

우즈베키스탄 대기 정화 프로젝트 실증 분석 리포트

차량별(MAN, Kamaz, Bus) 엔진 조정 및
매연 저감 필터 장착 전후 환경 영향 평가

안디잔(Andijan) 환경 및 기후 변화 관리국

대기 모니터링 공식 측정 데이터 기반

No	Ora	Ugleroda	Ugleroda	Oksid ugleroda	Ugleroda	Oksid ugleroda	Ugleroda	Oksid ugleroda	Ugleroda
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24.03.2026y	MAN	60 215ACA	0.16	0.25	0.27	0.11	0.11	0.15	qoniqarli

O'lehash o'tkazilgan vaqti:

hovu o'tkazdi:

(imzo)

(F.L.S.)

(imzo)

(F.L.S.)

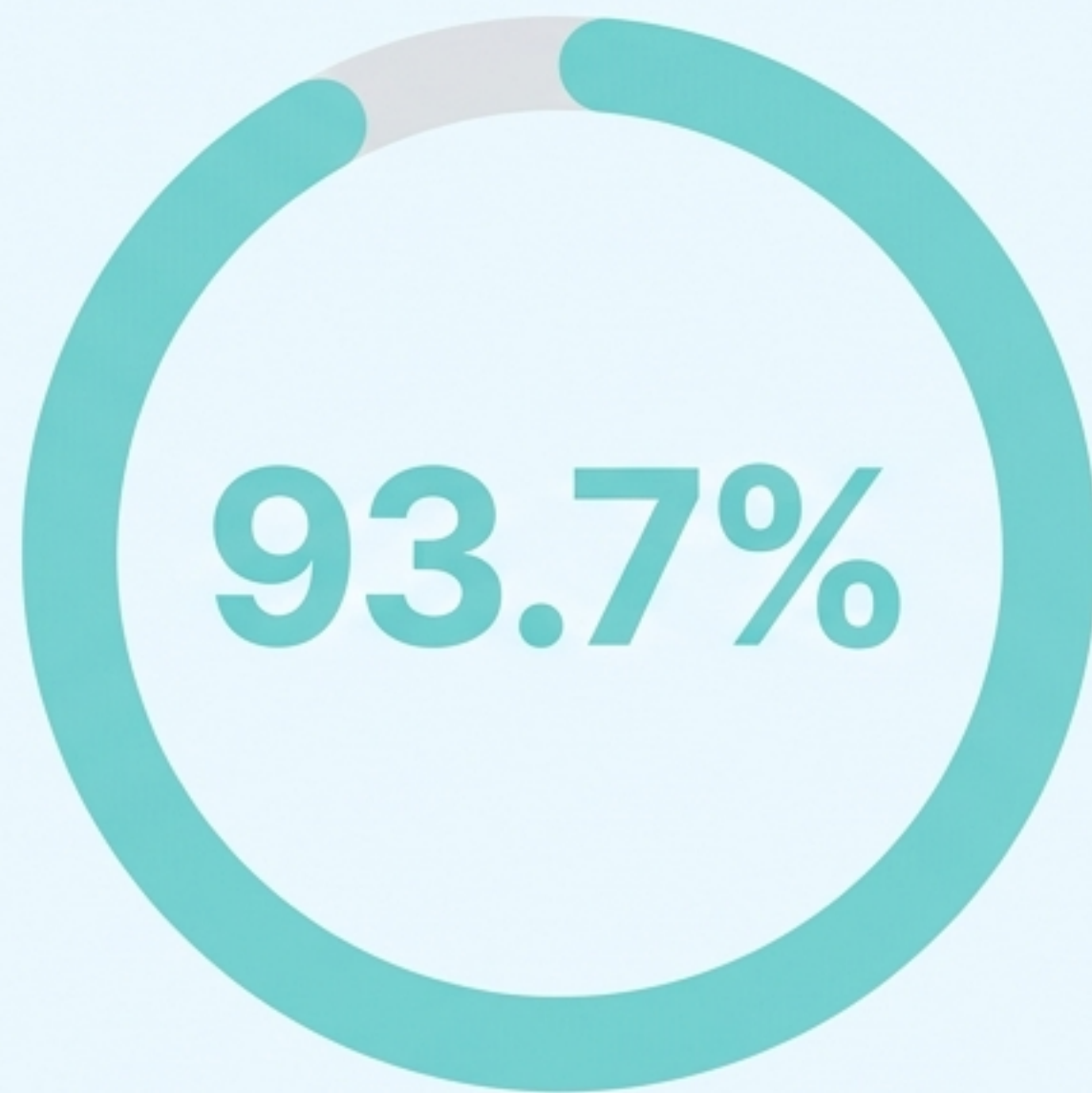
Eco-Mobility Project | 2026

혁신적인 대기 정화: 매연 최대 100% 소멸, 유해가스 93% 감축



종합 평균 매연농도(N%) 감축률

대형 상용차(Kamaz) 및 대중교통(Bus) 필터 장착 통합 수치.
대중교통의 경우 100% 완전 저감 달성.



일산화탄소(CO) Nmin 기준 감축률

MAN 차량 대상, 물리적 필터 없이 엔진
최적화(Sozlash)만으로 달성한 유해가스 억제율.

엔진 조정의 정밀성: 보이지 않는 유독가스의 극적 억제

대상 차량: MAN (60 215ACA)
개입 방식: 엔진 조정 (Sozlash)



일산화탄소 (CO, Nmin):
0.16

탄화수소 (HC, Nmin):
0.27

93.7%
감축

일산화탄소 (CO, Nmin):
0.01 (허용 기준: 1.5)

탄화수소 (HC, Nmin):
0.15 (44.4% 감축)



1	2	3	Okis ugleroda		Uglevodorod	Okis ugleroda		Uglevodorod	10
			Nmin	Npov		Nmin	Npov		
24.03.2026y	MAN	60 215ACA	0.16	0.05	0.27	0.01	0.11	0.15	qoniqarli

불완전 연소를 바로잡는 엔진 튜닝만으로 일산화탄소를
기준치(1.5)의 1/150 수준으로 통제했습니다.

※ CO Npov 수치는 0.05에서 0.11로 미세 증가했으나, 이는 허용 기준치인
2.0 대비 5.5%에 불과한 매우 안전하고 양호한 수준입니다. NotebookLM

대형 상용차 필터 장착: '부적합'에서 '우수'로의 극적 전환

대상 차량: Kamaz 대형 트럭 2대 (60R 558FA, 60B 662MA) | 개입 방식: 매연 저감 필터 장착

O'z DSi ISO/IEC 3170:2017

허용 기준
(Norm)

광흡수계수 (K):
1.21
매연농도 (N%):
40.6%

K: **0.13**
(89.2% 감축)
N%: **5.5%**
(86.4% 감축)

장착 전

장착 후

Yomon

Yaxshi

O'z DSi ISO/IEC 3170:2017

허용 기준
(Norm)

광흡수계수 (K):
1.57
매연농도 (N%):
49.2%

K: **0.05**
(96.8% 감축)
N%: **2.2%**
(95.5% 감축)

장착 전

장착 후

Yomon

Yaxshi

흑연 배출량이 기준치를 초과하여 심각한 환경 부담을 주던 상용차들이
필터 장착 즉시 규제치 하단선 보다 낮은 수치로 정화 되었습니다.

[illegible]

매연농도 (N%): 24.0%



Yomon → Yaxshi (100% 완전 제거)

측정 불가 수준의 완벽한 매연 저감.

시민의 일상과 호흡기에 직결되는 대중교통 인프라의 성공적인 녹색 전환을 의미합니다.

솔루션 교차 검증: 개별 기술 개입의 대기질 개선 매트릭스

개입 방식 및 차종	해결 영역 1: 유해가스 (CO/HC)	해결 영역 2: 가시적 매연 (K/N%)
[MAN / 엔진 조정]	  최우수 (93.7% 감축)	(물리적 개입 대상 밖)
[Kamaz / 매연 저감 필터]	(측정 대상 밖)	  우수 (평균 91% 감축, 규제 충족)
[Bus / 매연 저감 필터]	(측정 대상 밖)	  퍼펙트 (100% 저감, 배출 제로)

- **인사이트:** 엔진 최적화는 불완전 연소를 잡아 '보이지 않는 유독가스'를 원천 차단하며, 물리적 필터는 상용차의 '가시적 오염물질(흑연)'을 즉각적이고 완전하게 차단합니다.
- **최종 결론:** 투트랙(Two-Track) 솔루션의 적용은 우즈베키스탄 모빌리티 생태계를 오염(Yomon)에서 친환경(Yaxshi)으로 완벽하게 탈바꿈시키는 가장 확실한 투자 대비 효과(ROI)를 증명했습니다.