

# 예측적 유지보수를 통한 디지털 산업 혁명

유럽의 기업들은 운영을 간소화하고 더 높은 수준의 효율성을 달성할 준비가 되었습니까?

Dr Milos Milojevic  
산업 애널리스트

Franck Nassah  
부사장, 디지털 비즈니스 혁신

2018년 5월



프리미엄 후원사

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

## 서문

디지털화는 모든 산업에 영향을 미치고 있으며 현재의 리더를 혼란에 빠뜨리고 새로운 비즈니스 기회를 창출합니다. 혁신에서 살아남으려면 제조업체는 비즈니스의 모든 측면을 재고하고 디지털 엔터프라이즈가 되어야 합니다. 즉, 운영의 각 단계에서 최신 기술 드라이버를 활용하여 사이클 타임을 줄이고 산출량을 향상하며 새로운 비즈니스 기회를 창출해야 합니다.

PAC 연구에 따르면 93%의 기업들은 현재 유지보수 프로세스를 “매우 효율적이지 않음”으로 평가하여 개선의 여지가 많은 것으로 나타났습니다. 현재 기업들이 직면한 여러 문제는 예기치 않은 다운타임 및 갑작스런 장애뿐만 아니라 혁신을 중단하는 노후화된 인프라입니다. 또한, 이 설문 조사를 통해 49%의 기업들이 이미 예측적 유지보수 프로젝트에 투자했으며 향후 2년 동안 추가로 투자할 것으로 나타났습니다. 설문 조사 결과는 90% 이상의 기업이 데이터 및 예측적 유지보수 플랫폼, 네트워킹 인프라, 사물 인터넷(IoT) 및 에지 분석 등 예측적 유지보수를 지원하는 기술 솔루션에 투자를 계획하고 있다고 응답해 이러한 문제를 해결하기 위한 결정을 반영했습니다.

IoT 및 고급 분석은 성능의 디지털 트윈을 개발하기 위한 토대를 제공합니다. 예측적 유지보수를 통해 기업은 정상 운영 범위 내에서의 갑작스런 급증 등 불량한 성능에 대한 선형 증상을 식별하고 이를 장비 유지보수 기록과 연결하여 예기치 못한 유지보수 또는 다운타임이 갑자기 필요한 장비가 무엇인지를 예측할 수 있습니다. 그렇지 않으면 발견되지 않았을 정상 운영 내의 패턴을 식별함으로써 기업은 예방적 유지보수 일정을 수립하고 예기치 않은 장비 다운타임을 방지할 수 있습니다.

예측적 유지보수 기술과 IoT, 서비스 현장 및 기타 고객 데이터 스트림을 결합함으로써 기업은 고객 경험에 보다 심층적인 영향을 줄 수 있습니다. 패턴 및 이벤트 순서를 식별하기 위해 사용된 그대로의 데이터를 활용함으로써 기업은 문제가 발생하기 전에 고객에게 알리고 잠재적인 문제를 해결할 수 있습니다. 기업들은 선형적으로 문제를 식별하고 부품, 소프트웨어, 하드웨어 및 펌웨어 등의 수정을 제공하여 가능한 장애 지점 또는 최종 사용자가 경험할 수 있는 성능 저하를 제거함으로써 궁극적으로 고객 만족도와 경쟁 우위를 향상합니다. 클라우드 기반 개방형 IoT 운영 체제인 Siemens MindSphere를 사용하면 기업들은 운영 효율성을 향상하고 비용을 절감하는 생산성 비즈니스 결과로 데이터를 변환할 수 있습니다.

## 목차

소개 .....	4
주요 발견 사항 .....	5
주요 동향 .....	6
예측적 분석을 통한 유지보수 프로세스 혁신 .....	7
결론 .....	11
방법론 .....	13
siemens 소개 .....	14
PAC 소개 .....	15
면책, 사용권, 독립성 및 데이터 보호 .....	16

## 그림 목차

Fig. 1: 내부 운영 내에서 산업용 장비 또는 차량을 위한 현재 유지보수 프로세스를 어떻게 설명하시겠습니까? .....	8
Fig. 2: 자산에 대한 기존 유지보수 및 수리 프로세스와 관련하여 다음 중 어느 것이 귀사에 주요하거나 사소한 문제이거나 문제가 아닙니까? .....	9
Fig. 3: 다음 항목 중 귀사의 예측적 유지보수 프로젝트 현재 상태를 가장 잘 설명하는 것이 무엇입니까? 10	
Fig. 4: 향후 2년 동안 다음 측면이 예측적 유지보수 프로젝트의 주요 목표, 사소한 목표 또는 목표가 되지 않습니까? .....	10

# 예측적 유지보수를 통한 디지털 산업 혁명

## 소개

유럽에서 가장 중요한 산업인 제조와 운송은 유럽 대륙 및 이외 지역에서의 운영 비용 증가 및 경쟁 압력 증가로 인해 강한 어려움에 직면하고 있습니다. 또한, 기업들이 혁신적인 디지털 솔루션을 구식 레거시 시스템과 운영 기술에 통합하는 데 어려움을 겪게 됨에 따라 이러한 시스템과 운영 기술은 그러한 압력을 추가하여 혁신이 저하되고 성장이 제한되고 있습니다. 그러한 시장에서 가능한 경우 운영 효율성을 향상하고 비용을 절감하는 것은 이 분야의 대부분의 기업에서 필수적인 것이 되고 있습니다.

주요 투자는 신규 산업용 기계 및 차량 관리에 투자되므로 효율성을 확대하고 수명을 늘려 투자 수익을 극대화하려면 유지보수가 매우 중요합니다. 그러나 기존 유지보수 프로세스는 매우 비효율적이어서 개선의 여지가 많습니다. 그 결과, 기업들은 사물 인터넷(IoT) 및 예측적 분석 등 디지털 기술로 전환하여 산업용 기계 및 차량에서 유입되는 데이터 스트림을 활용하며 이러한 데이터를 가치로 전환합니다. 이는 자산에서 장애가 발생하는 경우 기업이 식별할 수 있도록 해주는 예측적 알고리즘으로 데이터를 처리하여 달성할 수 있습니다. 이러한 통찰력의 이면에서, 유지보수 프로세스가 최적화되어 장비뿐만 아니라 이러한 기업이 생산하는 제품과 제공하는 서비스의 다운타임을 줄일 수 있습니다. 이를 통해 활용성과 생산성을 촉진할 수 있는 기회가 제공하는 동시에 고객 만족도를 향상할 수 있습니다.

그러나 제조업체 및 운송 운영업체는 이러한 기회를 인식하며 필요한 기능을 갖추고 있습니까? 예측적 통찰력을 기반으로 모든 유지보수 프로세스를 처리하는 기능을 얼마나 달성하고 있습니까? 본 연구는 유럽의 제조업체 및 운송 운영업체가 투자, 인프라 구축 및 전략의 관점에서 예측적 유지보수에 접근하는 방식에 대해 살펴봅니다. 230명 이상의 최고 비즈니스 및 기술 의사 결정자를 대상으로 한 인터뷰를 기반으로, 본 리포트는 디지털 혁신이 유지보수 프로세스 및 비용 절감에 미치는 영향을 알아봅니다. 본 연구는 기업들이 최근 시작한 예측적 유지보수의 구체적인 사용 사례에 대해 설명하며 예측적 유지보수 솔루션이 제공하는 혜택에 대한 이해도를 높이고 이 분야에서 경쟁업체들이 이루고 있는 진전 사항을 확인 하려는 유럽 제조 및 운송 업체의 최고 의사 결정자에게 흥미롭고 관련성이 있는 읽을거리를 제공합니다.

기업 중 90% 이상이 기존 유지보수 프로세스가 매우 비효율적이라고 응답했지만, 그러한 기업들은 이를 간소화할 준비가 되었습니까?

## 주요 발견 사항



**93%의 기업들은 현재 유지보수 프로세스를 “매우 효율적이지 않음”으로 평가하여 개선의 여지가 많은 것으로 나타났습니다.**

현재 기업들이 직면한 여러 문제는 예기치 않은 다운타임 및 갑작스런 장애뿐만 아니라 혁신을 중단하는 노후화된 인프라입니다.



**55%의 기업들은 최소 시범적인 성격의 예측적 유지보수 프로젝트를 진행하고 있으며 23%는 유형의 비즈니스 영향을 나타내고 있습니다.**

이는 이 분야에서의 도입이 어느 정도 성숙해가고 있음을 나타내며 거의 1/4의 기업들이 이미 성과를 거두고 있으며 장기적인 중요성을 인식하고 있음을 보여줍니다.



**49%의 기업들이 이미 예측적 유지보수 프로젝트에 투자했으며 향후 2년 동안 추가로 투자할 계획입니다.**

또한, 34%는 향후 2년 동안의 투자 계획을 수립하지 않았다고 밝혀, 총 83%가 이 기간 동안 투자할 것으로 나타났습니다.



**대부분의 기업에서, 예측적 유지보수 의사 결정과 가장 관련성이 높은 부서는 사업부입니다.**

이와 관련하여 83%의 기업이 AS 부서, 71%가 운영 기술 부서, 67%가 생산 부서 그리고 63%가 제품 개발 부서라고 응답했습니다.



**당연히, 89%의 기업은 데이터 보안 및 개인정보보호 우려가 예측적 유지보수 개발의 최대 제한 요인이라고 응답했지만 내부적인 역량 또한 크게 부족합니다.**

예측적 유지보수 및 관련 성공의 도입에 직접적인 영향을 주는 주요 난제는 사용 가능한 데이터의 수량 증가를 처리하여 귀중한 통찰력을 획득한 후 이러한 통찰력을 기반으로 유지관리 프로세스를 재설계할 수 없다는 것과 관련되었습니다. 사용할 수 있지만 적절하지 않은 기술 및 인프라는 예측적 유지보수를 실현하기 위한 전제조건인 또 다른 주요 방해 요소입니다.



**이러한 난제를 해결하기 위해 기업들은 운영 효율성을 향상하기 위한 이러한 로드맵에서 벤더로부터의 지원에 의존합니다.**

즉, 기업과 벤더 사이의 주요 협력은 현재 신규 네트워크, 클라우드 구축 및 분석 서비스 프로비저닝 등 인프라 분야에서 발생하고 있습니다.

# 주요 동향

## 산업별 주요 동향 요약

자동차 및 조립 제조 (discrete manufacturing)	91%의 기업들은 수리 시간 및 예기치 않은 다운타임 단축이 예측적 유지보수 프로젝트의 주요 목표라고 응답했습니다. 27%의 기업이 이미 그렇게 하고 있다고 밝혀, 이러한 기업들은 현재 예측적 유지보수가 비즈니스에 영향을 주는 것과 관련하여 선도적인 기업입니다. 단 43%의 기업에서만 IT 부서가 예측적 유지보수 의사 결정에 참여하며, 이는 다른 기업에 비해 낮은 수치입니다.
공정 제조	93%의 기업은 노후화된 인프라 개선이 예측적 유지보수 프로젝트의 주요 목표라고 응답했습니다. 절반 이상의 기업은 현재 그러한 프로젝트의 계획 수립 및 평가 단계에 머물고 있습니다. 74%의 기업이 주요 과제라고 응답하여, 그러한 기업들은 예측적 통찰력에 기반한 유지보수 프로세스 재설계를 더 큰 문제로 인식하고 있습니다.
운송	72%의 기업이 이미 시범 프로젝트를 진행 중이며 25%는 비즈니스에 영향을 주고 있다고 응답하여 운송 운영 업체가 예측적 유지보수 프로젝트 배포와 관련한 선도 부문인 것으로 나타났습니다. 63%의 기업은 이미 투자를 했으며 추가 투자 계획이 있다고 응답하여, 현재 투자와 관련해서도 선도적이었습니다.

## 지역별 주요 동향 요약

프랑스	93%의 기업에서 예측적 유지보수 의사 결정에 AS 부서가 포함되었습니다. 52%의 기업은 예측적 유지보수 도입 계획 및 평가 단계 이상이었습니다.
독일	80%의 기업은 향후 2년 내에 예측적 유지보수에 투자할 예정이며 54%는 이미 투자했다고 응답했습니다. 단 30%의 기업만 강력한 내부 역량을 나타내는 솔루션 관리와 관련한 지원이 필요하다고 응답했습니다.
노르딕	85%의 기업은 예측적 유지보수 프로젝트에 투자할 계획이 있으며 44%는 이미 투자했습니다. 52%의 기업은 예측적 유지보수 도입에서 구입 비용이 난제라고 응답했습니다.
영국 및 아일랜드	85%의 기업은 예측적 통찰력에 따른 유지보수 프로세스 재설계가 예측적 유지보수 도입과 관련한 주요 난제라고 응답한 반면 28%는 예측적 통찰력을 기반으로 비즈니스에 영향을 주고 있습니다.
베네룩스	92%의 기업은 내부적인 분석 역량을 예측적 유지보수 솔루션 도입에서의 주요 장애물이라고 응답했습니다.
이탈리아	52%의 기업은 기존에 정의된 규칙 또는 주요 수준을 활용하여 실시간 모니터링을 기반으로 현재 유지보수 프로세스를 활용하고 있으며, 이는 다른 국가 대비 높은 수치입니다.
스페인	60%의 기업은 예측적 유지보수에 이미 투자했으며 추가로 투자할 예정이며, 이는 다른 국가를 앞서는 수치입니다.

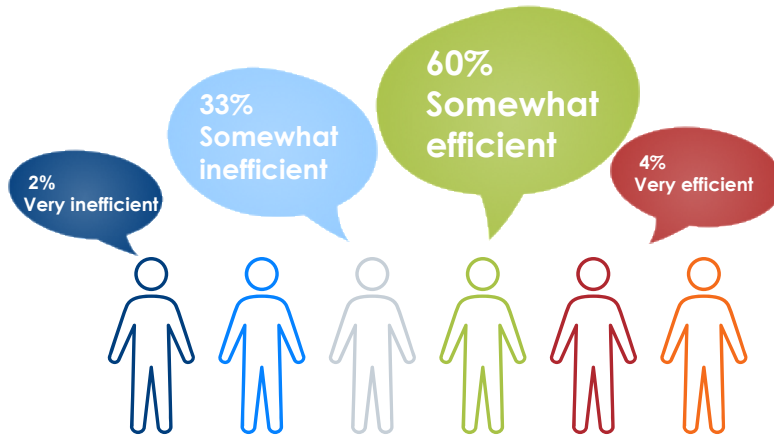


## 예측적 분석을 통한 유지보수 프로세스 혁신

제조업체 및 운송 운영업체 등 자산 중심 산업의 기업들은 기계 및 장비 등의 다양한 산업 자산 및/또는 열차, 비행기 또는 도로용 차량 등의 차량에 의존합니다. 그러한 장비 구입에 소요되는 주요 투자를 제외하고, 많은 비용이 유지보수에서 소요되며 이는 활용률 및 수명에 직접적인 영향을 줍니다. 그러므로 기업들은 모든 프로세스가 원활하게 실행되는지를 확인하여 차량, 생산 라인 및 제품의 가용성을 극대화해야 합니다. 최근의 유지보수 프로세스는 일반적으로 정기 수리 일정을 기반으로 수행되며 여기에는 일부 부품의 확인 및 교체가 포함됩니다. 그러한 방식은 예를 들어 아직 수명이 남아있지만 부품이 교체되는 등 이러한 활동이 필요하지 않은 시점에 수행됨을 의미합니다. 반면에, 반대 상황이 발생하여 정기 유지보수 확인 간격 사이에 부품에서 장애가 발생하여 갑작스런 장애가 발생할 수 있습니다. 그 결과, 기업은 예기치 않은 다운타임이 발생하여 생산 또는 운송 지연뿐만 아니라 제품 정전이 발생하며 이는 모두 고객 경험에 부정적인 영향을 주고 특히 운송분야의 경우 규제 당국으로부터 처벌을 받을 수도 있습니다.

이러한 난제 외에, 두 산업은 유럽에서 매우 경쟁력이 있습니다. 제조업체들은 외국 경쟁업체들과 경쟁하고 있는 반면 운송 운영업체들은 승객의 충성도가 매우 낮아 저가 티켓에 사활을 걸고 있습니다. 운송 운영업체의 경우, 이로 인해 이익이 매우 적어 최근에는 고객 경험이 화두가 되고 있습니다.

**본 리포트의 나머지에서 다루는 주요 질문 중 하나는 유럽 기업이 기존 유지보수 관행 및 프로세스에 대해 어떻게 생각하는지를 알아보는 것이었습니다.**



n= 232

© PAC – a CXP Group company, 2018

Fig. 1: 내부 운영 내에서 산업용 장비 또는 차량을 위한 현재 유지보수 프로세스를 어떻게 설명하시겠습니까?

90% 이상의 기업이 매우 효율적이지 않다고 응답하여 이 질문에 대한 응답은 기업들이 기존 유지보수 방식을 신뢰하지 않음을 나타냈습니다. 특히 약 1/3의 기업이 이러한 프로세스가 어느 정도 비효율적이라고 응답하여 이는 개선의 여지가 많다는 것을 나타냅니다. 국가별 또는 분야별 또는 기업 규모별로 기업의 인식에서 주요한 차이가 없기 때문에 이는 범유럽적인 경향이라고 할 수 있습니다. PAC는 기업들이 디지털 기술에 투자하여 프로세스를 간소화하며 몇 년 내에는 매우 효율적이라고 응답할 것으로 예상합니다. 그러나 일부 기업은 이미 이러한 방향을 선도하고 있으며 예측적 유지보수가 수행되고 기대되는 바에 대한 좋은 예를 제공합니다.

기술 분야의 최신 개발을 통해 기업은 높은 수준의 운영 효율성을 달성할 수 있으므로 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 고객 경험도 향상할 수 있습니다. 이러한 난제에 대한 기술 게임 체인저는 분명 사물 인터넷(IoT)과 다양한 예측적 분석 도구 및 기술입니다. 함께 활용되는 경우 기업이 자산, 차량 및 제품 장애를 예측함으로써 효율성을 촉진할 수 있습니다. IoT 솔루션을 활용하면 자산 및 제품에서 유입되어 IoT 플랫폼으로 제공되는 데이터를 통합할 수 있습니다. 데이터를 사용할 수 있는 경우 예측적 알고리즘으로 처리하면 미래에 대한 통찰력이 제공되며 기업이 자산 장애를 예측하고 그것의 영향을 최소화할 수 있는 많은 준비 시간을 가질 수 있습니다. 또한 이를 통해 기업은 현재 유지보수 프로세스 및 관행을 완벽하게 재정의하고 운영 효율성을 완전하게 혁신할 수도 있습니다. 그러므로, 사전 정의된/ 처방적 방식으로 자산을 수리하는 것은 과거의 방식이 되었으며 예측적 방식으로 수리하는 것이 미래의 방식입니다. 마지막으로 유지보수 프로세스를 개선하는 것도 제품 지향적 기업이 제품의 서비스를 향상하고 새로운 비즈니스 모델을 개발할 수 있도록 해줍니다. 즉, 제품을 판매하는 대신 기업은 고객이 사용한 것에만 지불할 수 있도록 사용량에 대한 실시간 통찰력을 보유하고 있기 때문에 제품 사용과 관련한 서비스를 고객에게 제공할 수 있습니다.

본 연구는 유럽 시장에 대해 심층적으로 살펴봄에 기업의 현재 유지보수 관행을 평가하고 디지털 기술을 활용하여 개선하기 위한 주요 고충과 동기에 대하여 알아봅니다.

본 연구의 발견 사항은 제조 및 운송 분야에서 230곳 이상 대기업의 최고 비즈니스 및 IT 의사 결정자를 대상으로 한 설문 조사를 기반으로 합니다. 샘플에 대한 자세한 분석은 본 문서의 마지막에 제공됩니다.

유럽 시장에 대한 최신 분석은 여러 기업이 IoT 솔루션에 투자하여 예측적 유지보수를 가능하게 하며 운영 효율성을 향상하고 있음을 나타냈습니다. 94%의 기업은 향후 2년 내에 투자할 예정이며 52%는 이미 투자했다고 응답했습니다. 예를 들어, 이탈리아 최대 철도 운영업체인 Trenitalia는 IoT 솔루션에서 제공되는 운영 데이터를 분석하며 철도 차량의 유지보수 비용을 8~10% 절감하는 것을 목표로 하고 있습니다. 예측적 유지보수에 투자하고 있는 다른 기업은 덴마크의 풍력 터빈 제조업체 Vestas입니다. Vestas는 기술 파트너와 협력하여 전 세계 풍력 터빈의 운영 데이터에 대한 예측적 통찰력을 확보하고 고객이 이러한 예측적 통찰력에 따라 유지보수 서비스 작업을 최적화하도록 지원합니다.

Transport for London(TfL)은 데이터 분석에 관한 실험을 확대 중인 기업으로 열차의 유지보수 필요성을 예측하여 궁극적으로는 신뢰할 수 있는 서비스를 런던 시민에게 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

### 실제 활용 중인 예측적 유지보수: Vestas

덴마크 풍력 터빈 제조업체인 Vestas는 터빈 운영 데이터에 예측적 통찰력의 글로벌 가시성을 제공하여 고객이 유지보수 서비스를 최적화할 수 있기를 원합니다.

약 90% 기업의 주요 과제인 예기치 않은 다운타임 및 긴급 유지보수와 IT 인프라 노후화



다. 최근 프로젝트에서 Tfi은 연간 약 300만 파운드 절감이라는 목표로 열차 운영 데이터를 분석하여 열차의 모터에서 장애가 발생할 시점을 예측했습니다.

### 유럽 기업의 기존 유지보수 프로세스에서 주요 고충은 무엇입니까?

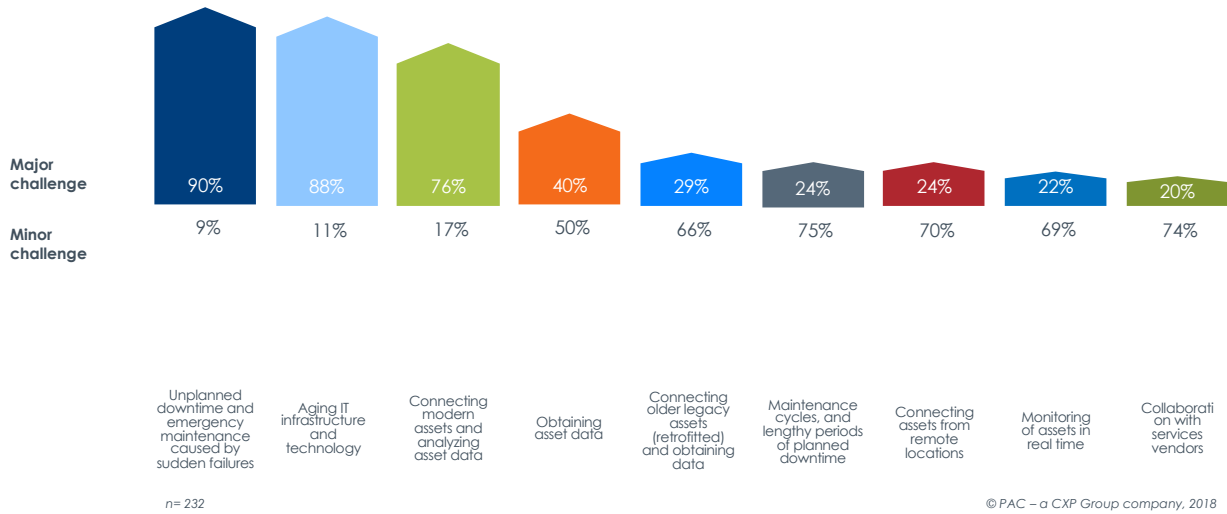


Fig. 2: 자산에 대한 기존 유지보수 및 수리 프로세스와 관련하여 다음 중 어느 것이 귀사에 주요하거나 사소한 문제이거나 문제가 아닙니까?

유럽 기업의 기존 유지보수 관행과 관련하여, 기업에는 여러 운영상의 문제가 있지만 일부 문제는 특히 눈에 띄며 실제적으로 개선의 여지가 많습니다. 대부분의 기업에서 주요한 장애물은 장비에서 갑자기 장애가 발생한 경우에 필요한 예기치 않은 다운타임 및 긴급 유지보수입니다. 제조산업에서는 이로 인해 전체 생산 라인이 중단되어 생산 및 용량 지연이 발생하며 고객이 제품을 사용할 수 없게 됩니다. 또한 갑작스런 제품 장애는 고객 충성도를 시험하게 됩니다. 반면 운송 산업에서의 갑작스런 장애는 서비스 지연 및 중단을 유발하며, 정부 당국으로부터 처벌을 받거나 고객 환불 요청으로 인해 재무적 손실이 발생할 수 있습니다.

이 분야의 많은 기업들은 구식의 핵심 IT 시스템에 의존하기 때문에, 노후화되고 신속한 개발, 배포 및 신규 서비스 확장과 신규 장비 통합을 지원할 수 없는 레거시 IT 인프라는 또 다른 주요 문제가 됩니다.

### 실제 활용 중인 예측적 유지보수: Nestlé

Nestlé는 IoT를 통해 원격 구성 및 예측적이고 보다 효율적인 유지보수와 함께 2,500곳 이상의 고객에게 서비스를 제공하는 기업 커피 머신 제품을 판촉했습니다. Nestlé의 구형 머신은 IoT 기능이 추가되도록 개조되었습니다.

**유지보수 프로세스의 개선 여지가 많은 유럽 기업 사이에서 예측적 유지보수 방식의 배포 상태는 어떻습니까?**

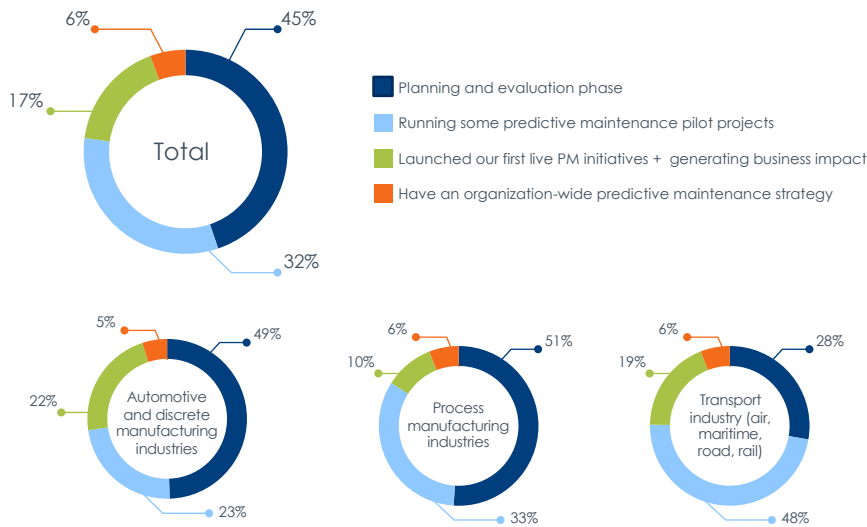


Fig. 3: 다음 항목 중 귀사의 예측적 유지보수 프로젝트 현재 상태를 가장 잘 설명하는 것이 무엇입니까?

총 **55%**의 기업은 예측적 유지보수와 관련한 시범 프로젝트 이상을 실행 중이며 운송 부문이 이 분야를 선도하여 **62%**의 기업이 이러한 프로젝트를 진행 중으로 전반적인 결과에 따르면 이 시장은 매우 활발한 것으로 나타났습니다.

또한 자동차 및 조립 제조업체가 비즈니스에 영향을 주는 기업의 비율의 측면에서 **29%**로 가장 높은 순위를 차지했습니다. 이는 이러한 산업에서는 지속적으로 자동화에 대한 투자가 이루어져 생산의 많은 부분이 이미 로봇에 의해 수행되고 많은 기업이 자체 분석 플랫폼을 보유하여 예측적 유지보수 기반 프로세스를 제공할 역량이 있기 때문입니다.

55%의 기업은 예측적 유지보수 프로젝트에서 계획 및 평가 단계 이상입니다.

**예측적 유지보수 프로젝트의 주요 목표가 무엇입니까?**

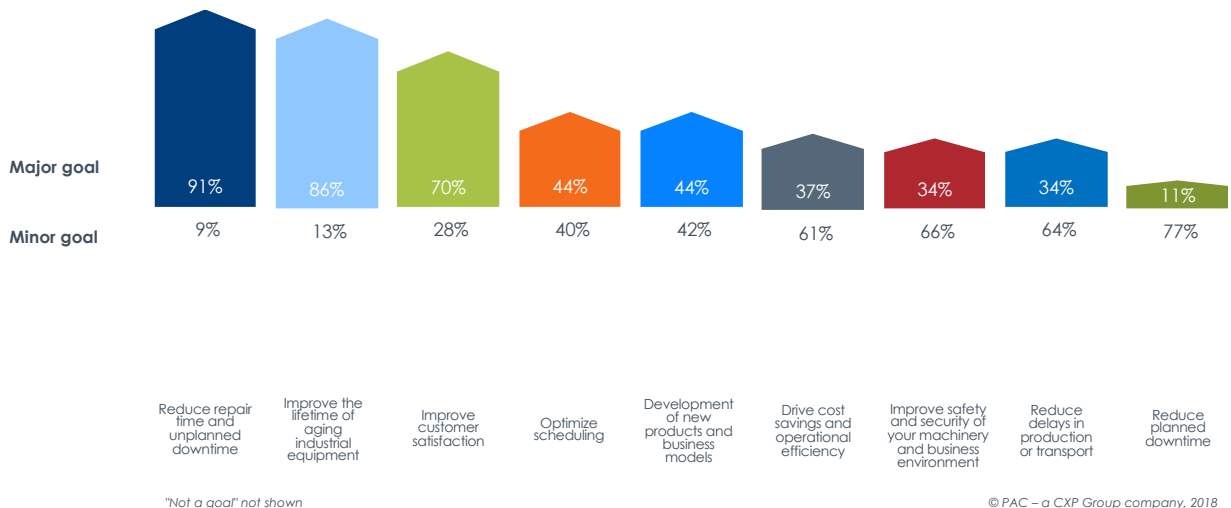


Fig. 4: 향후 2년 동안 다음 측면이 예측적 유지보수 프로젝트의 주요 목표, 사소한 목표 또는 목표가 되지 않습니까?

수리 시간 및 예기치 않은 다운타임 감소가 주요 목표에서 가장 높은 순위를 차지했습니다. 이는 **90%** 이상의 기업이 매우 효율적인 것으로 생각하지 않는다고 응답한 기존 유지보수 프로세스에 대한 기업의 견해와 일치합니다. 예기치 않은 다운타임으로 인해 여러 결과가 나타날 수 있으며 여기에는 부정적인 고객

수리 시간 및 예기치 않은 다운타임 감소와 노후화된 산업 장비의 수명 향상은 대부분 기업의 주요 목표입니다.

경험, 지연 및 잠재적 처벌 또는 보다 심각하게 사고 및 그로 인한 책임이 포함되므로 놀라운 것이 아닙니다. 다른 주요 동인은 노후화된 장비의 수명 개선입니다. 기업들이 직면한 비용 압박 및 특정 유럽 지역에서의 훨씬 더 까다로운 경제를 고려한다면 이것도 또한 놀라운 사실이 아닙니다. 그러므로 기업들은 자산 활용을 향상하고 투자 수익을 극대화하기를 원합니다. 다음으로 중요한 것은 제조 및 운송 시장에서의 매우 치열한 경쟁으로 인해 고객이 제품 또는 운송 운영업체를 선택할 때의 중요한 요인이 되는 고객 경험을 향상하는 것입니다. 거의 절반의 기업들이 새로운 제품 및 비즈니스 모델 개발 시 예측적 유지보수를 활용하기를 원한다는 점은 주목할 만합니다.

예측적 유지보수 프로젝트 진행에서의 고충은 몇 가지 측면에서 고려할 수 있습니다. 당연히 유럽은 데이터 프라이버시 및 보안과 관련하여 규제가 심한 시장이므로 대부분의 기업들은 이에 매우 유의하며 이것을 주요 난제로 지적합니다. 사이버 공격이 증가하고 있으며 사이버 공격으로 인해 제조 시설에서 사고가 발생할 수 있으므로 이러한 결과는 놀라지 않습니다. 또한, IoT 도입의 증가로 인해 더 많은 장치 및 장비가 연결되고 이는 사이버 공격에서 잠재적인 위반의 끝점이 될 수 있습니다. 또한, 장비를 네트워크에 연결하는 경우에는 특별한 유의가 필요합니다. 그리고 제품도 고객 데이터를 수집하므로 기업들은 제품에 연결 기능을 추가하는 경우 특별히 유의해야 합니다.

기업들이 예측적 유지보수 솔루션에 투자하기 전 다시 생각해야 하는 다른 중요한 과제는 내부 분석 역량의 신뢰성 부족입니다. IoT 및 예측적 유지보수를 배포하는 것은 기업이 관리가 어려워 통찰력을 획득하기 어려운 새로운 데이터 스트림을 활용하는 것이므로 이는 매우 중요한 문제입니다. 결과적으로 기업들은 점점 수량이 증가하는 데이터를 처리하고 귀중한 통찰력을 얻기 위한 올바른 기술 집합을 보유한 숙련된 인력을 보유하고 있는지 확인해야 합니다. 이러한 과제 이외에도, 이러한 문제를 해결한다고 해도 기업은 예측적 유지보수 통찰력에 따라 유지보수 프로세스 및 관행을 재설계하고 전체 흐름을 최적화해야 하며, 이는 약 **70%**의 기업에게 중요한 과제입니다. 마지막으로, 이러한 과제뿐만 아니라 지원 기술 솔루션의 구입 비용도 2/3의 기업에게는 주요 과제이며, 이는 이러한 부문의 기업들이 직면한 비용 압박과 일치합니다.

PAC는 예측적 유지보수 관련 프로젝트 진행 시 구조화된 방식을 권장합니다. 주요 기술 투자를 집행하기 전 기업은 장비 또는 제품 운영 서비스 일정 및 결과, 유지보수 이력 데이터, 상태 데이터 및 환경 데이터와 관련하여 보유하고 있는 기존 데이터를 활용해야 합니다. 여기서는 패턴을 발견하고 결과를 예측하는 것이 첫 번째 단계입니다. 그리고 보다 고급 IoT 솔루션을 배포하여 더 많은 자산을 연결하고 새로운 데이터 스트림 및 프로세스를 플랫폼에 제공하는 것은 예측을 향상하기 위한 두 번째 단계입니다. 가장 고급 단계는 예지 기반 분석 및 예측으로 실시간 모니터링을 통해 가능한 빠른 시간 내에 통찰력을 획득하는 것입니다. 물론, 유지보수 또는 잦은 일정에서 실시간 통찰력 기반 일정으로 이동하는 것이 핵심이며 그러므로 이러한 통찰력에 따라 프로세스가 재설계되어야 합니다. 유지보수 프로세스를 혁신하려면 기업에 지원이 필요한 것은 분명합니다. 왜냐하면 앞서 언급한 내부적 분석 역량은 데이터에서 통찰력을 얻고 예측적 유지보수를 가능하게 하는 데에서 장애물이 되기 때문입니다. 또한, 예측적 통찰력을 얻기 위해 유지보수와 관련된 프로세스를 재설계하는 것은 세 번째로 큰 난제로 간주되므로 기업들은 이러한 분야의 벤더로부터 커다란 도움을 받아야 합니다.

수많은 벤더가 있고 하드웨어 및 산업 기업 IT 서비스 및 소프트웨어 기업에서 네트워크 및 인프라 제조업체에 이르는 다양한 업체들이 이 IoT 관련 시장에서 사업을 하고 있습니다. 이러한 여정에서 올바른 파트너들을 선택하는 것은 예측적 유지보수 프로젝트의 성공에서 결정적인 요소가 됩니다.

83%의 기업은 예측적 유지보수에 투자할 계획이 있으며 49%는 이미 투자했습니다.

기업은 일반적으로 자산 데이터 분석, 적절한 인프라 구축 및 솔루션 구현에서 지원을 필요로 합니다.

## 결론



유럽의 제조업체 및 운송 운영업체가 기존의 유지보수 프로세스와 관련하여 가지고 있는 주요 문제는 예기치 않은 다운타임과 노후화된 IT 인프라입니다. 전자는 일간 운영에 영향을 주며 고객 경험에 부정적인 영향을 주고 후자는 성장 및 디지털 기술 도입 능력을 저하시킵니다.



대부분의 기업은 산업 장비, 차량 및 제품의 유지보수 프로세스를 매우 효율적으로 간주하지 않으므로 많은 개선의 여지가 있습니다. 예측적 유지보수의 개념은 높은 수준의 운영 효율성을 활용하고 유지보수 프로세스의 비용 구조를 최적화하기 위한 핵심이 될 수 있습니다.



운영 간소화 및 내부 비용 절감뿐만 아니라 예측적 유지보수는 향상된 고객 경험 제공 및 새로운 비즈니스 모델 개발을 위한 강력한 도구가 될 수 있습니다. 이는 고객 유지 및 미래 성장을 위한 성공 요인이 될 수 있습니다.



설문 조사에 참여한 절반 이상의 기업이 예측적 유지보수 프로젝트 이상의 계획을 실시하고 있으며 약 1/4의 기업은 유형의 비즈니스 영향을 이미 달성하고 있습니다. 유럽에서는 예측적 유지보수 도입의 성숙도 수준에서 커다란 차이가 없으며 총 80% 이상의 기업이 향후 2년 내에 투자할 계획입니다.



본 연구를 통해 예측적 유지보수 프로젝트에 대한 투자는 생산, AS 서비스 및 제품 개발 부서 등의 사업 부서에 의해 주로 주도되고 있음이 발견되었습니다. 이러한 투자를 통해 성과를 거두기 위해 기업들은 협력 및 기저 기술이 포함된 전략을 명확하게 정의해야 합니다.



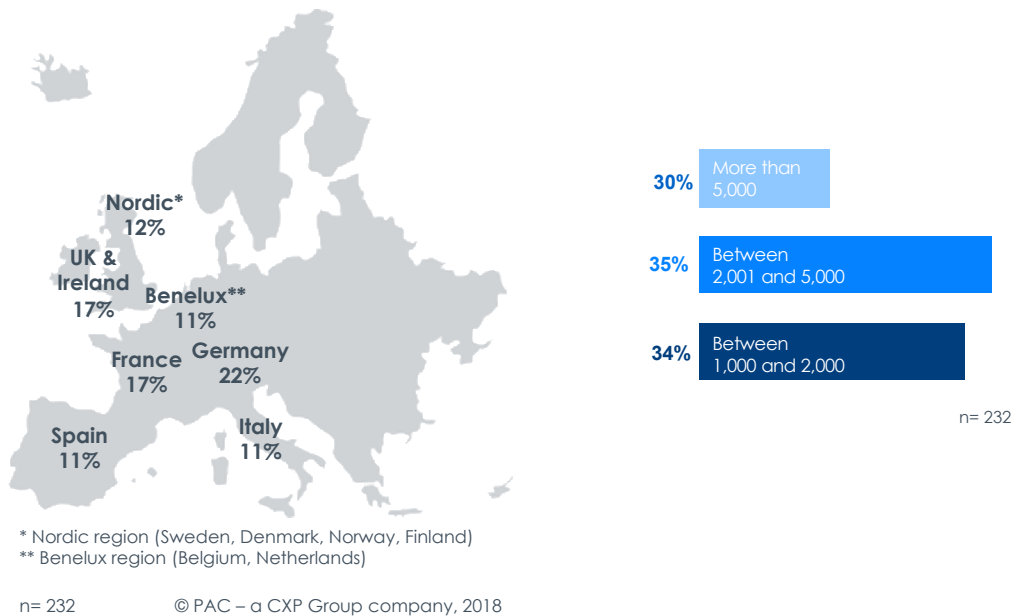
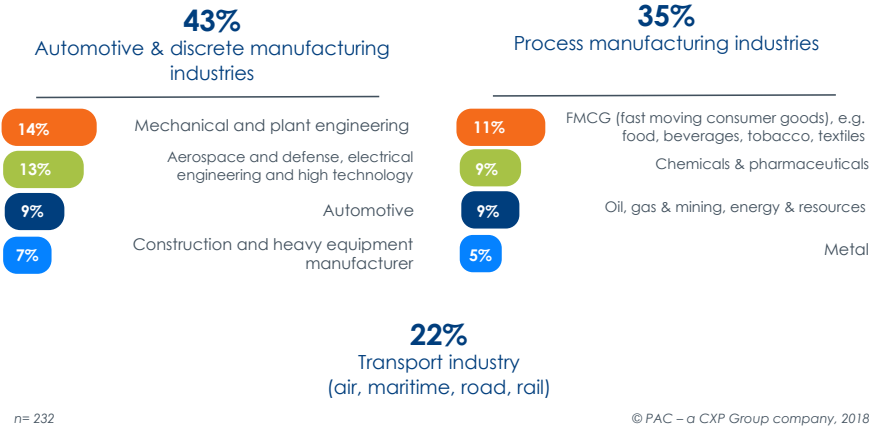
유럽 기업에서 예측적 유지보수를 도입하는 주요 동인은 자산 활용률을 직접적으로 향상하는 수리 시간 및 예기치 않은 다운타임 감소입니다. 신규 장비에 대한 투자를 위해서는 주요 자본 투자가 필요하므로 다른 주요 동인은 노후화된 산업 장비의 수명을 개선하는 것입니다.



사이버 관련 우려를 제외하고 도입 속도를 저하시키는 주요 난제는 내부 분석 역량에 대한 신뢰성 부족과 예측적 유지보수를 가능하게 하는 기저 인프라입니다. 그러므로 기업에는 벤더의 지원이 필요하며 그 결과 대부분의 인프라 공급업체 및 산업 기업들이 산업별 기술을 제공하게 되었습니다.

# 방법론

본 연구는 영국 및 아일랜드, 프랑스, 독일, 이탈리아, 스페인, 노르딕(스웨덴, 덴마크, 노르웨이 및 핀란드) 및 베네룩스(벨기에 및 네덜란드) 지역에서 직원 수가 1,000명 이상인 232개 유럽 제조 및 운송 기업의 예측적 유지보수와 관련한 책임이 있는 최고 비즈니스 및 IT 의사 결정자를 대상으로 수행되었습니다. 본 연구는 2018년 상반기에 완료되었습니다. 참여자 지역, 산업별 및 직원 수 기준 기업 규모에 대한 자세한 분석은 다음과 같습니다.



\* Nordic region (Sweden, Denmark, Norway, Finland)  
 \*\* Benelux region (Belgium, Netherlands)

MindSphere와 관련한 자세한 정보 확인차

[www.siemens.com/mindsphere](http://www.siemens.com/mindsphere).

Siemens Digital Factory Division의 사업부인 Siemens PLM Software는 산업의 디지털 혁신을 이끄는 소프트웨어 솔루션을 전 세계에 제공하는 최고의 공급업체로, 제조업체가 혁신을 실현할 수 있는 새로운 기회를 창출하고 있습니다. 텍사스 플라노에 본사가 있고 전 세계 140,000여 고객을 둔 Siemens PLM Software는 모든 규모의 기업이 아이디어를 실현하는 방법, 제품을 실제로 구현하는 방법, 운영 중인 제품과 자산을 사용 및 파악하는 방법을 혁신할 수 있도록 지원합니다. Siemens PLM Software 제품과 서비스에 대한 자세한 내용은 [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)에서 확인하시기 바랍니다.

트위터에서 팔로우: [www.twitter.com/siemens\\_press](https://www.twitter.com/siemens_press)

Siemens AG(베를린 및 뮌헨)는 170년 동안 엔지니어링 우수성, 혁신 품질, 신뢰성 및 국제성을 대표하는 글로벌 기술 기업입니다. Siemens는 전 세계를 무대로 활발하게 사업을 운영하며 전력화, 자동화 및 디지털화의 분야에 주력하고 있습니다.

세계 최대 에너지 효율적이고 자원을 절약하는 기술 제공업체 중 하나인 Siemens는 효율적인 발전 및 송전 솔루션을 선도하는 기업이며 산업을 위한 자동화, 드라이브 및 소프트웨어 솔루션뿐만 아니라 인프라 솔루션을 선도하고 있습니다. 또한, Siemens는 CT(전산화 단층 촬영) 및 자기공명시스템 등 의료 이미징 장비의 선도적인 공급업체이자 임상 IT 및 실험실 진단 분야의 선도업체입니다. 2017년 9월 30일 마감된 2017 회계년도에 Siemens의 매출은 €830억이고 순이익은 €62억이었습니다. 2017년 9월 말 현재 Siemens에는 전 세계에서 372,000명의 직원이 근무하고 있습니다. 자세한 정보는 인터넷([www.siemens.com](http://www.siemens.com))에서 확인할 수 있습니다.

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

### 문의

Frank Kovacs  
시장 프로그램 및 운영  
클라우드 애플리케이션 서비스  
Mind Sphere  
전화: +1 513 607-4550  
이메일: [frank.kovacs@siemens.com](mailto:frank.kovacs@siemens.com)

## PAC 소개

1976년 설립된 Pierre Audoin Consultants(PAC)는 CXP Group의 자회사로 소프트웨어, IT 서비스 및 디지털 혁신 산업을 위한 선도적인 독립 유럽 연구 및 컨설팅 업체입니다.

CXP Group은 고객에게 소프트웨어 솔루션 평가, 선정 및 최적화 및 IT 서비스 제공업체 평가 및 선정 그리고 조달 및 투자 전략 최적화와 관련한 종합적인 지원 서비스를 제공합니다. 따라서 CXP Group은 디지털 혁신 여정에서 ICT 의사 결정을 지원합니다.

또한 CXP Group은 소프트웨어 및 IT 서비스 공급업체에 정량적 및 정성적 분석과 컨설팅 서비스를 통한 전략 및 시장 출시 방식 최적화를 지원합니다. 공공 조직 및 기관은 당사 리포트에서 제공되는 IT 정책 개발을 기반으로 합니다.

40년의 경험을 활용하며 8개국(17곳의 전 세계 사무소)에서 155명의 직원이 근무 중인 CXP Group은 매년 1,500명 이상의 ICT 의사 결정자 및 대기업의 운영 부서뿐만 아니라 중간 규모 기업 및 제공업체에 전문적인 서비스를 제공하고 있습니다.

CXP Group은 Le CXP, BARC(Business Application Research Center) 및 Pierre Audoin Consultants(PAC)의 3개의 자회사로 구성되어 있습니다.

자세한 내용 확인차 [www.pac-online.com](http://www.pac-online.com)

PAC 최신 소식 [www.pac-online.com/blog](http://www.pac-online.com/blog)

트위터에서 팔로우: @CXPgroup



PAC – CXP Group  
15 Bowling Green Lane  
EC1R 0BD London  
United Kingdom

전화 +44 207 251 2810  
팩스 +44 207 490 7335

[info-uk@pac-online.com](mailto:info-uk@pac-online.com)  
[www.pac-online.com](http://www.pac-online.com)

## 면책, 사용권, 독립성 및 데이터 보호

본 연구의 작성 및 배포는 프리미엄 후원사인 Siemens로부터 지원을 받았습니다.

자세한 정보는 [www.pac-online.com](http://www.pac-online.com)에서 확인할 수 있습니다.

### 면책

본 연구의 내용은 최대한의 주의를 통해 작성되었습니다. 그러나 정확성에 대한 책임은 없습니다. 분석 및 평가는 2017년 기준 당시의 지식을 반영하며 언제라도 변경될 수 있습니다. 이는 특히 미래와 관한 설명에 적용되며 여기에만 적용되는 것은 아닙니다. 본 연구에서 사용된 이름 및 명칭은 등록 상표입니다.

### 사용권

본 연구는 저작권에 의해 보호됩니다. 일부를 포함한 모든 재생산 또는 제3자 제공을 위해서는 후원사의 명확한 사전 승인이 필요합니다. 다른 출간물에 표 및 그림 등을 게시하거나 제공하는 경우에도 사전 승인이 필요합니다.

### 독립성 및 데이터 보호

본 연구는 Pierre Audoin Consultants(PAC)에 의해 작성되었습니다. 후원사는 데이터 분석 및 연구 작성에 영향을 주지 않았습니다.

본 연구에 참여한 참여자에게는 제공한 정보가 기밀로 취급됨이 고지되었습니다. 어떠한 설명도 개별 회사와 관련한 결론을 유도할 수 없으며 개별 설문 조사 데이터는 후원사 또는 기타 제3자에게 전달되지 않았습니다. 본 연구에 참여한 모든 참여자는 무작위로 선정되었습니다. 본 연구의 작성과 관련해서는 어떠한 관련도 없으며 본 연구의 후원사와 응답자 사이에는 상업적인 관계가 없습니다.



