

# Curriculum Vitae

## INFORMAZIONI PERSONALI

**Nome** DANIELE  
**Cognome** DI TRAPANI  
**Recapiti** DICAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali  
**Telefono** 091-23896552  
**E-mail** daniele.ditrapani@unipa.it

## FORMAZIONE TITOLI

Laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio (ind. Ambiente) VO, conseguita in data 26 Aprile 2004 presso l'Università degli Studi di Palermo, con la votazione di 110/110 e Lode, discutendo la tesi dal titolo "*Reattori MBBR per il trattamento delle acque reflue urbane*". (relatori: Prof. Ing. G. Viviani, Ing. M. Torregrossa).

Master specialistico di II livello. Titolo "*Master in sistemi di Gestione Ambientale*" conseguito in data 10/01/2005, presso ORSA (Osservatorio Regionale Siciliano per l'Ambiente).

Master universitario di I livello. Titolo "*Esperto in Ingegneria Civile e Ambientale per la protezione civile del territorio: gestione dei rischi e gestione delle emergenze*" conseguito in data 15/09/2005, presso l'Università degli Studi di Palermo.

Attività di ricerca all'estero nell'ambito del dottorato di ricerca, sotto la supervisione del Prof. Hallvard Ødegaard, nel periodo compreso tra l'1 settembre 2007 e il 30 giugno 2008. Argomento di ricerca: studio su impianto pilota dei processi ibridi a biomassa sospesa e adesa (Hybas) per il trattamento delle acque reflue. Attività di ricerca svolta presso il Department of Hydraulic and Environmental Engineering dell'NTNU (Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet) – Norwegian University of Science and Technology, sita in Trondheim, Norvegia.

Nel 2009 ha conseguito il titolo di dottore di ricerca in Ingegneria Idraulica e ambientale presso il Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università degli Studi di Palermo (XX ciclo, 2006-2008) discutendo la tesi dal titolo "*Reattori ibridi a biomassa sospesa e adesa per il trattamento delle acque reflue*", Tutor Prof. G. Viviani.

Abilitazione Scientifica a Professore di II Fascia nel settore concorsuale 08/A2. Periodo di validità: dal 5/12/2014 al 5/12/2020.

## ATTIVITA' DIDATTICA

Docente a contratto per gli **Anni Accademici 2012/2013-2013/2014-2014/2015-2015/2016-2016/2017** del modulo di "*Ingegneria Sanitaria Ambientale-3 CFU*" nel corso integrato "*Tecniche di prelevamento ambientale*", Corso di laurea triennale in "*Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei luoghi di Lavoro*"- Scuola di Medicina e Chirurgia Università degli Studi di Palermo.

Collaboratore, per gli anni accademici dal 2005/2006 a tutt'oggi nei corsi di:

- *Ingegneria Sanitaria Ambientale*, corso di laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio della Scuola Politecnica (ex Facoltà di Ingegneria) dell'Università degli Studi di Palermo, docente Prof. G. Viviani.
- *Impianti di Trattamento Sanitario-Ambientale*, corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio della Scuola Politecnica (ex Facoltà di Ingegneria) dell'Università degli Studi di Palermo, docente Ing. M. Torregrossa.
- *Infrastrutture Idrauliche Urbane*, modulo di *Ingegneria Sanitaria Ambientale*, corso di laurea Triennale in Ingegneria Civile della Scuola Politecnica (ex Facoltà di Ingegneria) dell'Università degli Studi di Palermo.
- *Gestione degli impianti di Trattamento Sanitario-Ambientale*, corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio della Scuola Politecnica (ex Facoltà di Ingegneria) dell'Università degli Studi di Palermo, docente Ing. M. Torregrossa.
- *Bonifica dei Siti Contaminati* corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio della Scuola Politecnica (ex Facoltà di Ingegneria) dell'Università degli Studi di Palermo, docente Prof. G. Viviani.

- *Processi e Trattamenti Avanzati Sanitario-Ambientali*, corso di laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio della Scuola Politecnica (ex Facoltà di Ingegneria) dell'Università degli Studi di Palermo.

## PUBBLICAZIONE

E' autore di 68 pubblicazioni in Atti di Convegni e riviste internazionali, così distribuite:

- 30 pubblicazioni su riviste internazionali;
- 38 pubblicazioni su atti di convegni internazionali.

### ***Pubblicazioni su riviste internazionali ISI***

1. MANNINA, G., **DI TRAPANI, D.**, TORREGROSSA, M. and VIVIANI, G. (2007). Modelling of hybrid moving bed biofilm reactors: a pilot plant experiment. *WAT. SCI. TECH.* vol 55 N°. 8-9 pp 237-246. ISSN: 0273-1223, DOI: 10.2166/WST.2007.264
2. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., TORREGROSSA, M. and VIVIANI, G. (2008). Hybrid moving bed biofilm reactors: a pilot plant experiment. *WAT. SCI. TECH.* vol 57 N° 10 PP 1539-1545. ISSN: 0273-1223, DOI: 10.2166/WST.2008.219.
3. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., TORREGROSSA, M. and VIVIANI, G. (2010). Comparison between hybrid moving bed biofilm reactor and activated sludge system: a pilot plant experiment. *WAT. SCI. TECH.* 61 (4), 891-902. DOI:10.2166/WST.2010.834.
4. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., TORREGROSSA, M. and VIVIANI, G. (2010). Quantification of kinetic parameters for heterotrophic bacteria via respirometry in a hybrid reactor. *WAT. SCI. TECH.* 61 (7), 1757-1766. DOI:10.2166/WST.2010.970.
5. **DI TRAPANI D.**, CAPODICCI M, COSENZA A., DI BELLA G., MANNINA G., TORREGROSSA M., VIVIANI G. (2011) Evaluation of biomass activity and wastewater characterization in a UCT-MBR pilot plant by means of respirometric techniques. *DESALINATION* 269 (2011) 190–197. ISSN: 0011-9164.
6. **DI TRAPANI, D.**, CHRISTENSSON, M. and ØDEGAARD, H. (2011). Hybrid activated sludge/biofilm process for the treatment of municipal wastewater in a cold climate region: a case study. *WAT. SCI. TECH.* 63 (6), 1121-1129. DOI: 10.2166/WST.2011.350
7. DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, VIVIANI, G. (2011). Evaluation of methane emissions from Palermo municipal landfill: Comparison between field measurements and models. *WASTE MANAGEMENT*, Volume 31, Issue 8, August 2011, Pages 1820-1826. ISSN: 0956-053X.
8. G. MANNINA, **DI TRAPANI D.**, ØDEGAARD, H. and VIVIANI G. (2011). Modelling and dynamic simulation of hybrid moving bed biofilm reactors: model concepts and application to a pilot plant. *BIOCHEMICAL ENGINEERING JOURNAL*, Volume 56, Issues 1-2, September 2011, Pages 23-36. DOI: 10.1016/j.bej.2011.04.013
9. DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, MANNINA, G., VIVIANI, G. (2012). Modelling of perched leachate zone formation in municipal solid waste (MSW) landfills. *WASTE MANAGEMENT*, Waste Management Volume 32, Issue 3, March 2012, Pages 456–462. ISSN: 0956-053X.
10. TORREGROSSA, M., DI BELLA, G., **DI TRAPANI, D.** (2012). Comparison between ozonation and OSA process: analysis of excess sludge reduction and biomass activity in two different pilot plants. *WAT. SCI. TECH.* 66 (1), 185-192. DOI: 10.2166/wst.2012.153
11. **DI TRAPANI, D.**, DI BELLA, G., VIVIANI, G. (2013). Uncontrolled methane emissions from a MSW landfill surface: Influence of landfill features and side slopes. *WASTE MANAGEMENT* 33 (10), 2108-2115. DOI: 10.1016/j.wasman.2013.01.032
12. **DI TRAPANI D.**, CHRISTENSSON M., TORREGROSSA M., VIVIANI G., ØDEGAARD H. (2013). Performance of a hybrid activated sludge/biofilm process for wastewater treatment in a cold climate region: influence of operating conditions. *BIOCHEMICAL ENGINEERING JOURNAL* 77, 214 – 219. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bej.2013.06.013>
13. DI BELLA, G., **DI TRAPANI, D.**, TORREGORSSA, M., VIVIANI, G. (2013). Performance of a MBR pilot plant treating high strength wastewater subject to salinity increase: Analysis of biomass activity and fouling behavior. *BIORESOURCE TECHNOLOGY*, 147. 614-618. DOI: 10.1016/j.biortech.2013.08.025
14. **DI TRAPANI, D.**, DI BELLA, G., MANNINA, G., TORREGROSSA, M., VIVIANI, G. (2014). Comparison between moving bed-membrane bioreactor (MB-MBR) and membrane bioreactor (MBR) systems: Influence of wastewater salinity variation. *BIORESOURCE TECHNOLOGY* 162, 60-69. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.03.126
15. DI BELLA, G., **DI TRAPANI, D.**, FRENI, G., TORREGORSSA, M., VIVIANI, G. (2014). Analysis of biomass characteristics in MBR and MB-MBR systems fed with synthetic wastewater: Influence of a gradual salinity increase. *CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS*, 38, 445-450. DOI: 10.3303/CET1438075
16. CAPODICCI, M., **DI TRAPANI, D.**, VIVIANI, G., (2014). Co-treatment of landfill leachate in laboratory-scale sequencing batch reactors: Analysis of system performance and biomass activity by means of respirometric techniques. *WATER SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 69 (6), 1267-1274. DOI: 10.2166/wst.2014.005
17. CAPODICCI, M., DI BELLA, G., **DI TRAPANI, D.**, TORREGROSSA, M. (2015). Pilot scale experiment with MBR operated in intermittent aeration condition: Analysis of biological performance. *BIORESOURCE TECHNOLOGY*. 177, 398-405. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.11.075

18. **DI TRAPANI, D.**, DI BELLA, G., MANNINA, G., TORREGROSSA, M., VIVIANI, G. (2015). Effect of C/N shock variation on the performances of a moving bed membrane bioreactor. *BIORESOURTE TECHNOLOGY* 189, 250-257. DOI: 10.1016/j.biortech.2015.03.143
19. **DI TRAPANI, D.**, DI BELLA, G., MANNINA, G., NICOSIA, S., VIVIANI, G. (2015). Influence of the Height of Municipal Solid Waste Landfill on the Formation of Perched Leachate Zones. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING (ASCE)* Aug 2015, Vol. 141, No. 8. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)EE.1943-7870.0000950](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)EE.1943-7870.0000950).
20. DI BELLA, G., DI PRIMA, N., **DI TRAPANI, D.**, FRENI, G., GIUSTRA, M.G., TORREGROSSA M., VIVIANI, G. (2015). Performance of membrane bioreactor (MBR) systems for the treatment of shipboard slops: Assessment of hydrocarbon biodegradation and biomass activity under salinity variation. *JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS*. Vol. 300 (2015) 765-778. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2015.08.021>.
21. CAPODICCI, M., DI BELLA, G., **DI TRAPANI, D.**, TORREGROSSA, M., VIVIANI, G. (2016). Respirometry for the characterization of heterotrophic biomass activity: application to a mbr pilot plant operated with two different start-up strategies. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING (UNITED STATES)* 142 (2). DOI: 10.1061/(ASCE)EE.1943-7870.0001036
22. MANNINA, G., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, CAPODICCI, M., VIVIANI, G. (2016). Membrane bioreactors for treatment of saline wastewater contaminated by hydrocarbons (diesel fuel): an experimental pilot plant case study. *CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL*, 291, 269-278.
23. MANNINA, G., CAPODICCI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, VIVIANI, G. (2016). Sequential batch membrane bioreactor for wastewater treatment: the effect of increased salinity. *BIORESOURTE TECHNOLOGY*, 209, 205-212.
24. MANNINA, G., CAPODICCI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.** (2016). Carbon and nutrient biological removal in a University of Cape Town membrane bioreactor: analysis of a pilot plant operated under two different C/N ratios. *CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL*, 296, 289-299.
25. MANNINA, G., MORICI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, ØDEGAARD H. (2016). Greenhouse gases from sequential batch membrane bioreactors: a pilot plant case study. *BIOCHEMICAL ENGINEERING JOURNAL*, 112, 114-122.
26. CAPODICCI, M., CORSINO, S.F., DI PIPPO, F., **DI TRAPANI, D.**, TORREGROSSA, M. (2016). An innovative respirometric method to assess the autotrophic active fraction: application to an alternate oxic-anoxic mbr pilot plant. *CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL*, 300, 367-375.
27. MANNINA, G., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, LAUDICINA, V.A., MORICI, M., ØDEGAARD H. (2016). Nitrous oxide emissions in a membrane bioreactor treating saline wastewater contaminated by hydrocarbons. *BIORESOURTE TECHNOLOGY*, 219, 289-297.
28. MANNINA, G., CAPODICCI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, LAUDICINA, V.A., ØDEGAARD, H. (2017). Nitrous oxide from moving bed based integrated fixed film activated sludge membrane bioreactors. *J. Env. Manag.* 187, 96-102. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.11.025>

#### ***Pubblicazioni su riviste internazionali***

1. **DI TRAPANI D.**, DI BELLA G., MANNINA G., TORREGROSSA M., VIVIANI G. (2012). Characterization of Biomass Activity in Conventional and Hybrid MBR Pilot Plants by Means of Respirometric Techniques. *Procedia Engineering*, Volume 44, Pages 1964-1966.
2. DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, MANNINA G., TORREGROSSA M., VIVIANI G. (2012). Suspended and Attached Biomass in an MBR System Treating High Strength Wastewater Loads. *Procedia Engineering*, Volume 44, Pages 1967-1969.

#### ***Pubblicazioni su atti di convegno (Proceedings)***

1. MANNINA, G., **DI TRAPANI, D.**, TORREGROSSA, M. and VIVIANI, G. (2006). Modelling of hybrid moving bed biofilm reactors: a pilot plant experiment. In: *Biofilm System VI*, Amsterdam (Olanda). 24-28 settembre 2006.
2. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., TORREGROSSA, M. and VIVIANI., G. (2008). Hybrid moving bed biofilm reactors: a pilot plant experiment. In: 10<sup>th</sup> IWA Specialised conference: design, operation and economics of large wastewater treatment plant". Vienna (Austria), 9-13 settembre 2007.
3. **DI TRAPANI, D.**, ØDEGAARD, H. and VIVIANI, G. Municipal wastewater treatment in a hybrid activated sludge biofilm reactor: a pilot plant experience. "1<sup>st</sup> IWA Mexico national Young Water Professional conference". Città del Messico (Messico), 9-11 aprile 2008. ISBN: 978-970-32-5515-3.
4. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., TORREGROSSA, M. and VIVIANI., G. (2008). Reattori a letto mobile ibridi per il trattamento di acque reflue urbane. Simposio internazionale di ingegneria sanitaria. 24-27 giugno 2008 Firenze. ISBN 978-88-903557-0-7.
5. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., TORREGROSSA, M. and VIVIANI., G. (2009). Quantification of kinetic parameters for heterotrophic bacteria via respirometry in a hybrid reactor. IWA – 2<sup>nd</sup> specialised conference BNR09" – Cracovia (Polonia), 6-9 settembre 2009.
6. CAPODICCI M., COSENZA A., DI BELLA **DI TRAPANI D.**, G., MANNINA G., TORREGROSSA M. and VIVIANI G. (2010) Characterization of wastewater and biomass activity in a membrane bioreactor using respirometric techniques. In: *ECWATECH 2010*, Giugno 1-4, Mosca, Russia. ISBN978-5-9900677-9-0
7. DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, and VIVIANI G. (settembre 2010) Estimation of methane emission by a municipal landfill: the case of Palermo. In: 1<sup>st</sup> International Conference on Final Sinks 23<sup>rd</sup> – 25<sup>th</sup> September 2010, Vienna (Austria). ISBN 978-3-85234-115-6
8. DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, G. MANNINA and VIVIANI G. (settembre 2010) Formation of perched leachate zones in a municipal solid waste landfills. In: 1<sup>st</sup> International Conference on Final Sinks 23<sup>rd</sup> – 25<sup>th</sup> September 2010, Vienna (Austria). ISBN 978-3-85234-115-6
9. TORREGROSSA M., VIVIANI G., MANCINI G., DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, CAPODICCI M. (ottobre 2010) High salinity slops treatment through a biofilm-MBR inoculated with halophilic bacteria . In: IWA Regional Conference and Exhibition on Membrane Technology and Water Reuse 2010, 18–22 ottobre 2010, Istanbul (Turchia).

10. TORREGROSSA M., VIVIANI G., MANCINI G., DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, CAPODICCI M. (2010). Salvaguardia dei corpi idrici dalla contaminazione da composti xenobiotici: nuovi strumenti per l'analisi, il controllo ed il trattamento nelle acque reflue civili ed industriali. Workshop: ECOMONDO, Sala Abete, Rimini 4 Novembre 2010.
11. DI BELLA G., **DI TRAPANI D.**, CAPODICCI, M., VIVIANI G. (2011). The influence of landfill features and side slopes on methane emission rates. Proceedings of Sardinia 2011 Symposium, "XIII International Waste Management and Landfill Symposium". Santa Margherita Pula (CA). 3-7 Ottobre 2011. CISA Editore. ISBN 978-88-6265-000-7.
12. **DI TRAPANI D.**, TORREGROSSA M, VIVIANI G, ØDEGAARD H (2012). Influence of operative conditions in a hybrid activated sludge/biofilm process for the treatment of municipal wastewater in a cold climate region: a case study. In: SIDISA 2012 - International Symposium of Sanitary and Environmental Engineering - 9th Edition, Milano. Milano, 26/6/2012- 29/06/12. ISBN 978-88-903557-2-1
13. DI BELLA G, **DI TRAPANI D.**, TORREGROSSA M, VIVIANI G (2012). Performance of a MBR pilot plant treating high strength wastewater: analysis of biomass activity and fouling behaviour. In: SIDISA 2012 -International Symposium of Sanitary and Environmental Engineering - 9th Edition, Milano.. Milano,26-29 June 2012. ISBN 978-88-903557-2-1
14. DI BELLA G, **DI TRAPANI D.**, VIVIANI G (2012). Direct Measurement of Methane Emission Rates: Multiyear Application to a Municipal Landfill in Southern Italy. In: The ISWA WORLD SOLID WASTE CONGRESS 2012. ISBN: 978-88-907694-1-2, Florence, 17 - 19 settembre 2012.
15. **DI TRAPANI D.**, DI BELLA G, CAPODICCI M, MANNINA G, VIVIANI G (2012). The Influence of MSW Landfill Height in the Perched Leachate Formation. In: The ISWA WORLD SOLID WASTE CONGRESS. ISBN: 978-88-907694-1-2, Florence, 17 - 19 September 2012.
16. **DI TRAPANI D.**, DI BELLA G, MANNINA G, TORREGROSSA, M, VIVIANI G (2013). performance of a MBR pilot plant subject to a gradual salinity increase: analysis of biokinetic and fouling behavior. In: MEMBRANES FOR LIQUID SEPARATION AND WATER TREATMENT: ENVIRONMENTAL APPLICATIONS AND FUTURE PERSPECTIVES. Torino, 10-11 Ottobre 2013.
17. **DI TRAPANI, D.**; DI BELLA, G; MANNINA, G; MORICI, C; TORREGROSSA, M; VIVIANI, G (2014). Comparison between MBR and MB-MBR pilot plants subject to a gradual salinity increase: analysis of biokinetic and fouling behaviour. In: IWA Conference "Activated Sludge – 100 Years and Counting" Essen, Germany 12-14 June 2014.
18. CAPODICCI, M; CORSINO, SF; **DI TRAPANI, D.**; MORICI, C; TORREGROSSA, M; VIVIANI, G (2014). Respirometric assessment of heterotrophic and autotrophic biomass activity in alternate oxic-anoxic MBR pilot plant. In: IWA Conference "Activated Sludge – 100 Years and Counting" Essen, Germany 12-14 June 2014.
19. CAPODICCI, M.; DI BELLA, G.; **DI TRAPANI, D.**; MORICI, C.; VIVIANI, G. (2015). Influenza della copertura superficiale sulle emissioni diffuse di metano da discarica: analisi di casi studio. In: SiCon 2015 Workshop su: Siti Contaminati. Esperienze negli interventi di risanamento. Taormina (ME), 5-7 febbraio 2015.
20. MANNINA, G; CAPODICCI, M; COSENZA, A; **DI TRAPANI, D.**; VIVIANI, G (2015). Sequential Batch Membrane BioReactor treating saline wastewater. In: EuroMed2015 Desalination for Clean Water and Energy Cooperation among Mediterranean Countries of Europe and the MENA Region. Palermo, 10-14 maggio 2015.
21. MANNINA, G; MORICI, C; COSENZA, A; **DI TRAPANI, D.**; ØDEGAARD, H (2015). Greenhouse gases from membrane bioreactors: a pilot plant case study. In: EuroMed2015 Desalination for Clean Water and Energy Cooperation among Mediterranean Countries of Europe and the MENA Region. Palermo, 10-14 maggio 2015.
22. COSENZA, A; **DI TRAPANI, D.**; MANNINA, G; TORREGROSSA, M; VIVIANI, G (2015). Comparison between two MBR pilot plants treating synthetic shipboard slops: effect of salinity increase on biological performance, biomass activity and fouling tendency. In: EuroMed2015 Desalination for Clean Water and Energy Cooperation among Mediterranean Countries of Europe and the MENA Region. Palermo, 10-14 maggio 2015.
23. COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, TORREGROSSA, M., VIVIANI, G., MANNINA, G. (2015). The effect of hydrocarbon on a pilot plant membrane bioreactor system. PP.335-342. IN 12TH IWA SPECIALISED CONFERENCE ON DESIGN, OPERATION AND ECONOMICS OF LARGE WASTEWATER TREATMENT PLANTS.
24. MANNINA, G., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, MORICI, C., ØDEGAARD, H. (2015). Greenhouse gases from membrane bioreactor treating hydrocarbon and saline wastewater. PP.343-351. IN 12TH IWA SPECIALISED CONFERENCE ON DESIGN, OPERATION AND ECONOMICS OF LARGE WASTEWATER TREATMENT PLANTS.
25. CAPODICCI, M., CIRAULO, G., **DI TRAPANI, D.**, VIVIANI, G. (2015). Remote sensing analysis coupled to field measurements for the evaluation of methane emissions from a landfill site: a case study. IN PROCEEDINGS SARDINIA 2015 - ISBN:9788862650212.
26. CAPODICCI, M., **DI TRAPANI, D.**, VIVIANI, G. (2015). Co-treatment of landfill leachate in sbr system: lab-scale case study report. IN PROCEEDING SARDINIA 2015 - ISBN:9788862650212.
27. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., NICOSIA, S., VIVIANI, G., BABIKOVA, K., INDELICATO, S. (2015). Modelling biogas generation and release from municipal solid waste landfills. IN PROCEEDINGS SARDINIA 2015, FIFTEENTH INTERNATIONAL WASTE MANAGEMENT AND LANDFILL SYMPOSIUM S. MARGHERITA DI PULA, CAGLIARI, ITALY; 5 – 9 OCTOBER 2015 - ISBN:9788862650212.
28. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., BABIKOVA, K., VIVIANI, G. (2015). A quantity-quality mathematical model for municipal solid waste landfill: model calibration and sensitivity analysis. IN PROCEEDINGS SARDINIA 2015, FIFTEENTH INTERNATIONAL WASTE MANAGEMENT AND LANDFILL SYMPOSIUM S. MARGHERITA DI PULA, CAGLIARI, ITALY; 5 – 9 OCTOBER 2015 - ISBN:9788862650212.
29. **DI TRAPANI, D.**, MANNINA, G., VIVIANI, G. (2016). Un modello di simulazione per la previsione del rischio ambientale di una discarica controllata. IN SITI CONTAMINATI - ESPERIENZE NEGLI INTERVENTI DI RISANAMENTO - ISBN: 88-7850-017-8.
30. MANNINA, G., **DI TRAPANI, D.**, VIVIANI, G. (2016). Mathematical modelling of biogas from municipal solid waste landfill. PP.1-13. IN SIDISA 2016 - X INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON SANITARY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING - ISBN:978884963911.
31. MANNINA, G., CAPODICCI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.** (2016). Towards a conceptual mathematical tool linking physical and biological processes for a reduction of Ghg emissions from an MB-MBR plant. PP.1-13. IN SIDISA 2016 - X INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON SANITARY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING: - ISBN:978884963911.

32. MANNINA, G., CAPODICI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, VIVIANI, G., EKAMA, G.A. (2016). A moving bed membrane bioreactor pilot plant for carbon and nutrient removal. PP.1-16. IN SIDISA 2016 - X INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON SANITARY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING - ISBN:978884963911.
33. MANNINA, G., CAPODICI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.**, LAUDICINA, V.A., ØDEGAARD, H. (2016). Greenhouse gas from moving bed based integrated fixed film activated sludge membrane bioreactors. PP.1-13. IN SIDISA 2016 - X INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON SANITARY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING - ISBN:978884963911.
34. VIVIANI, G., **DI TRAPANI, D.**, CAPODICI, M. (2016). Il monitoraggio delle emissioni e della qualità dell'aria nella gestione delle discariche. IN TECNICHE PER LA DIFESA DALL'INQUINAMENTO - ISBN: 978 88 97181 47 7.
35. MANNINA, G., CAPODICI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.** 2016. Removal of carbon and nutrients from wastewater in a moving bed membrane biofilm reactor: the influence of the sludge retention time. Proceedings of 13th IWA Specialized Conference on Small Water and Wastewater Systems & 5th IWA Specialized Conference on Resources-Oriented Sanitation. Atene, 14-16 Settembre 2016.
36. MANNINA, G., CAPODICI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.** 2016. Interlinkages between operational conditions and direct and indirect greenhouse gas emissions in a moving bed membrane biofilm reactor. Proceedings of 13th IWA Specialized Conference on Small Water and Wastewater Systems & 5th IWA Specialized Conference on Resources-Oriented Sanitation. Atene, 14-16 Settembre 2016.
37. MANNINA, G., CAPODICI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.** 2016. Nitrous oxide emission from a moving bed membrane biofilm reactor: the effect of the sludge retention time. Proceedings of 13th IWA Specialized Conference on Small Water and Wastewater Systems & 5th IWA Specialized Conference on Resources-Oriented Sanitation. Atene, 14-16 Settembre 2016.
38. MANNINA, G., CAPODICI, M., COSENZA, A., **DI TRAPANI, D.** 2016. Le emissioni di gas climalteranti dai sistemi MBR. IN: BioMAc 2016: Bioreattori a membrane (MBR) e trattamenti avanzati per la depurazione delle acque. Palermo, 27-28 Ottobre 2016. ISBN 978-88-98546-58-9.

## ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Svolge dal 2006 attività di supporto presso il Laboratorio di Ingegneria Sanitaria-Ambientale del Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università di Palermo; nell'ambito di tale attività ha provveduto alla progettazione, costruzione, installazione, attivazione, esercizio e monitoraggio (compresa l'esecuzione di analisi chimiche e microscopiche per il controllo e la gestione dei sistemi) di alcuni impianti pilota per l'esecuzione di sperimentazioni nel settore dei trattamenti delle acque reflue urbane e industriali e dei fanghi di depurazione, e nel settore della gestione dei rifiuti. Nell'ambito del periodo di formazione all'estero, presso l'NTNU (Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet) – Norwegian University of Science and Technology. Trondheim, Norway, sotto la supervisione del Chiarissimo Prof. Hallvard Ødegaard, ha provveduto alla progettazione, costruzione, installazione, attivazione, esercizio e monitoraggio (compresa l'esecuzione di analisi chimiche e microscopiche per il controllo e la gestione del sistema) di un impianto pilota a scala di laboratorio per l'esecuzione di una sperimentazione nel settore dei trattamenti delle acque reflue urbane.

Le principali sperimentazioni sono state condotte utilizzando:

- n.2 impianti a scala di laboratorio di tipo MBBR ibridi, utilizzando come materiale di riempimento per biofilm i supporti del tipo Kaldnes™ K1 (installati presso l'impianto di depurazione a servizio della zona sud orientale della città di Palermo – Acqua dei Corsari), configurati per la rimozione biologica di sostanza organica e azoto, secondo uno schema di pre-denitrificazione, durante la fase di avviamento e a regime, utilizzando diversi tassi di riempimento del materiale di supporto (2006-2008).
- n.1 impianto a scala di laboratorio pluristadio del tipo MBBR ibrido, utilizzando come materiale di supporto il mezzo di riempimento Kaldnes™ K1. L'impianto pilota è stato progettato e realizzato interamente nella "Pilot Hall" (laboratorio impianti pilota) presso il Department of Hydraulic and Environmental Engineering di Trondheim. L'impianto pilota era costituito da tre stadi in serie.
- Analizzatori portatili per la misura dell'emissioni gassose in discarica (FID e PID con camera di flusso).
- Stazione Respirometrica da laboratorio per la misura dell'attività respiratoria della biomassa, delle cinetiche di processo, nonché per frazionamento del COD del refluo influente, da impianti di depurazione di tipo biologico.
- Programmi di simulazione per l'Analisi di Rischio di siti Contaminati (Risc, Giuditta, Rome).

## Principali ricerche in corso di svolgimento:

- Studio delle performance negli impianti ibridi a biomassa sospesa e adesa (HMBBR o Hybas): la ricerca ha per obiettivo lo studio dei rendimenti di rimozione nei suddetti sistemi, con particolare riferimento alla sostanza organica e ai composti azotati. La ricerca viene condotta a mezzo di impianto pilota alimentato con reflui urbani, installato presso l'impianto di depurazione di Palermo - Acqua dei Corsari.
- Studio del processo di nitrificazione in impianti ibridi a biomassa sospesa e adesa (HMBBR o Hybas), con particolare riferimento all'influenza di alcuni parametri operativi sul processo stesso.

- Studio del comportamento cinetico della biomassa in reattori ibridi a biomassa sospesa e adesa: la ricerca ha per obiettivo l'ottimizzazione del sistema ibrido, al fine della determinazione dei criteri di dimensionamento razionali dei suddetti sistemi.
- Messa a punto di un modello matematico di simulazione di processi e biologici che si instaurano all'interno di un processo ibrido a biomassa sospesa e adesa, e sua calibrazione sulla base dei risultati sperimentali ottenuti con impianti pilota a scala pilota alimentati con reflui urbani.
- Accoppiamento di sistemi adesi MBBR al sistema MBR: considerazioni sulle performance del sistema, sul *fouling* della membrana e sulle caratteristiche del fango attivo.
- Analisi di tecnologie innovative MBR e MBBR per il trattamento di reflui ad elevata salinità.
- Applicazione di tecniche respirometriche per la caratterizzazione di reflui grezzi e per la determinazione delle costanti cinetiche. La ricerca viene condotta in laboratorio tramite una stazione di misura appositamente allestita.
- Interventi per la riduzione per la produzione di fanghi di supero da impianti di riduzione di acque reflue. La ricerca viene condotta a mezzo di impianto pilota con trattamento ad ozono del fango di supero.
- Messa a punto di un modello matematico di simulazione di processi di produzione ed emissione di biogas in discarica.
- Studio delle emissioni di gas climalteranti da processi MBR a diversa configurazione.

## **AMBITI DI RICERCA**

Gli ambiti di ricerca dell'Ing. Daniele Di Trapani riguardano tematiche tipiche dell'Ingegneria Sanitaria Ambientale. In particolare, l'attività di ricerca dell'Ing. Daniele Di Trapani ha riguardato lo studio di processi avanzati per la depurazione delle acque reflue, anche di origine industriale. In tale contesto, l'Ing. Daniele Di Trapani ha progettato, realizzato e gestito, coordinandosi con gli altri membri del Gruppo di Ingegneria Sanitaria Ambientale dell'Università di Palermo, diversi impianti pilota a tecnologia avanzata, del tipo MBR, MBBR, IFAS e sistemi ibridi IFAS-MBR. Di recente, l'attenzione scientifica dell'Ing. Daniele Di Trapani è stata rivolta anche al monitoraggio della produzione/emissione di gas climalteranti da impianti pilota avanzati. La sua attività di ricerca riguarda anche i settori della bonifica dei siti contaminati e dei Rifiuti Urbani, focalizzando in particolare l'attenzione sul monitoraggio delle emissioni diffuse di biogas dalla superficie delle discariche e sulla produzione e distribuzione del percolato all'interno del corpo discarica.