.

ACCURACY

Due to the chip rate of 4 MHz and the dual-frequency method, the accuracy of user position is comparable to that of the GPS P-code.

According to whether a user is stationary or moving an accuracy of 2.4 or 24 m (2dRMS) respectively is achievable.

3. GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GLONASS)

GENERAL

The Global Navigation Satellite System (GLONASS) is a space-based, radio positioning system that is being introduced in the USSR for world-wide use by aircraft, but it could also be used at sea level. The system will start operation with between 10 and 12 satellites, of which 5 or 6 will be positioned in each of two orbital planes having an inclination of 65°. The satellites will operate in nearly circular orbits at an approximate height of 19,100 km, and with a period of 11.25 hours. The system is finally intended to contain 24 satellites, of which 3 will normally serve in a standby mode, three orbit planes 120° apart will each contain seven to eight satellites.

The user will establish his position by receiving signals from three satellites and thereby calculating the distances to the satellites. A signal that will give a very precise fix of position will be provided to users who are allowed the means to decode it, while a different signal that will give a less accurate fix will be generally available. The former signal will be carried by two frequencies in the L band (L1 and L2), while the latter will be carried by only one of these frequencies. This arrangement is similar to the P and C/A signals of the GPS. It might be possible, because of similarities between the GLONASS and GPS, for users to have receivers that could work with either system.

PURPOSE

Glonass is a position-fixing system which will be used for general navigation by aircraft and ships.

SIGNAL CHARACTERISTICS

A master station monitors the satellites in order to keep the ephemeris, or positional, data of each one up to date. The satellites transmit their data over separate channels using a spread-spectrum technique. The L1 and L2 frequencies are respectively 1597-1617 MHz and 1240-1260 MHz.

ACCURACY

100 m horizontal, 150 m vertical and 15 cm/s velocity (all 95 % probability).

4. DECCA

GENERAL

The Decca Navigator System, generally known as Decca, is a hyperbolic radio navigation system, operating in the 70-130 kHz frequency band, using groups of at least three ground transmitter stations, each group making a system unit known as a chain. A Decca chain consists of one Master, and two or three Slave stations, 80-110 km from the Master, designated as Red, Green and Purple. The signals can be received by surface craft and by aircraft at all altitudes down to ground level at distances of several hundred kilometres from the transmitters. The characteristic high accuracy of Decca results from its combination of hyperbolic geometry, and the phase comparison method of time-difference measurement.

PURPOSE

The Decca Navigator System is used for position-fixing principally by maritime and aviation users.

SIGNAL CHARACTERISTICS

Transmitter signals are continuous unmodulated radio waves, the Slave signal is phase-locked to the Master. The frequencies of the unmodulated continuous radio waves transmitted from the Master and Slaves are harmonically related to a fundamental value "f" which is not transmitted but which is roughly 14 kHz, the exact value varying from chain to chain.

Phase synchronisation of Master and Slave transmissions creates a pattern of hyperbolic position lines along which the phase difference between Master and Slave is constant. Position fixing carried out by the Decca receiver consists basically of identifying position lines by phase comparison carried out with a multiple frequency.

In receivers, the transmitted frequencies are multiplied in order to produce comparison frequencies of 24f (Red), 18f (Green) and 30f (Purple).

Taking the Red comparison frequency as an example, 24f equals approximately 340 kHz corresponding to a wavelength of about 880 metres. By travelling 440 metres (half a wavelength) along the Master-to-Slave baseline a phase change of 360° is produced, and this distance is designated as a lane and indicated by a complete revolution of the phasemeter pointer of Deccometer receivers and by counting up or down 100 divisions of one lane, at the displays of receivers with a digital performance.

However, on the latest receivers the position is usually displayed in geographical coordinates.

Off the inter-station baseline, the lane widths expand in accordance with the hyperbolic geometry but the instrinsic accuracy of the system is indicated by the fact that phase is measured to within one or two hundredths of a lane, corresponding to a few metres in distance.

Lanes and zones (groups of 24 Red, 18 Green and 30 Purple lanes) are counted by either a geared pointer on the Deccometer or on a digital display of a modern microprocessor based receiver.

Once every 20 seconds lane identification signals known as multipulse, are transmitted from each station in turn. Their prime purpose is to provide a check on the lane settings, however, because these signals are formed from a 1 f pulse synthesised from all four radiated frequencies, they are much less susceptible to skywave errors at night than those that may be experienced using the normal patterns, it can be shown that variable errors, particularly at longer ranges from the chain, are significantly smaller at night using multipulse - and can be up to 2:1 better. In the current generation of Decca receivers, the multipulse signals can provide the primary fixing information, being rate-aided between transmissions by the normal or continuous patterns.

ACCURACY

The accuracy of Decca is specified in some metres at positions on or near the baselines between two stations, but this accuracy decreases as the distance from the baseline increases. Due to sky-wave interference Decca is susceptible to night effect which generally reduces the accuracy by a factor of 6 to 8.

In daylight at a distance of 240 km the accuracy will be better than 440 metres; this figure deteriorates to approximately 2.4 km at night. Within 80 km of the Master station the accuracy is approximately 25 metres by day and 190 metres at night.

All accuracies quoted are at 2 dRMS.

In areas of fringe cover, a single line is used for homing purposes by mariners. The high order of repeatability of the Decca system is also particularly significant. For example, if the Decca co-ordinates of a particularly good fishing area are known, a vessel can subsequently return to the position by referring solely to the Decca readings. Similarly, any user can be directed to a precise location by using Decca coordinates.

In certain areas the hyperbolic patterns are distorted, mainly owing to the signals passing over ground of low electrical conductivity. These distortions, known as fixed errors, should be taken into consideration when fixing the ship's position. This information is published in the form of Pattern Correction Charts in the Chain Data Sheets.

5. LORAN-C

PURPOSE

LORAN-C is a general navigation system for air, land and sea users. In addition to its position fixing capability it can be used for timing purposes.

SIGNAL CHARACTERISTICS

LORAN-C is a hyperbolic system operating in the 90-110 kHz frequency band. Each station of a chain is separated by several hundred miles with each transmitting a series of eight precisely timed RF pulses.

Chain differentiation is provided by Group Repetition Interval (GRI). Selection of specific GRI may be coordinated with the US Coast Guard to avoid interference.

The system is based on the measurement of the differences in the time of arrival of signals from the stations in a chain. The measurements of the Time Difference (TD) are made in a receiver which achieves high accuracy by comparing a specified cycle zero-crossing within the transmitted pulses of the master and secondary stations of a chain. The comparison is made at the 30 us zero crossing to avoid sky-wave interference. Additionally, the phase of the pulses is alternated in a predetermined pattern over two groups of eight pulses to limit the effects of long delayed sky waves. Precise control over the pulse shape ensures the proper comparison at the 30 us zerocrossing.

ACCURACY

Within the defined coverage area, Loran-C provides the user using an adequate receiver with a predictable accuracy of 0.25 m (2dRMS) or better. The repeatable and relative accuracies range between 18 and 90 m. Accuracy is dependent upon the Geometric Dilution of Precision (GDOP) at the user's location, the measurement error (signal-to-noise ratio) and chart or local area calibration. The Loran-C ground wave is primarily used for navigation; precise time measurement and time interval dissemination are also derived from the Loran-C signal.

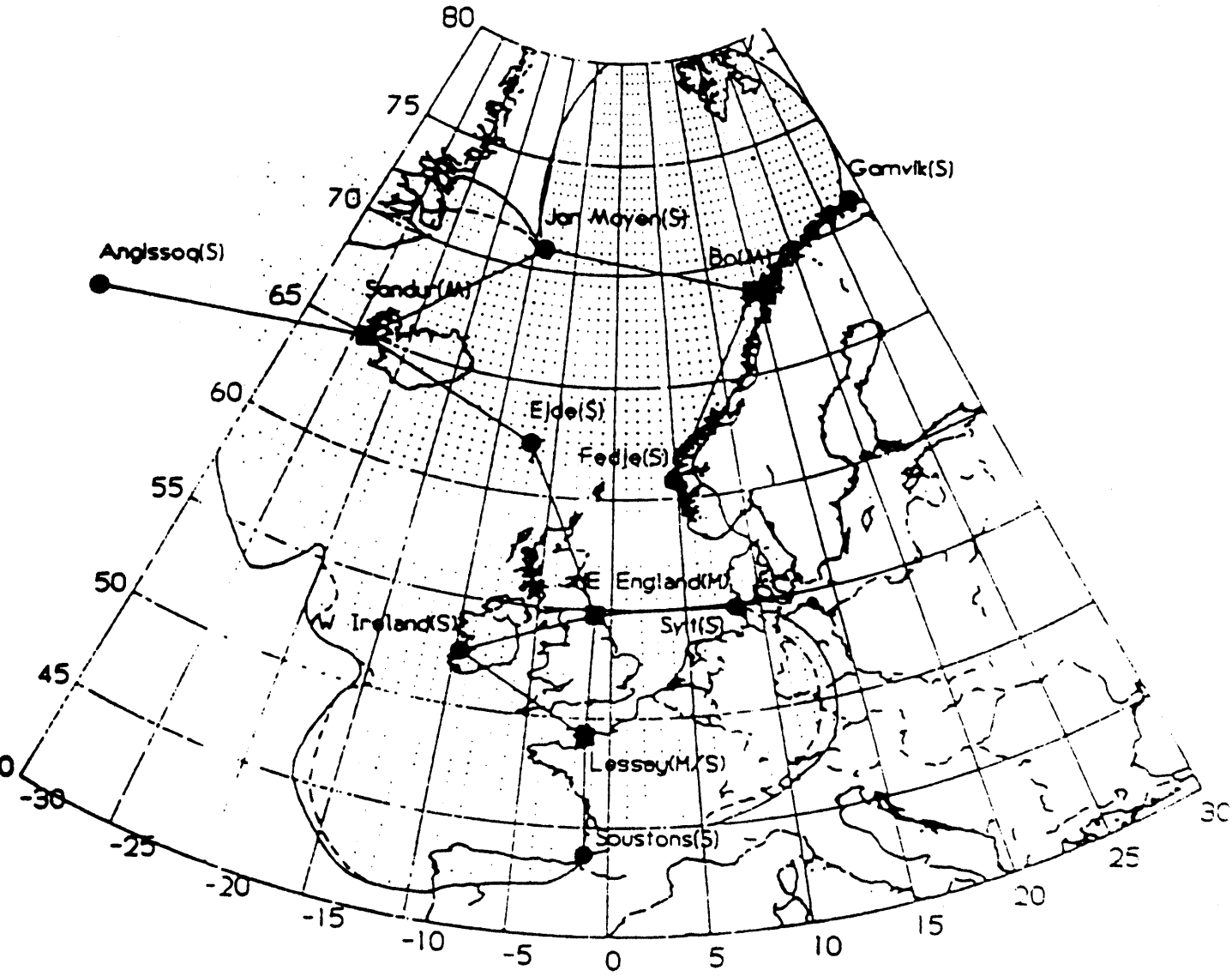
Sky-wave navigation is feasible, but with a significant loss in accuracy. Like ground waves, sky-waves to some extent may also be used for time dissemination. Loran-C was originally designed to be primarily a hyperbolic navigation system. However, with the advent of the highly stable frequency standards, Loran-C can also be used in the range-range (rho-rho) mode of navigation. This is accomplished by a comparison of the received signal phase with a known time reference to determine propagation time and, therefore, range from the stations. It can be used in situations where the user is within reception range of individual stations, but beyond the hyperbolic coverage area. The rho-rho method using Loran-C requires that the user has a very precise and stable time reference. The high cost of equipment limits the use of this mode.

The accuracy of the Loran-C system makes it a suitable candidate for many land radiolocation applications. Loran-C can be received in mountainous areas where VHF and UHF systems are terrain limited. Some distortion of the hyperbolic grid is to be expected since the 100 kHz signal's time of arrival and strength are affected by the soil conductivity and terrain. Propagation anomalies may be encountered in urban areas where the proximity of large man-made structures affect the signal. The existence of these anomalies is predictable and can be compensated for, usually by surveying the area. The long range of the Loran-C system makes it particularly desirable for application to remote areas, or where the user population is too low to justify the cost of a large number of short-range facilities.

***

ANNEX B2

Proposed configuration NW-Europe and Atlantic



SYSTEM DESCRIPTION

General

1. The North West European Loran C system shall comprise the eight existing stations of the Icelandic, Norwegian and French chains, with the addition of two new stations in Norway and one each in Ireland and the United Kingdom.

2.The coverage of the new system is shown in annex 2. The area shaded is limited either by accuracy (maximum error .25 n. mile 2drms) or by signal strength (minimum SNR - 10db noise 6idB above luV/m).

Transmitted Signal

3. The signal from all the transmitters shall conform to the requirements of the "Specification of the transmitted Loran C signal" (USCG-USDOT COMDTINST M 16562. 4 July 1981).

Transmitting Equipment

4.The transmitters shall be of modular construction and shall consist of a prime power unit, timing and control units, pulse generating assemblies, a coupling network, output cabinets, switch network and antenna fenders.

5.New transmitting equipment shall be required at all sites except those in France. Gamvik, Fedje, South West Ireland and North East England are new sites. The existing stations in Norway (Boe and Jan Mayen) shall be dual-rated in the new system, but the existing transmitting equipment is unsuitable. The present valve transmitters on the other four sites (Angissoq, Sandur, Ejde and Syit) shall be replaced with solid-state equipment.

6. Power reqirements vary depending on the ranges and types of terrain to be covered. Transmitters of different peak radiated power (p.r.p.) can be provided using the same components but increasing the number of pulse generating assemblies.

Antenna

7. The antenna is a top-loaded, guyed, steel lattice tower, fully insulated from the guys and foundation with the exception of the feed from the antenna coupler. The antenna may be 200 m to 400 m high.

ANNEX B3

Monitoring and control

8. Time of transmission (TOT) control will probably be used for the complete system eventually, although existing USCG stations will be controlled via System Area Monitors at least until the proposed handover date (1994).

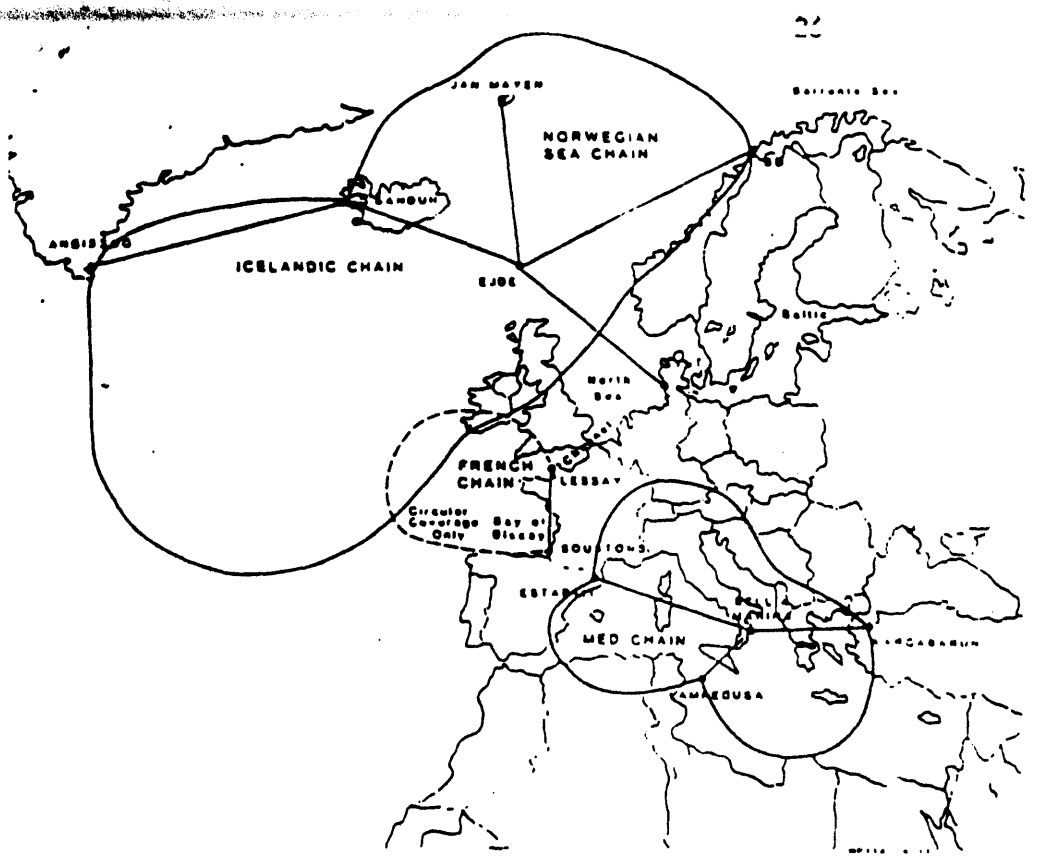
9. Under TOT, times of transmission are fixed relative to an external standard such as Universal Co-ordinated Time (UTC). Propagation time along the baselines is measured by monitor receivers located at or near the transmitter sites. Data from these monitors is automatically sent to a control centre from which commands such as timing adjustments are sent, again by data link.

10. The standard deviation of TOT, with respect to UTC, for each transmitter shall be kept below a pre-determined value, probably 50-100 nanosec. The standard deviation of time differences between masters and secondary shall be less than 30 nanosec.

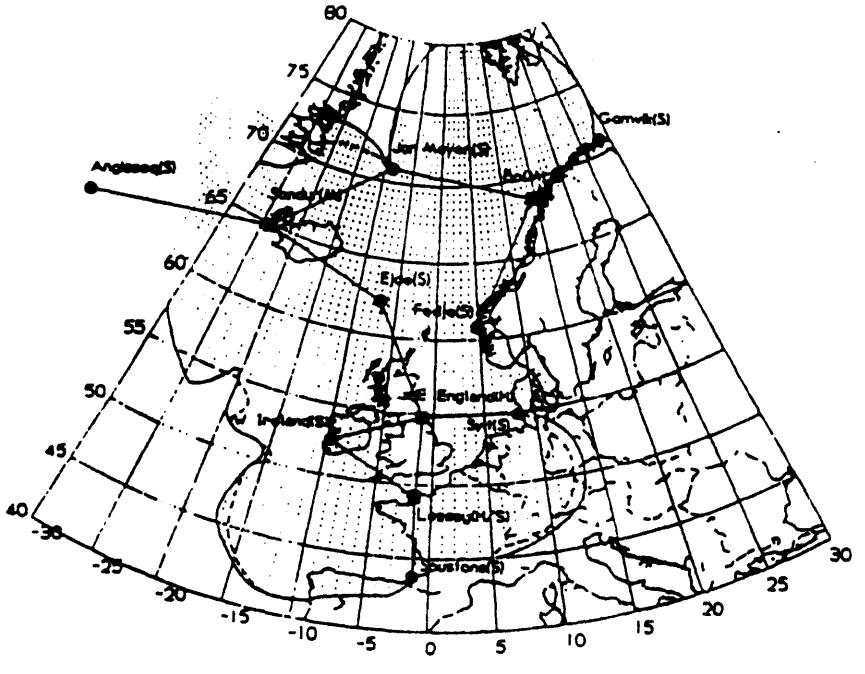
11. The system shall be controlled from two centres : Boe in Norway for the Iceland and Norwegian Sea chains and Brest in France for the North Sea and Biscay chains.

12. The principal maintenance centres and stores shall also be at these control centre locations, together with a maintenance centre at Sandur.

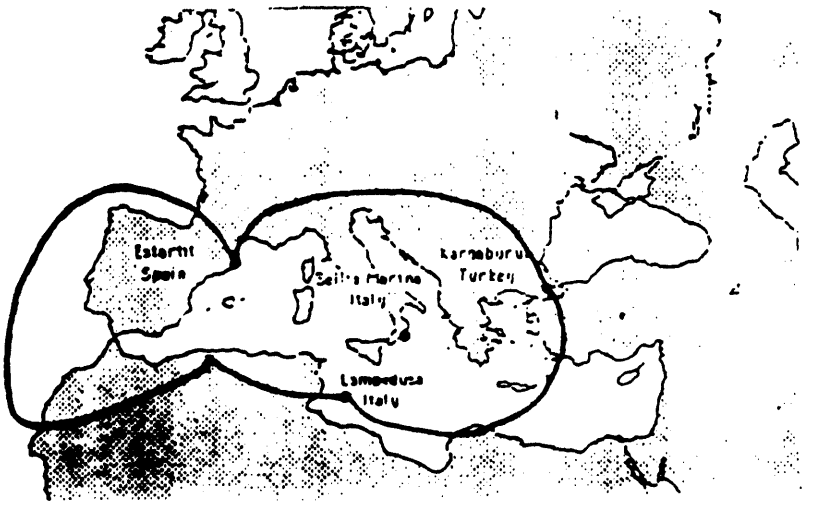
ANNEX B 4



EXISTING LORAN C COVERAGE



PROPOSED COVERAGE
N-W EUROPEAN LORAN C



ENVISAGED LORAN C
COVERAGE IBERIAN PENINSULA
AND MEDITERRANEAN SEA

COMPETITIVENESS AND EMPLOYMENT IMPACT STATEMENT

1. What is the main reason for introducing the measure ?

The simultaneous withdrawal of the DECCA RACAL company and the US Coastguard from the provision of radionavigation signals in Europe and the on-going development of new radionavigation systems in the Iberian Peninsula and the Mediterranean poses the potential major problem of piecemeal, uncoordinated, and hence uneconomic development of radionavigation signal systems in Europe. The proposal aims to secure the commitment of the Member States and inter alia third countries to the introduction of the LORAN-C radionavigation system as the European standard for the medium term.

2. Features of the business in question

All enterprises which use radionavigation signal systems.

3. What obligations does this measure impose directly on business ?

No additional obligations.

4. What indirect obligations are national, regional or local authorities likely to impose on business ?

Authorities are likely in-due course to require vessel owners to adapt or replace existing receiving equipment to ensure the maintenance of high safety standards.

5. Are there any special provisions in respect of SME's ?

None.

6. What is the likely effect on :

a) The competitiveness of the business

The competitiveness of Community vessel operators will be enhanced through the avoidance of the necessity to equip vessels with multiple receivers to interface with different radionavigation signal systems.

b) Employment

Positive.

ISSN 0257-9553

COM(91) 1 final

DOCUMENTOS

PT 15

N.° de catálogo : CB-CO-91-022-PT-C
ISBN 92-77-68913-7

PREÇO DE VENDA	até 30 páginas: 3,50 ECU	cada 10 páginas a mais: 1,25 ECU

Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias
L-2985 Luxemburgo