

2011 유럽백서 – 하나의 교통시장을 위한 로드맵



| 김 현 응 |

한국철도기술연구원
선임연구원

유럽 백서(WHITE PAPER)는 시간적 우선순위를 지닌 유럽 공통의 교통정책으로서 1992년에 유럽 위원회(EUROPEAN COMMISSION)에 의해 최초로 공표되었다. 이후 2001년도에 모든 교통수단의 보다 균형있는 이용을 통한 교통성장의 필요성을 강조하는 내용으로 수정되었다. 그리고 2011년 3월에 다시 백서가 발표되었는데, 교통부분 개발, 교통의 미래 도전 및 정책 주도권에 대한 글로벌 관점을 취하고 있다.

새로운 백서는 교통시스템의 진정한 전환, 석유로부터의 독립 촉진, 현대화된 인프라의 창조, 그리고 스마트 경영과 정보시스템을 통한 다양한 접근성을 언급하고 있는데, 여기에는 저탄소 경제(low-carbon economy)를 위한 2050년까지의 로드맵과 2011 에너지효율성 계획을 제공하고 있다. 이 백서는 현재 추이와 미래의 도전, 2050년을 위한 비전, 그리고 전략의 3개 파트로 구성되어 있는데, 본 고에서는 두 번째 파트인 2050년을 위한 비전(Part II - A vision for 2050: An integrated, sustainable and efficient mobility network)의 주요 내용을 중심으로 새로이 발표된 백서를 소개하고자 한다.

1. 기회

유럽의 교통시스템은 일반적으로 저렴한 유가, 확장되고 있는 기반시설, 기술적 우위 및 제한적인 환경적 제약의 상황에서 발전해왔다. 그러나 신흥 경제국들 및 세계 인구의 예상되는 성장은 천연자원의 압박 요인이 될 전망이다. 일단의 조치가 취해 지지 않을 경우, 교통은 석유에 거의 완전히 의존하게 될 것이며, 특히 석유의 수요와 공급간 글로벌 불균형 그리고 온실가스 배출 저감 요구 증대라는 강력한 두 개의 구동 인자에 취약하게 될 것이다.

오일 의존을 탈피하는 것이 불가피하다. 이는 엄청난 도전인 동시에 유럽 사회에서 이동성을 확보하고 미해결 중인 수많은 우려들을 해결하기 위한 기회가 될 수 있다. 즉 도시내의 높은 수준의 교통 혼잡, 소음 및 공해, 도로 상에서 발생하는 수만 명의 사상자 문제가 그것이다.

더욱이, 기술적 도전은 또한 엄청난 기회를 제공한다. 교통 체계의 구조적 변화는 인간의 삶 그리고 환경의 질을 개선할 수 있으며 동시에 사람들의 통행 자유와 EU 산업의 경쟁력을 보존할 수 있다.

교통을 변형하여 이를 더욱 효율적이며, 청정하며, 안전하고 더욱 신뢰성 있게 만들기 위해서는 소수의 선택적 개입으로는 가능하지 않다. 교통은 하나의 복합적 시스템으로서 기반시설, 차량, 정보 기

술, 규정 및 행동의 상호 행위에 기초한다. 이러한 모든 요소가 변화를 위한 공통 비전의 일부가 되어야 하는 것이다

교통체계 변환은 차량 및 장비 제조 산업, 그리고 물류기업들에게는 엄청난 기회가 될 것이다. 세계 다른 지역에서는 자원에 대한 유사한 제약을 겪게 되는 반면 이동성에 대한 글로벌 수요가 끊임없이 증가할 것이기 때문이다. 최고의 기술은 상업화를 통해 시장이 확장됨으로써 이익을 얻게 될 것이다.

개인적 이동성 및, 특히 육상 운송은 하나의 글로벌 이슈이다. 국제에너지기구(IEA)는 세계의 자동차 수가 현재 약 7억 5천만대에서 2050년 까지 22억대로 증가할 것으로 전망하고 있다. 이들 차량은 오늘날에 비해 한층 청정하고 효율화되어야 할 것이다. 중국은 이미 세계에서 가장 큰 자동차 시장이 되었지만, 철도에 대규모 투자 프로그램을 채택하고 있다. 이러한 국제적 시장에 대응할 수 있는 능력을 갖는 것은 EU 산업으로서 대단히 중요한 것이다.

이를 종합하면, 이전에 풍부했던 자원의 사용을 최소화할 수 있는 능력이 바로 미래 경쟁력의 핵심이 될 것이다. 유럽 2020 전략(Europe 2020 Strategy)에 따라, 유럽 교통정책의 지상 목표는 이제 고품질 이동성 서비스를 제공하는 한편 자원을 덜 쓰는 시스템을 수립하도록 독려하는 것이다. 현실적으로, 교통은 저수준의 에너지, 고청정 에너지를 사용해야 하며, 현대적 기반시설을 더욱 잘 활용해야 한다.

2. 다양한 교통 분야에 대한 통합적 비전

2.1 전통적 자동차 및 트럭을 도시에서 배제

도시지역은 현재 교통혼잡, 열악한 대기 질 그리고 소음 노출을 가장 심하게 겪고 있다. 도시 교통은 전체 교통 부문에서 주요한 탄소 배출원 중 하나가 되었고, 도로 사고의 69%는 도시에서 발생되고 있으며, 도시 거주 비율이 현재 74%에서 2050년에 약 85%로 증가할 것으로 전망됨으로써 도시 차원 대책은 더욱 중요해지고 있다. 지속 가능한 도시의 설계는 정책 입안자들에게 가장 큰 도전 과제 중 하나가 되고 있다

다행히 도시 환경은 이동성 차원에서 많은 대안을 제시하고 있다. 청정 에너지로의 변환은 차량의 범위에 대한

낮은 요구에 의해 가능하다. 보행 및 자전거 이용의 옵션 뿐만 아니라 대중교통은 더욱 광범위하게 이용이 가능해졌다.

오늘날 유럽에서는 자동차가 가장 대중적인 여객교통 수단이라 할 수 있다. 자가용 승용차는 에너지 효율 관점에서는 최적의 운송 수단이라고 할 수 없다. 영국의 데이터에 의하면, 도로상의 자동차 60%의 탑승자가 1인인 것으로 조사되었다. 출퇴근 및 출장의 경우 약 85%로 증가하고 있다.

향후 더욱 소형화되고 경량화된 한층 전문화된 승용차가 대중화될 전망이다. 대형 또는 원거리용 차량은 점점 필요할 경우에 한해 사용될 것이다.

도시의 경우, 대중교통과 함께 도보 및 자전거 이용은 종종 배기가스뿐 아니라 속도 차원에서 더욱 좋은 대안을 제공한다. 즉, 이들은 5km 미만 거리의 통행에서 큰 점유율을 차지할 수 있다. 온실가스 배출량을 낮출 뿐 아니라, 건강 증진, 대기오염 저감, 낮은 소음 배출, 낮은 도로 공간 점유율, 그리고 저 수준의 에너지 사용 등의 차원에서 상당한 이익을 제공한다.

대중교통은 오늘날에 비해 전체 교통량에서 더 높은 점유율을 차지해야 하고, 쉽게 접근할 수 있어야 하며, 비엔진 방식으로 완전히 통합되어야 한다. 통합적 전자 티켓 및 스마트 카드는 대중교통에 종사하는 기업 및 정부에게 실시간 통계 데이터를 제공할 수 있다. 개인적 데이터 보호에 관한 법령을 준수하는 한편, 본 정보는 계획의 최적화된 수립 및 대중교통 이용 증대를 겨냥한 마케팅 전략의 설계에 기여한다.

유럽은 점점 증가하는 고령 인구에 적합한 교통 서비스를 요구받게 될 것이다. 65세 이상의 노인이 2050년까지 총 인구의 29%가 되는데, 이는 오늘날의 17% 수준과 대비된다. 또한 EU내 6명 중 1명이 장애를 가지고 있으므로, 대중교통의 품질, 신뢰성, 보안 및 접근성, 특히 이동성이 약한 사람들의 경우 안전은 대중교통 이용률을 더욱 향상시키는 데 있어서 필수적 요인들이다.

개인교통수단에 있어서 한층 연료의 효율성이 높은 차량의 사용이 불가피할 것이다. 자동차 중량 및 크기를 줄이는 것은 도시 교통 조건에서 에너지를 절약하고 공간적인 이유 때문에 매우 중요하다.

도시 계획, 가스배출 제한지역을 포함한 접근 규제, 주차

에 관한 더욱 엄격한 통제, 가격 정책 및 대안적 형식의 접근성(e-Government, 텔레워킹 등)은 이동성 선택에 큰 영향을 미칠 수 있다. 도시 계획 및 적절한 거버넌스는 매우 중요하는데, 이들은 콤팩트 형 도시의 창조, 교통 계획, 쓰레기 매립지 재생 및 신도시 구축 간의 바람직한 조율 제공 등을 목표로 해야 한다.

화물 교통에 있어서, 도시에서는 도시 물류를 최적화할 수 있는 가능성을 한층 활용해야 한다. 이는 도시 교통 시스템의 계획 및 조직 변화, 대안적 차량 및 추진 시스템의 광범위한 배치, 그리고 현대적 정보 기술 가능성의 최대한 활용을 통해 달성될 수 있다.

간선수송과 집배송수송간의 인터페이스는 도시의 외곽에 위치한 복합 물류 센터에서의 화물 통합처리에 의해 더욱 효율적으로 조직될 수 있다. 그 목표는 수송의 가장 비효율적 부분인 개별적 배송을 가능한 최단거리 경로로 제한하는 것이다. 기업들은 공차 상태의 비효율적 운행을 줄이려는 노력의 일환으로 이들의 적재 공간을 공유할 필요가 있을 수 있다.

집배송은 소형의 정정 에너지 트럭에 의해 실시될 수 있다. 새로운 엔진 및 에너지(전기, 수소 및 하이브리드)를 장착하고 사용하는 자동차는 필연적으로 도시 물류의 탄소 집약도를 저감하기 위한 전략의 일부가 될 것이다. 신규 엔진은 또한 저소음 운전의 이점을 가짐으로써, 도시내에서의 야간 화물 수송 점유율이 더욱 증대할 것이다. 이는 도로 교통혼잡의 문제를 완화하는데 기여할 것이다.

대체로 도시 교통은 상이한 유형의 이동성 그리고 배기가스 저감을 위한 가장 큰 영역이 존재하는 부문이다. 추정에 의하면 도시 승객 교통의 배기가스는 연료 효율화(44% 저감), 무탄소 에너지 공급(42% 저감), 서행 방식 및 대중교통으로의 공간적 계획 수립 및 전환(2% 저감)과 관련된 조치들을 통합하여 시행하는 경우 최대 88%까지 절감 효과가 발생할 수 있다고 제시되고 있다.

전통적 가솔린 및 디젤 차량을 도시로부터 점진적으로 그리고 궁극적으로 제거하는 것은 석유 의존도 및 온실가스 배출량의 상당한 저감을 목표로 하는 모든 전략의 필수적 요소다.

2.2 복합교통에 의한 도시간 통행

자동차 배기가스의 약 63%는 비도시 도로 및 자동차 도

로 상에서 발생하는데, 이는 인-km 기준으로 총 자동차 통행량의 73%를 차지한다. 비도시 도로 통행은 또한 총 사망자수의 61%를 차지하고 있다.

장래에는, 한층 효율적인 차량, 신규 엔진 및 광범위한 재생 에너지 사용이 모든 교통수단의 성능을 제고시킬 것이다. 항공운송은 지역 운항에서 신세대 중형 항공기로의 전환 증대, 개선된 항공 교통관리 그리고 아마도 바이오 연료를 통해 개선될 수 있다.

아울러 철도의 효율도 개선할 여지가 있다. 철도 노선의 추가적인 전철화가 고려되어야 할 것이다. 현재, EU 철도망의 50%, 그리고 여객 노선의 80%가 전철화되어 있다. 더 이상 전철화가 경제적으로 실현 가능성이 없다면, 효율적인 철도 차량 및 디젤 견인에 대한 기타 대안(예를 들면, 바이오 연료, 수소)은 대기 오염물 및 온실가스 배출량을 저감하기 위한 방법을 제공해 줄 수 있다.

승용차의 경우 탄소 배출량의 최대 30% 저감은 현재의 기술로 달성될 수 있을 것으로 추정되며, 전기식 추진시스템을 포함한 기술적 발전에 따라 이는 더욱 더 가능성이 높아지고 있다. 자동차 소형화는 에너지 소비 및 온실가스 배출을 낮추면서도 동일한 수준의 이동성을 보장하는데 중요한 역할을 할 것이다.

교통수단 전체에 걸친 기술적 개선은 에너지를 절감하여, 도시간 및 지역내 통행에서 2050년에 최대 90%까지 인-km당 배기가스를 저감시킬 것으로 예상된다. 단, 이는 교통혼잡의 문제를 해결할 수는 없을 것이며, 선진 교통관리 기술 도입에도 불구하고 통행량의 증대로 교통혼잡은 더 악화될 것이다.

더욱 지속 가능하고 효율적인 도시간 통행은 또한 대중교통 및 개인교통 수단 사이에서 가장 효율적인 교통수단을 지지하는 제도적 선택을 필요로 한다. 모든 교통수단의 진전에도 불구하고, 에너지 효율 면에서 이들의 관련 포지션은 이들의 내재적 특성으로 인해 변화할 가능성이 없으며, 따라서 도시간 여객 교통에서 에너지 절감 및 탄소 배출 저감을 달성하려면, 장거리 버스 및 철도가 부분적으로 자동차 및 항공을 대체함으로써 수송 점유율을 증대시킬 필요가 있다. 단일 유럽 철도 권역의 구축은 이러한 목적을 위해 필수적이다.

철도는 최대 3~4 시간까지의 통행에 대해 항공보다 더 나은 대안을 제공할 수 있다. 고속철도 이용량이 증대한다

는 것은 거리가 다소 긴 통행의 경우 철도가 경쟁력이 있을 것을 의미한다. 고속철도는 2050년까지 약 1,760억 이상의 인-km를 유치하게 되며, 이는 2005년의 1,000km 미만 거리에 대한 통행에 있어서 항공 교통 증가량 670억 인-km를 앞지르는 것이다.

더 나은 교통수단 선택을 장려하려면 교통 네트워크의 통합을 확대해야 한다. 즉 공항, 항만, 철도, 도시철도 및 버스, 자동차 임대 장소 및 주차 구역은 점점 흡수 통합되어 여객용 복합 플랫폼으로 인식되어야 한다.

고령화 사회는 안전하고, 확실하며, 안락하고 사용자 친화적인 교통 서비스를 요구하게 된다. 장래의 교통 시스템에서는, 사고 발생률을 거의 0으로 제한할 수 있을 것이다. 이는 기반시설과 차량간, 그리고 차량들 사이의 유비쿼터스 통신을 가능하게 하는 지능형 운송 시스템의 범용적 적용에 의해 달성될 수 있다.

EU를 통행하는 경우, 사람들은 모든 교통수단에 적용되는 여객권리의 공통적 일반 원칙을 보장받을 수 있어야 한다. 심각한 지연이나 통행 취소 발생시, 이들은 적절한 보상을 포함하여 이들의 권리 보호를 통해 이익을 얻을 수 있어야 한다.

2.3 효율적인 녹색 화물 네트워크

EU내 화물 교통은 대부분 트럭(47.3%)에 의존하며, 그 다음이 해운(37.8%), 철도(11.2%) 및 내륙 수로(3.7%)의 순이다. 트럭은 EU 내륙 화물 교통의 톤-km 중 76.1%를 점유하여 CO₂ 배출량의 94%를 차지한다. 항공 화물은 상당한 금액의 화물을 수송함에도 불구하고 전체 물량에서 차지하는 점유율은 미미한 편이다.

교통에 있어서 큰 도전 과제 중 하나는 효율을 희생하지 않고 EU내 화물 교통의 환경적 영향을 감소시키는 것이다. 해운 및 철도 운송은 특히 이러한 목적에 적합하며 이는 세계 도처에서 입증되고 있다. 모든 거리에서 가장 효율적인 솔루션의 사용을 독려하는 한편, 중요한 재점검을 필요로 하는 거리는 300km를 상회하는 경우로서, 육상 교통량 중 2030년까지 30%, 그리고 2050년까지 50% 이상이 이러한 복합수송으로 전환되어야 한다.

이러한 장거리 교통은 에너지 사용 및 배기가스 차원에서 최적화되도록 특별히 개발된 화물운송축들을 이용할 수 있는데, 기업들에게는 신뢰성, 제한적 교통혼잡, 저렴한

한 운영 및 관리 비용 차원에서 매력적이다.

이러한 운송축들은 EU 교통시스템의 화물 분야 핵심 네트워크 또는 중추노선이다. 이운송축은 주요 도심 및 항만, 그리고 해상, 철도 화물노선 및 내륙 수로상 통합적 정류 서비스, 그리고 교통 관리 툴, 대안적 연료의 능력 및 복합 운송 허브에 의해 지원되는 육상 교통에 연계될 것이다. 이 운송로는 화물 추적에 있어서 단순화된 행정적 절차와 최적화된 일정을 제공할 필요가 있다. 복합 수송 화물 교통에 관련된 행정적 부담은 감소시켜야 한다. 화물 교통에 관련된 형식상 절차는 환적 횟수와 관계없이 한번에 전산을 통해 실시되어야 한다.

EU내 화물 흐름의 효율적 관리는 행정적 규제적 특성의 장애를 제거하지 않고는 충분히 달성할 수 없다. 완전한 시장 개방은 안전, 보안, 환경 및 사회적 법령의 통합적 시행이 수반되어야 한다.

복합 수송은 약 300km 이상의 장거리 화물 수송에서 더욱 큰 역할을 하게 되겠지만, 중단거리에서 발생하는 수송의 대부분은 여전히 트럭에 의존하게 될 것이다. 이러한 관점에서 공기역학적 성능을 개선하고, 신규 엔진 및 청정 연료의 개발 및 활용을 장려하는 것이 중요하다.

지속 가능한 바이오 연료의 사용은 육상 운송 교통에서 배기가스를 저감시키게 될 것이다. 2050년까지 바이오 연료는, 전기자동차 보급이 더딜 것을 전제로, 장거리 육상 운송에 의한 에너지 소비의 약 40%를 차지할 수 있다. 단, 상당한 수준의 온실가스 절감을 달성하기 위한 이러한 바이오 연료 생산은 아직도 도전 과제로 남는다. 도로에는 장래에 자동 유도 시스템(automatic guidance system)이 도입될 것이다. 이러한 기법은 교통혼잡 및 사고를 최소화할 뿐 아니라 에너지 절약에 기여할 것이다.

일부의 컨테이너 화물 수송은 여전히 용량의 여유가 있는 내륙 수로 및 단거리 해상 운송으로 전환될 수 있다. 선박의 에너지 효율은 개선의 여지가 있다. 대안적 연료(LNG 등)로 전환함으로써 대기오염 뿐 아니라 온실가스 저감 가능성을 제공한다.

철도 용량의 증대를 위해서는 상당한 규모의 투자가 필요할 것이다. 철도 화물은 2005년 수송량의 87%에 해당하는 3,600억 톤-km를 2050년까지 추가로 수송할 전망이다. 새로운 노선을 건설하는 것보다는 오히려 속도를 높이고(특히 EU 동부 지역), ERTMS를 배치하며, 도시 우회노선을

구축하고, 1,000m의 장대화물열차 운행을 위한 측선 및 터미널을 구축하며, 주요 운송축 상의 차량 한계를 넓히는 등 기존 네트워크를 개선함으로써 훨씬 많은 것을 얻을 수 있다. 또한 저소음의 제동 장치 및 자동 커플링이 장착된 새로운 철도 차량을 점진적으로 도입하여야 할 것이다.

2.4 장거리 통행에 있어서 door-to-door의 개선

항공 교통은 경쟁력있는 대륙간 여객 수송 능력을 지닌 유일한 운송수단이다. 현재, 유럽 항공 노선은 전 세계 항공 이용 승객의 30%를 수송하고 있다.

앞으로 항공 교통의 중요성은 지속적으로 증가할 전망이다. EU 항공 교통 활동은 2005년에서 2050년 사이에 두 배 이상(약 120%)으로 증가할 것이다. 1,000km 미만의 중거리 교통시장에서는 고속철도가 점점 항공운송과 경쟁(단, 교통량이 적은 지역간 노선에서는 소형 항공기가 이점을 가질 수 있음)하게 되어, 1,000km를 상회하는 구간에서 상당수의 항공 수송실적 증가(2050년까지 90%)가 이루어질 것이다.

항공이 여객 및 화물 수송을 위한 글로벌 플랫폼으로서 그 위치를 지키기 위해, 유럽은 공항 및 기타 기반시설에 투자할 필요가 있다. 현대적인 항공 교통 관계 기술은 비행 용량 및 안전을 증대할 것으로 보인다. 기존의 대륙간 허브들이 현재보다 한층 높은 교통량을 흡수하려면 필수적인 기반시설을 구비하고 기술을 개선해야 한다. 모든 주요 공항들은 철도망(가능하면 고속철도)와 연결되어야 한다. 적절한 철도 및 버스 서비스에 의해 가장 가까운 도시 센터로의 효율적인 연결이 보장되어야 한다.

통행시간 최적화는 door-to-door 통행을 개선하는 노력의 일환으로 비행 전 및 비행 후 시간을 고려해야 한다. 현대적이고 여객 친화적 기술의 도입으로 개인 보안 심사에 관련된 번거로운 절차를 최소화하여야 한다.

이러한 관점에서, 장거리 항공 교통은 상당한 정도로 성장이 지속되고 있다. 최근의 보고서는 기술 혁신에 의해 2025년까지 35~45%, 그리고 2050년까지 60%의 연료 효율 개선을 가져올 수 있다고 밝히고 있다. 효율적인 항공교통 관리(ATM) 및 운영은 2020년까지 비행당 6~13%의 추가적 에너지 저감에 기여할 수 있다. 항공에 대한 잔여 에너지 니즈는 2세대 및 3세대 바이오 연료와 같은 재생 에너지로 커버될 것이다.

2.5 대륙간 화물에 있어서 글로벌 공정 경쟁

대륙간 화물 수송에서 대부분의 화물은 해상으로 이용된다. 이는 향후 수십 년간 변화될 가능성이 없다. 대륙간 무역은 해상 교통에 거의 독점적으로 의존할 것이며, 이는 하나의 글로벌 비즈니스로 지속될 것이다. 유럽의 도전 과제는 이중적이다. 즉, 질 높은 운송 방식을 추진함으로써 교통의 부정적 영향을 저감하는 한편, EU 기업들의 시장 점유율을 유지하면서 증대시키는 것이다. 이들 목표를 향한 진전은 범용적으로 적용되고 중립 기반으로 시행되는 공통적 원칙 및 높은 기준을 갖는 글로벌 공정 경쟁을 우선적으로 요구한다.

2050년까지 특정 항만들이 북부 및 남부 연안에 걸친 주요 대륙의 허브가 되거나 또는 허브를 개발함으로써 유럽을 횡단하는 불필요한 교통 발생을 억제할 것이다. 더욱 단거리의 새로운 태평양 항로가 개척될 수도 있다. 결과에 따라서는 노르웨이 및 러시아의 북극 항구는 유럽 대륙을 향한 새로운 관문이 될 수도 있다.

톤-km당 온실가스 배출량 기준으로 보면 해운이 평균적으로 최고 성과를 지닌 교통수단이지만, 배출량의 증가를 간과할 수는 없다. 2050년까지 활동 수준은 2배가 될 것으로 전망되고, 아울러 EU의 대내외적 해상 교통량은 전체 교통의 약 24%를 차지할 것이다.

기술 및 개선된 운영체계 모두를 통해 수송에 의한 환경 피해를 개선할 수 있는 상당한 여지가 있다. IEA의 최근 보고는 2030년까지 톤-km당 최대 40%, 그리고 2050년에 최대 60%의 탄소 배출량을 해운에서 저감할 것으로 전망하였다.

온실가스 배출이 낮은 바이오 연료의 사용은 선박용 병커 연료의 약 40%로 전망되어 에너지 효율 증대에 기여할 수 있다. 전반적으로 선박용 병커 연료의 탄소 배출량은 2005년 수준에 비해 40%까지 저감될 수 있다.

3. 통합화: 새로운 이동성 개념의 특징 및 이점

유럽내 국민의 복지 및 기업의 경쟁력은 효율적인 교통 시스템에 지속적으로 접근할 수 있는 능력에 의존한다.

청정 에너지 엔진 및 대안적 연료는 공해 수준과 석유의 존도를 낮추는데 있어서 결정적으로 기여하여 교통부문

에서 전체 온실가스 배출 감축량의 최소 절반을 담당한다. 청정 자동차를 위한 기술적 경쟁은 글로벌 경쟁에서 선두 주자가 되는 것으로서, EU의 제조산업을 위해 매우 중요하다.

차량은 더욱 에너지 효율적으로 바뀌어야 한다. 또한 좌석 점유율의 증대, 가장 효율적인 교통수단의 제도적 활용, 그리고 토지이용 및 교통 계획에의 통합적인 접근을 통해 에너지 이용에 관련하여 통행을 최적화할 필요가 있을 것이다.

교통수단의 통합은 통행의 니즈에 더욱 특화되어야 하며, 여객의 경우 통행에 적합한 것이어야 한다. 이는 고도의 통합적인 시스템, 그리고 지속적이며 유비쿼터스적인 정보의 교환에 기초한 통합적인 시스템에서만 가능할 것이다. 전 부문에서의 개인적 통행 및 화물 수송을 최적화하기 위한 정보 기술의 이용은 미래 교통시스템의 가장 괄목할 만한 궤적 중 하나가 될 가능성이 있다.

통합은 여객에 있어서는 버스, 철도 및 항공 교통의 이용 증대, 그리고 화물에 있어서는 수상 및 철도 운송에 의존도 증대를 수반하게 된다. 두 경우 모두 속도는 신뢰성 및 저비용 대신에 선택될 수 있는 대상이다.

개인 승용차는 여전히 대중적인 교통수단이나, 이는 한층 적정한 방향으로 사용될 것이며 통행시 낮은 점유율을 나타낼 것이다. 기반시설 및 외부효과에 대한 적절한 가격 책정으로 자동차 운전이 고비용 부담을 초래할지라도, 운전자는 교통혼잡이 없는 도로, 한층 용이한 주차 및 안전한 통행의 차원에서 개선된 서비스를 받게 될 것이다. 도시 교통의 경우, PRT 및 초소형 자율 전기자동차와 같은 혁신적 솔루션은 비용 효율적이며 배기가스 없는 개인 교통을, 특히 대중교통으로는 몇 차례 환승을 필요로 하는 도시 통행에서 제공할 수 있다.

교통혼잡의 문제는 청정 에너지 엔진 및 연료의 도입만으로 해소되지는 않을 것이다. 정보 및 통신 기술의 더욱 광범위한 이용과 함께 모든 교통수단의 통합은 에너지 효율 증대를 도모할 뿐 아니라, 한층 효율적인 교통 네트워크 이용에 이르는 열쇠라고 할 수 있다. 교통 시스템은 정보통신 분야의 모델로 진화할 가능성이 있으며, 이러한 모델에서는 다국적 기업들이 상이한 기술(광섬유, 위성, ADSL, WiFi)을 통합하는 네트워크 상에서 서비스를 제공하는 한편, 일정한 서비스 수준 및 가용성 제공을 보장하게 된다.

교통수단의 통합은 기반시설에 대한 투자 그리고 국가 간 및 복합 교통시설의 통합적 관리를 필요로 하게 될 것이다. 기반시설 관리자와 서비스 제공자간의 분리 확대는 한층 효율적인 네트워크 이용에 기여하겠지만, 투자를 위한 적절한 인센티브가 보장될 필요가 있다.

동시에, 여객과 화물 교통간의 분리가 증대될 것으로 예상되며, 이는 상이한 니즈와 특성을 갖는 교통 흐름의 최적화를 가능하게 할 것이다.

이러한 비전에 일관된 진전을 이루기 위해서, 교통 시스템은 지속 가능한 연료 및 추진 시스템의 배치, 물류 체인 및 수송수단 선택의 최적화, 그리고 네트워크의 효율적 이용 차원에서, 다음 10가지의 특정 목표에 도달해야 할 것이다. 다음 목표들은 경쟁력 있고 자원 효율적인 교통시스템으로의 진전을 위한 기준, 정책실행, 그리고 평가에 적용되어야 한다.

새롭고 지속 가능한 연료 및 추진 시스템의 개발 및 배치

- 2030년까지 도시 교통에서 전통적 연료 자동차의 사용을 절반으로 줄이고, 2050년까지 도시에서 이들의 운행을 단계적으로 금지하며, 2030년까지 기본적으로 주요 도심에서 탄소배출 제로 상태의 도시 물류를 실현
- 항공 교통에서의 저탄소의 지속 가능한 연료 사용을 2050년까지 40%로 증대. 아울러 2050년까지 해상 병커 연료에서의 EU 탄소 배출량을 40% 저감(가능하면 50%)

보다 에너지 효율적인 교통수단 사용을 증대하는 것을 포함하는 복합 물류 체인의 성능 최적화

- 2030년까지 300km를 상회하는 육로 운송의 30%는 다른 교통수단(철도 또는 해상 교통 등)으로 전환하고, 2050년까지는 효율적이며 친환경적인 화물운송 측에 의해 50% 이상으로 전환함. 이러한 목표를 충족하기 위해서는 적절한 기반시설의 개발이 요구
- 2050년까지 유럽 고속 철도망을 완성. 2030년까지 기존 고속철도망 연장을 3배로 확장하고 모든 회원국에 밀집된 철도망을 유지. 2050년까지 대부분의 중거리 여객 교통은 철도를 이용하도록 함
- 2030년까지 완전히 기능화된 복합교통의 TEN-T

‘core network’을 구축. 2050년까지 고품질 대용량의 네트워크 구축, 그리고 일치된 형식의 정보 서비스 구축

- 2050년까지 모든 핵심 공항들을 철도망(가능하면 고속철도)에 연결하고, 모든 핵심항만들이 충분히 화물 철도망과 내륙수로 시스템에 연계되도록 함

정보 시스템 및 시장 기반 인센티브로 교통 및 기반 시설 사용의 효율 증대

- 2020년까지 현대화된 항공교통관리 기반시설 (SESAR) 배치 및 유럽공동운항구역(ECAA)의 완성. 상응하는 육상 및 수상 교통 관리 시스템(ERTMS, ITS, SSN, LRIT, RIS)의 배치 완료. 유럽 글로벌 항법 위

성 시스템(Galileo)의 배치

- 2020년까지 유럽의 복합 교통 정보, 관리 및 결제 시스템을 위한 체계를 수립
- 2050년까지 도로교통에서 치사율 제로에 접근. 이에 따라 2020년까지 도로 사상자 수를 반으로 줄이는 것을 목표로 함. EU가 모든 교통수단에 있어서 교통의 안전 및 보안의 세계 선두 주자라는 점을 확실히 함
- 사용자 부담 및 오염자 부담 원칙의 완전한 적용. 그리고 왜곡 요인의 제거, 수입 창출 및 향후 교통 부분 투자를 위한 재정 보장을 위한 민간 분야 참여 방식으로 전환